



Un vistazo a la metamorfosis en insectos: la historia de Juanita

Juriko Rupay Valdivieso

Transcurría el año 2012 y estaba cursando el cuarto año de la carrera de Biología. Hace dos años atrás que había perdido el miedo a los insectos y ahora me encantaban (bien dicen que del amor al odio hay un solo paso). Cada vez más me fascinaban sus formas, adaptaciones, estructuras, etc. Y había un proceso en especial que me volaba la mente: la **metamorfosis**.

Recuerdo que me obsesioné con ser testigo del momento de la transformación de una oruga a mariposa, específicamente, cuando emergía de la **pupa** convertida a su forma adulta. Entonces apareció Juanita, una larva de **polilla esfinge**, o esfíngido, que encontré en uno de los árboles de la universidad.

Su nombre científico era *Cocytius* sp., y se alimentaba de las hojas del chirimoyo (*Annona cherimola*), un árbol que produce una fruta del mismo nombre. Aunque esta y otras especies de esfíngidos pueden llegar a ser consideradas plagas de cultivos, muchas otras son importantes polinizadores de flores en zonas tropicales. Debido a que son poseedores de una **proboscide** muy larga (hasta de 25 cm), pueden llegar a extraer el néctar de las flores más exquisitas como las orquídeas.

Cuando encontré a Juanita, era una pequeña larva en su segundo estadio de vida. El estadio en una larva de insecto es como la edad en otros animales. Cada estadio se divide por un evento de muda, mediante el cual, la larva aumenta de tamaño, cambia su **cutícula** y algunos aspectos de su morfología externa. Se ven obligados a realizar este cambio por la naturaleza **quitinosa** y no elástica de su **exoesqueleto** o cutícula.

La larva, necesita destruir la estructura de su cutícula actual con enzimas **proteolíticas**, a la vez que empieza a construir una nueva con las mismas **macromoléculas** obtenidas de la degradación de su cutícula anterior. Esto le tomó a Juanita aproximadamente un día, en el cual dejaba de comer y reducía su movimiento al mínimo.

Después de un par de horas de finalizar la muda, Juanita comía totalmente su **exuvia** o piel muerta. Este comportamiento se justifica por la necesidad de incorporar a su dieta las proteínas que contiene la exuvia, y que son tan necesarias en su etapa larval. Debo mencionar que las larvas de los esfíngidos pueden llegar a ser muy grandes, superando los 10 cm en algunas especies, por lo que son muy voraces a la hora de comer. Cada día debía proveer a mi larva con un par de hojas frescas de chirimoyo y mantener la humedad de estas con un pedazo de algodón húmedo.



Juanita mudó tres veces más y ya había alcanzado 10 cm de largo aproximadamente. Era su último estadio, estaba lista para pupar y empezar su transformación para convertirse en una polilla esfinge. En su hábitat natural, Juanita hubiera bajado del árbol de chirimoyo para hacer un hueco en el suelo, enterrarse y pupar. ¿La razón de esto? Básicamente, ciertos niveles de humedad se requieren para la supervivencia de la pupa

y el éxito de la **eclosión**, ya que es de vital importancia evitar la pérdida de agua y consecuentemente la desecación de la larva o pupa.

Pero aquí viene la parte triste de la historia. Juanita nunca emergió. Esperé días y días por el grandioso momento, pero nunca llegó. ¿Qué pudo haber salido mal? Pues tal vez nunca lo sepa a ciencia cierta. Pese a que las condiciones de humedad para la pupa no son tan estrictas como lo son para la larva, aún requiere de buenas condiciones ambientales para emerger. Mientras tanto, al interior de la pupa se produce un reordenamiento total de la estructura interna. **Enzimas** disuelven los órganos internos y tejidos, lo que ocasiona que, en algún momento, la pupa sea básicamente un jugo de sustancias. Pero hay un **grupo de células** que sobreviven a la degradación enzimática. Son células especializadas que van a dar origen a los ojos, alas, patas y otras estructuras propias de la forma adulta: la polilla esfinge. Y que, además, han estado presentes en la vida de la larva desde antes de su eclosión.



Mientras tanto, al interior de la pupa se produce un reordenamiento total de la estructura interna. Enzimas disuelven los órganos internos y tejidos, lo que ocasiona que, en algún momento, la pupa sea básicamente un jugo de sustancias

Aunque no pude presenciar la metamorfosis de Juanita, sí lo pude hacer años más tarde con las metamorfosis de grillos, saltamontes y algunas mariposas, durante mis caminatas nocturnas en la selva. ¿Y sabes qué fue lo mejor de todo? Todas ellas fueron exitosas.

Juriko Rupay Valdivieso

Laboratorio de Ecología de Procesos, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú

Investigadora asociada, Crees Foundation. Cuzco, Perú

Imágenes:

Polilla esfinge adulta, *Amphonyx rivularis* (*Cocytius affinis*), de la familia Sphingidae. Crédito: **E. A. Smith** (Dominio Público).

Larva de polilla esfinge *Cocytius* sp. Fotografía de Juriko Rupay Valdivieso

Larva de *Cocytius* sp. comiendo su exuvia. Fotografía de Juriko Rupay Valdivieso

Pupa de *Amphonyx duponchel* (*Cocytius duponchel*). Fotografía de **Reinaldo Aguilar** (CC BY-NC-SA 2.0)

Referencias

Leather, S. R. (1984). Factors Affecting Pupal Survival and Eclosion in the Pine Beauty Moth, *Panolis flammea* (D & S). *Oecologia*, 63(1), 75-79.

More, M., et al. (2014). Lepidoptera: Sphingidae. En S. Roig-Juñent, L. E. Claps & J. J. Morrone (Eds.), *Biodiversidad de Artrópodos Argentinos* Vol 4 (pp. 281-295). Tucumán, Argentina: Editorial INSUE – UNT.

Mira, A. (2000). Exuviae eating: a nitrogen meal?. *Journal of Insect Physiology*, 46(4), 605-610.