

# Efecto de la temperatura sobre el crecimiento de las larvas de *Drosophyla melanogaster*

## Temperature effect on the growth of larvae *Drosophyla melanogaster* (fruit-fly)

Rita Irene Guzmán Aldeco  
Centro de Educación Media

### Resumen

*Drosophila melanogaster*, mejor conocida como mosca de la fruta, es un organismo ampliamente utilizado para la experimentación genética debido a su rápida reproducción y a la facilidad de observación del fenotipo. Es por ello que resulta muy importante conocer e investigar aspectos de su desarrollo, por lo que en esta investigación se determinó el efecto que tienen diferentes temperaturas en el crecimiento de las larvas de la *Drosophyla melanogaster*.

Para esto, se formaron cuatro grupos de larvas. Cada grupo fue expuesto a una temperatura diferente durante siete horas diarias hasta llegar al estado de pupa: 15 °C, 25 °C, 30 °C y un testigo a temperatura ambiente. El primer efecto fue el tamaño que alcanzaron: las larvas expuestas a 15 °C crecieron más que las otras. El segundo efecto fue la velocidad de crecimiento: este fue mayor a temperatura óptima de 25 °C.

**Palabras clave:** *Drosophila melanogaster*, mosca de la fruta, larva, temperatura, grados centígrados, velocidad de crecimiento, medio de control.

### Abstract

*Drosophila melanogaster*, better known as fruit-fly, is an organism widely used in genetic investigation because of its quick reproduction and the facilities for

observing its phenotype. It is particularly important to do research about its development, so this investigation determines the effect that different temperatures have in the growth of *Drosophyla melanogaster*'s larvae.

For this, four groups of larvae were formed, each one put under a different temperature (15 °C, 25 C, 30 °C and a control) during 7 hours a day till all of them reached the pupal state. The first effect was the size: the larvae exposed to 15 °C achieved a greater length than the others. The second effect was the rate of growth: the best temperature for the quickest growth was 25 °C.

**Key words:** fruit-fly, larvae, temperature, Celsius degrees, growth speed, control medium.

## Introducción

La *Drosophyla melanogaster* es un organismo que se reproduce sexualmente. Después de la fecundación, los huevos permanecen dentro del vientre de la hembra durante las primeras etapas del desarrollo embrionario hasta que son depositados en el medio de cultivo. Los huevos tienen una apariencia blanca y miden menos de 1 mm. Cuando eclosiona el huevecillo, emerge una larva blanquizca o transparente compuesta de las siguientes partes: cabeza, 3 segmentos de tórax y 8 de abdomen. La actividad de las larvas se puede notar gracias a los surcos que forman en el medio de cultivo como resultado de su alimentación (Bautista, 2016). Posteriormente, pasa a la fase de pupa donde aparecen algunos órganos nuevos; esta fase termina cuando emerge el adulto.

El crecimiento larvario de este organismo está regulado principalmente por la secreción de la *Corpora allata*, también llamada hormona juvenil (JH). Cuando bajan los niveles de producción de ésta última, la ecdisoma se encarga de frenar el crecimiento de la larva para hacerla pasar al estado de pupa. Finalmente, en su estado adulto, desaparece totalmente la secreción de la hormona juvenil (Otorá y Riesgo, 2016).

Dado que el crecimiento está regulado por enzimas, los cambios en la temperatura lo afectan. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar el efecto que tienen diferentes temperaturas en el crecimiento de las larvas de *Drosophyla melanogaster*.

## Método

Se capturaron 12 moscas de la fruta y se dividieron en dos contenedores con ventilación, cada uno con una de las cajas de Petri con el agar de plátano solidificado. Las moscas adultas pusieron huevecillos, y en cuanto se convirtieron en larvas, éstas fueron inmediatamente extraídas y colocadas en 20 vidrios de reloj con agar.

A las 7:00 horas del primer día, se colocaron 5 cajas de Petri en cada contenedor de plástico, se realizaron mediciones utilizando un estereoscopio y un acetato graduado, y se introdujo cada contenedor en el tratamiento correspondiente. Los tratamientos se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Contenedor	Temperatura	Medio de control
1	15 °C	Hielera
2	25 °C	Cerca de un foco
3	30 °C	Cerca de un foco
4	Testigo	Temperatura ambiente(22°C)

Tabla 1. Tratamientos a diferente temperatura

A las 15:00 horas del mismo día, se volvieron a realizar las mediciones y se suspendió el tratamiento hasta las 7:00 horas del día siguiente. Se repitió este proceso diariamente hasta que todas las larvas se convirtieron en pupas.

## Resultados

Se observaron dos efectos de la temperatura en el crecimiento de las larvas: tamaño máximo (longitud) y velocidad de crecimiento.

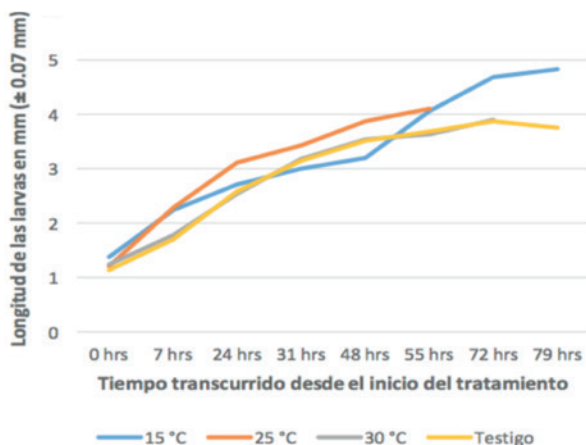


Figura 1. Crecimiento larvario a diferentes temperaturas (Fuente: creación del autor)

Las larvas que alcanzaron un mayor tamaño fueron las que se sometieron al tratamiento de 15 °C, ya que se estimó que en promedio lograron una longitud de 4.83 mm ( $\pm 0.07$ ), medida que resulta ser hasta 1 mm más que la de las larvas expuestas a los 30 °C y las del contenedor testigo 3.75 y 3.9, respectivamente (Fig. 1).

Por otra parte, en la Figura 2 se observa que la temperatura que favoreció más la rapidez del crecimiento fue la de 25 °C.

Velocidad media de crecimiento de larvas de <i>Drosophila melanogaster</i>					
	Tiempo inicial	Longitud inicial	Tiempo final	Longitud final	Velocidad media
	(hrs)	(mm)	(hrs)	(mm)	(mm/hrs)
15° C	0	1.38	79	4.8	0.043
25° C	0	1.21	55	4.1	0.052
30° C	0	1.24	72	3.9	0.037
Testigo	0	1.14	79	3.75	0.033

Figura 2. Tamaño y velocidad de crecimiento de las larvas (Fuente: creación del autor)

En la Figura 3 se muestra que a las larvas de 25° les tomó menos tiempo alcanzar el estado de pupa, mientras que las testigo fueron las que tuvieron un crecimiento más lento.

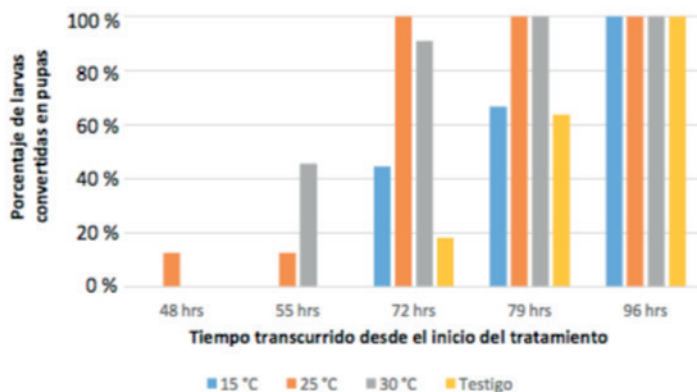


Figura 3. Porcentaje de larvas que se transforman en adultos durante 96 horas (Fuente: creación del autor)

## Conclusiones

La hormona juvenil es la responsable del desarrollo de las larvas. Esta hormona trabaja estimulando enzimas, por lo que se planteó la hipótesis de que las enzimas trabajarían de manera más eficiente a temperaturas relativamente altas, 30 °C en este caso. Por lo demostrado, a temperaturas más bajas, como lo es 15 °C, el tiempo de estadía larval fue mayor, lo cual hace suponer que la actividad enzimática, es decir, o la síntesis y la liberación de la hormona juvenil, toma más tiempo. Las larvas que crecieron más rápido fueron las de 25 °C, aunque no alcanzaron una longitud tan grande como las larvas de 15 °C. Ahora bien, la prolongación en el tiempo de desarrollo de la larva da como resultados especímenes de mayor tamaño, como efectivamente se observaron en las larvas sometidas a temperatura de 15 °C.

Sin embargo, sería importante realizar nuevas investigaciones considerando otros aspectos del crecimiento de las larvas de la mosca de la fruta, como el efecto de la humedad en el desarrollo de las larvas o el aumento en la densidad de población.

*Drosophila melanogaster* es un organismo ampliamente utilizado para la experimentación genética debido a su rápida reproducción y a la facilidad de observación del fenotipo (por ejemplo, el color de los ojos). Por esta razón, es importante conocer e investigar aspectos de su crecimiento y metabolismo. Al saber la temperatura óptima para su crecimiento, ya sea en el aspecto de longitud o de tiempo, es posible mejorar las condiciones de cría para las moscas de la fruta, permitiendo así una mejora no sólo en el desarrollo de experimentos, sino también en el bienestar del organismo estudiado.

## Referencias

- Bautista, J. (2016). *Drosophila melanogaster* como modelo biológico. *Explorer Biogen*. Recuperado de <https://explorerbiogen.wordpress.com/2016/05/11/drosophila-melanogaster-como-modelo-biologico/>
- Gallardo, S. (2013). La temperatura y el tamaño de las moscas. *Nexciencia*. Recuperado de <https://nexciencia.exactas.uba.ar/moscas-genetica-drosophila-carreira-fanara>
- Ramos, P. (2010). *Manual de laboratorio de genética para Drosophila melanogaster*. (1993). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Médicis, M. A. (2011). *Proyectos experimentales para el laboratorio de Ciencias de la materia de Biología I*. Agosto 28, 2017, UNAM. Recuperado de [file:///Users/cesar/Downloads/practCCHbio1%20\(1\).pdf](file:///Users/cesar/Downloads/practCCHbio1%20(1).pdf)
- Otero-Moreno, D., Peña-Rangel, M. y Riesgo-Escovar, J. (abril, 2016). Crecimiento y metabolismo: la regulación y la vía de la insulina desde la mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 19(2), UNAM, pp. 116-126. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405888X16300055>
- Costa, C. y S. Ide (2006). *Crecimiento y muda*. *Insectos inmaduros: metamorfosis e identificación*, pp. 29-34. Recuperado de [http://sea-entomologia.org/PDF/M3M5/029\\_034\\_II\\_Crecimiento.pdf](http://sea-entomologia.org/PDF/M3M5/029_034_II_Crecimiento.pdf)