

Los insectos como fuente de alimento para el futuro

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO/ONU) informó que para el año 2050 la población mundial aumentará a más de 9.1 billones de personas (FAO, 2013), lo cual implicará una mayor demanda de alimentos convirtiendo a la seguridad alimentaria en un gran desafío. En este sentido, los alimentos ricos en proteínas de alto valor biológico son una prioridad debido a su importancia para el óptimo desarrollo de las personas. Actualmente, los insectos están siendo estudiados en por distintos grupos científicos debido a que podrían ser una fuente alternativa de proteínas. El consumo de insectos o entomofagia es una actividad común en distintos países, en los cuales los insectos y sus productos se consumen en cualquiera de sus distintas fases de desarrollo y pueden ser preparados de distintas maneras (Wilson-Bessa et al., 2020).

Se tiene conocimiento que los insectos han sido una fuente primaria de alimentos para los humanos desde la antigüedad, principalmente en épocas donde la caza y la recolección aún no eran posibles por la falta de herramientas, por lo que parte de la raza humana ha sobrevivido y evolucionado comiendo insectos (Bernard y Womeni, 2017; Hazarika, et al. 2020). Este hecho se ha podido evidenciar mediante el análisis de coprolitos, heces fosilizadas de pueblos antiguos, las cuales contenían diversas especies como: hormigas, larvas de escarabajos, piojos, garrapatas y ácaros (Govorushko, 2019). Bodenheimer (1951) rastreó el origen de la entomofagia y la dividió en tres etapas: la antigüedad, la Edad Media y la entomofagia moderna.

En la época moderna aún falta mucha información acerca de la inocuidad y valor nutrimental de los insectos, debido principalmente a que son una clase con una amplia y diversa variedad de órdenes, familias, géneros y especies (Rumpold y Schlüter, 2013). Debido a esta gran variedad de especies de insectos, el valor nutrimental que se puede encontrar en cada uno también es muy diverso, incluso en aquellos que pertenecen a un mismo orden. Su valor nutrimental dependerá de factores como: origen, etapa de vida, alimentación, entre otros. Dentro de los componentes nutrimentales en insectos se pueden encontrar concentraciones elevadas de proteína, la cual ocupa el mayor porcentaje dentro de

su perfil de nutrientes, pero también tienen cantidades importantes de lípidos, vitaminas y minerales (Meyer-Rochow, 2019).

Los insectos que pueden tener más cantidad de proteína son los pertenecientes a la orden ortóptera (saltamontes, grillos y langostas) con hasta 77 g/100 g de materia seca. Respecto al contenido de lípidos, las especies con mayor cantidad son las mariposas y polillas del orden lepidóptera; finalmente, el contenido de hidratos de carbono en los insectos puede alcanzar cantidades de hasta 54 g/100 g en especies como las abejas, avispas y hormigas (Hlongwane et al., 2020).

En México los principales grupos étnicos que consumen insectos como parte de su dieta son los Mixtecos, Nahuas, Tlapanecos, Huastecos, Nahuas, Mazahuas, Otomíes, Huicholes, Popolocas, Purepechas, Tzotziles, entre otros más. En estas regiones la entomofagia puede ser sostenible y conlleva beneficios económicos, nutrimentales y ecológicos (Ramos-Elorduy, 2009). A nivel mundial, se ha descrito el consumo de 1,900 especies de insectos hasta el momento, aunque en los países occidentales desarrollados su consumo no es común y es muy poco aceptado debido principalmente a la neofobia asociada a su aspecto (Vadivelu-Amarendar, 2020). Con el fin de poder aumentar el consumo de los insectos en la población se ha optado por el procesamiento de ellos, las formas más comunes son la obtención de harinas, polvos y pastas (van Huis et al., 2013).

En conclusión, la producción de alimentos actual se enfrenta a serios desafíos, por lo que es necesaria la búsqueda de alternativas alimenticias para asegurar una producción de alimentos suficiente para la población creciente. En este sentido, los insectos ofrecen muchos beneficios nutrimentales. La aceptación de los insectos como alimento aún es un problema, pero está ganando impulso en los países occidentales, en donde se emplean una serie de estrategias para convencer a los consumidores, como la incorporación de los insectos a productos con los que están familiarizados. Está surgiendo un nuevo sector agrícola, una nueva fuente de alimentación, pero aún hacen falta investigaciones y desarrollo de tecnologías para que su procesamiento e inclusión sean rentables a nivel mundial.

Referencias

- Bernard, T. & Womeni, H.M. (2017). Entomophagy: insects as food. *Insect Physiology and Ecology*, 233–249. <https://doi.org/10.5772/67384>
- Bodenheimer, F.S. (1951). Insects as Human Food: A Chapter of the Ecology of Man, Springer, Dordrecht. https://doi-org.udlap.idm.oclc.org/10.1007/978-94-017-6159-8_1
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2013). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Edible Insects: Future prospects for food and feed security.
- Govorushko, S. (2019). Global status of insects as food and feed source: A review. *Trends in Food Science and Technology*, 91, 436-445. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.07.032>
- Hazarika, A.K., Kalita., U., Khanna, S., Kalita, T., Choudhury, S. (2020). Diversity of edible insects in a natural world heritage site in India: entomophagy attitudes and implications for food security in the region. *PeerJ life and environmental*, 8:e10248. <https://doi.org/10.7717/peerj.10248>
- Hlongwane, Z.T., Slotow, R., Munyai, T.C. (2020) Nutritional composition of edible insects consumed in Africa: A systematic review. *Nutrients*, 12, 2786. <https://doi.org/10.3390/nu12092786>
- Meyer-Rochow, V.B. (2019). Insects (and other non-crustacean arthropods) as human food. *Encyclopedia of Food Security and Sustainability*, 1, 416–421. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100596-5.22568-7>
- Ramos-Elorduy, J. (2009). Anthro-entomophagy: Cultures, evolution and sustainability. *Entomological Research*, 39, 271–288. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5967.2009.00238.x>
- Rumpold, B.A. y Schlüter, O.K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular Nutrition and Food Research*, 57(5), 802–823. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201200735>
- Vadivelu-Amarender, R., Bhargava, K., Dosser, A.T., Gamagedara, S. (2020). Lipid and protein extraction from edible insects-Crickets (Gryllidae). *Food Science and Technology*, 125, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2020.109222>
- van Huis, A. (2013). Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58, 563–583. <https://doi.org/10.1146/annurev-ento-120811-153704>
- Wilson-Bessa, L., Pieterse, E., Sigge, G. y Hoffman, L.C. (2020). Insects as human food; from farm to fork. *Journal Science Food Agriculture*, 100(14), 5017-5022. <https://doi.org/10.1002/jsfa.8860>

Sheila Cortazar Moya

Resumen de trayectoria: Licenciada en Nutrición y Maestra en Biotecnología, por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Estancia de investigación en la Universidad de Arizona. Estudiante del Doctorado en Ciencia de Alimentos en la UDLAP.
Contacto: sheila.cortazarma@udlap.mx

Jocksan I. Morales Camacho

Resumen de trayectoria: Doctorado en Ciencias en Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional. Maestría en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Universidad Autónoma de Querétaro. Licenciatura en Ingeniería en Alimentos, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Es autor de textos académicos y artículos científicos en revistas arbitradas internacionales. Los principales resultados de sus investigaciones los ha presentado en congresos nacionales e internacionales. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores SNI nivel 1.

Contacto: jocksan.morales@udlap.mx

Aurelio López-Malo

Resumen de trayectoria: Doctor en Química (Alimentos) por la Universidad de Buenos Aires (Argentina) y profesor del Departamento de Ingeniería Química, Alimentos y Ambiental de la UDLAP desde 1987. Ha publicado más de 250 artículos científicos en revistas indizadas de prestigio internacional en el área de ciencia y tecnología de alimentos. Desde 1998 es profesor investigador, miembro del sistema nacional de investigadores de CONACyT, actualmente SNI nivel 3 y miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.
Contacto: aurelio.lopezm@udlap.mx