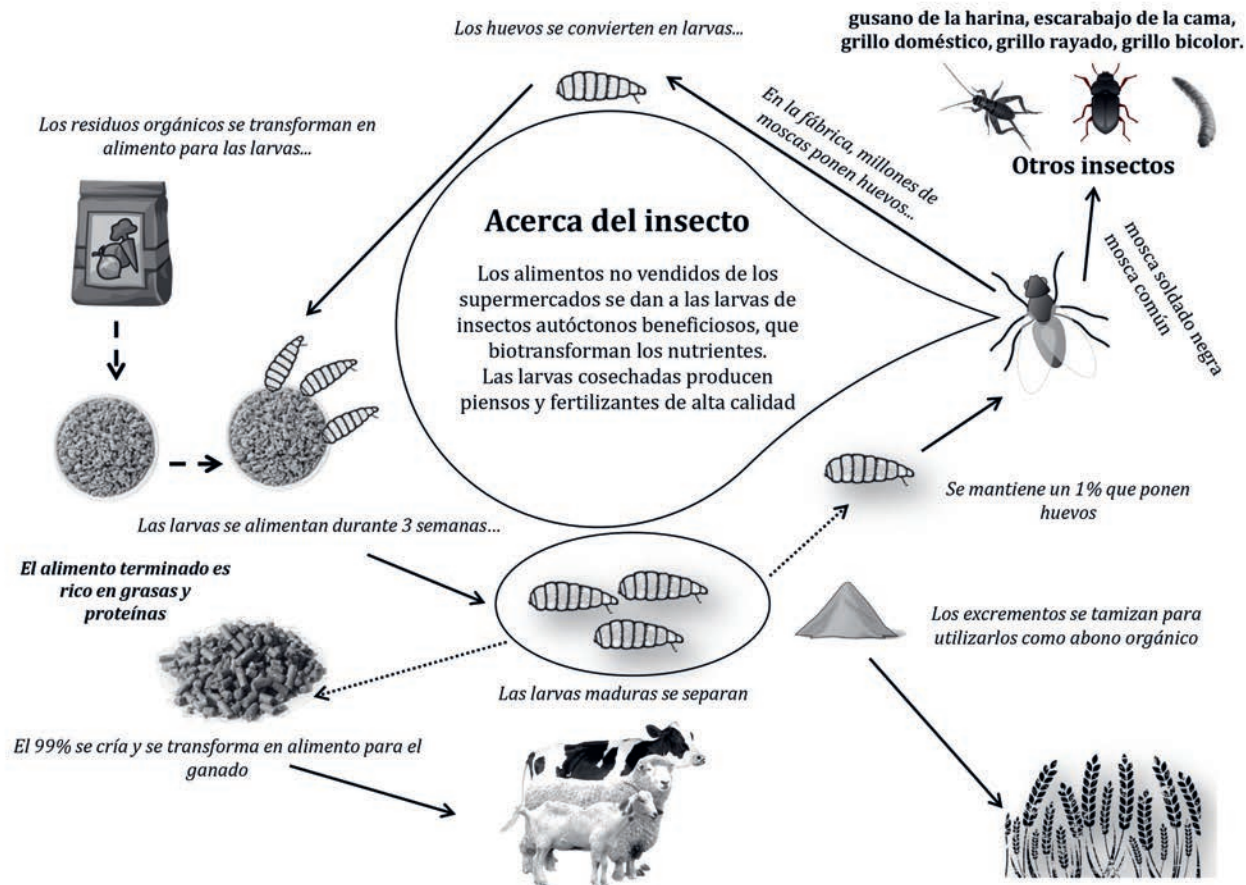




Ante la escasez de materias primas, ya es hora de contemplar el uso de insectos en la ración de los rumiantes

Este informe pretende ofrecer un análisis de la situación actual en el marco de la producción de rumiantes a partir de los estudios realizados en distintos países, que demuestra que la introducción de insectos en su ración es una solución rentable y respetuosa con el medio ambiente.

Cristina Castillo, José Luis Benedito, Rodrigo Muíño, Joaquín Hernández
Departamento de Patología Animal, Facultad de Veterinaria de Lugo, Universidad de Santiago de Compostela

INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población mundial provocará a corto plazo un aumento de la demanda de alimentos de origen animal, como la carne y la leche de rumiantes, lo que hará necesario reestructurar algunos de los componentes de la ración (Castillo *et al.*, 2017; Van Huis,

2020). Esta necesidad es controvertida por varias razones: 1) contribución al agotamiento de los recursos medioambientales; 2) competencia de las fuentes de proteína con la alimentación humana o el combustible que incrementa los precios para los ganaderos, minimizando la rentabilidad de las explotaciones.

El año 2022 será recordado en el sector agrícola como desastroso debido a 1) la guerra Rusia-Ucrania, que ha incrementado el precio de los cereales; 2) la persistente sequía, que provoca una reducción de las cosechas; 3) los incendios, que causan la degradación de las tierras; y 4) la presión medioambiental sobre este sector como fuente de emisiones de metano que contribuye a aumentar los gases de efecto invernadero (GEI). Aunque el metano permanece poco tiempo en la atmósfera y se

► LOS INSECTOS PUEDEN CONVERTIR EFICAZMENTE LOS RESIDUOS DE SUBPRODUCTOS ORGÁNICOS EN FUENTES DE NUTRIENTES APROVECHABLES, TIENEN UN TIEMPO DE CRECIMIENTO RÁPIDO Y SU PRODUCCIÓN GENERA MENOS EMISIONES DE GEI

emite en menor cantidad que otros elementos como el CO₂ o el N, su capacidad para atrapar calor en la atmósfera es 28 veces mayor.

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estableció en 2013 que la **entomofagia** era una solución para combatir el hambre en seres humanos. Aperitivos crujientes, barritas energéticas, hamburguesas o barras de pan a base de grillos, hormigas o gusanos son algunas de las propuestas surgidas en los últimos años en el mercado. En cuanto a la alimentación animal, los insectos se utilizan como pienso para producciones animales seleccionadas, como acuicultura, gallinas, conejos, cerdos y animales de compañía (Ahmed *et al.*, 2021). Sin embargo, su consumo como fuente alternativa de nutrientes para rumiantes no está tan extendido (Domingues *et al.*, 2020).

Podrían ser una opción a la situación actual debido a su alto contenido en proteínas y lípidos (Makkar *et al.*, 2014) y a la escasa cantidad

de tierra y agua necesaria para su producción en comparación con los cultivos tradicionales. Los insectos pueden convertir eficazmente los residuos de subproductos orgánicos en fuentes de nutrientes aprovechables, tienen un tiempo de crecimiento rápido y su producción genera menos emisiones de GEI.

Varios estudios demuestran que los residuos locales, como los procedentes de restaurantes, cultivos agrícolas, mercados mayoristas o estiércol de gallinas, sirven de sustrato para la producción de insectos (Gasco *et al.*, 2020). Las larvas de mosca soldado negra cultivadas en este medio contienen bacterias productoras de ácido láctico, que pueden actuar como probióticos, y bacteriocinas, eficaces contra las infecciones intestinales (Astuti y Wiryawan, 2022).

MARCO LEGAL ACTUAL

En julio de 2018, la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA Panel de Nutrición) indicó que el gusano amarillo desecado (larva de ►



SORTEO

Sorteamos un cepillo DeLaval SB

Cepillo estacionario

Beneficios:

- Proporciona una forma segura para que los animales eliminen los parásitos de la piel
- Mejora la circulación de la sangre
- Puede instalarse en un establo o al aire libre
- Adecuado para: terneras, vacas, búfalos y cabras

Participa hasta el 31 de marzo
escaneando este QR



¡Mejore el bienestar
de sus animales!



Con la colaboración de: DeLaval

Tenebrio molitor) podría ser un nuevo alimento como insecto entero, desecado o en polvo consumido por la población general.

La Unión Europea (UE) ha establecido las especies de insectos autorizadas y sus requisitos: no deben ser patógenas ni tener efectos adversos para las plantas, los animales o la salud humana; no deben ser vectores de patógenos humanos o animales/vegetales, ni estar protegidas o definidas como especies foráneas invasoras. Las especies aceptadas son la mosca soldado negra (*Hermetia illucens*), la mosca doméstica (*Musca domestica*), el gusano de la harina (*Tenebrio molitor*), el escarabajo de la cama (*Alphitobius diaperinus*) y el grillo doméstico (*Acheta domesticus*).

La restricción impuesta por la UE a los rumiantes se debe probablemente a la sombra residual de la enfermedad de las vacas locas. En EE.UU., solo la mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) está incluida en la acuicultura (trucha o salmón). En Canadá, las larvas de *Hermetia illucens* están autorizadas en la acuicultura y las aves de corral. Brasil no ha desarrollado una legislación específica al respecto, y solo están permitidas en animales no rumiantes (Domingues *et al.*, 2020). En países como China o Corea del Sur no existen limitaciones (Gasco *et al.*, 2020).

¿QUÉ APORTA LA HARINA DE INSECTOS EN LA ALIMENTACIÓN DE RUMIANTES?

La composición nutricional de cada insecto varía en función de la especie. La revisión de Makkar *et al.* (2014) describe las características de cada uno. Lo que es común a todas ellas es 1) el contenido de proteína bruta (PB) de las harinas de insectos es alto, variando del 42 % al 63 %, similar al de la harina de soja, común en las raciones de rumiantes; 2) en las harinas de insectos, la concentración de ácido linoleico es superior a la ofrecida por el aceite de soja o el aceite de girasol, confirmado por los estudios de Ahmed *et al.* (2021); 3) su palatabilidad es buena; 4) Puede ser una fuente de compuestos bioactivos de alto valor, como péptidos con efectos inmunostimulantes y antimicrobianos. Otros beneficios nutricionales vienen dados por la quitina (principal

componente de su exoesqueleto), rica en fibra, que favorece el crecimiento de determinados grupos de bacterias, con efectos ventajosos sobre la salud intestinal y el sistema inmunitario (Gasco *et al.*, 2020).

La investigación en rumiantes (vacas, novillos y cabras) ha confirmado estas propiedades añadiendo otras de gran interés. El estudio *in vitro* de Jayanegara *et al.* (2017) evaluando diferentes especies (*Gryllus assimilis*, *Tenebrio molitor* y larvas de mosca soldado negra) sobre la digestibilidad ruminal y las emisiones de metano en comparación con la harina de soja, a las 12, 24 y 48 horas, reveló que las emisiones de metano eran inferiores a las emitidas por el cereal, variando la cantidad en este orden: grillos < moscas < gusanos.

En EE.UU., Fukuda *et al.* (2022), al evaluar los efectos de las larvas de mosca soldado negro como suplemento proteico en terneros descubrieron que la ingesta en los animales que recibían harinas de insectos crecía, lo que favorece el aumento de peso. En términos de digestibilidad, la introducción de harinas de insectos no tuvo efectos negativos sobre la producción ruminal de amoniaco, la producción de ácidos grasos volátiles o el pH del rumen.

Por último, el estudio *in vitro* realizado por Renna *et al.* (2022) en cabras utilizando harinas de *Hermetia illucens*, *Musca domestica* y *Tenebrio molitor* confirma los datos anteriores, valorando el alto contenido en ácidos grasos poliinsaturados (PUFA), lo que supone una interesante faceta para mejorar la calidad de los productos alimenticios derivados de rumiantes.

Este campo de la nutrición de rumiantes ofrece muchas oportunidades dentro de la economía circular o la producción animal respetuosa con el medio ambiente. Por tanto, urge la realización de más estudios en todo tipo de rumiantes.

CONCLUSIÓN

En los actuales momentos geopolíticos y medioambientales en los que la explotación de rumiantes es muy complicada, la introducción de insectos en su ración, permitida por la normativa sanitaria, claramente constituye una solución viable y razonable a la luz de los estudios realizados. ■

► ESTE CAMPO DE LA NUTRICIÓN DE RUMIANTES OFRECE MUCHAS OPORTUNIDADES DENTRO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR O LA PRODUCCIÓN ANIMAL RESPETUOSA CON EL MEDIO AMBIENTE

BIBLIOGRAFÍA

- Ahmed, A., *et al.*, 2021. Insects as novel ruminant feed and a potential mitigation strategy for methane emissions. *Animals*. 11, 2648.
- Astuti, D.A., Wiryawan, K.G., 2022. Black soldier fly as feed ingredient for ruminants. *Anim. Biosci.* 35 (2), 356–363.
- Castillo, C., *et al.*, 2017. Biotechnological approaches to improve sustainable Milk and meat yield in bovines. In: *Reference Module in Food Sciences*. ed., Elsevier Inc., pp. 1–27.
- Domingues, ChdF., *et al.*, 2020. Understanding the factors influencing consumer willingness to accept the use of insects to feed poultry, cattle, pigs and fish in Brazil. *PLoS One* 15 (4), e0224059.
- Fukuda, E.P., *et al.*, 2022. Evaluation of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) as a protein supplement for beef steers consuming low-quality forage. *Translat. Anim. Sci.* 6, 1–6.
- Gasco, L., *et al.*, 2020. From waste to feed: a review of recent knowledge on insects as producers of protein and fat for animal feeds. *Curr. Opin. Green Sustain. Chem.* 23, 67–79.
- Jayanegara, A., *et al.*, 2017. Use of black soldier fly larvae (*Hermetia illucens*) to substitute soybean meal in ruminant diet: an in vitro rumen fermentation study. *Vet. World*. 10 (12), 1439–1446.
- Makkar, H.P.S., *et al.*, 2014. State-of-the-art on use of insects as animal feed. *Anim. Feed Sci. Technol.* 197, 1–33.
- Renna, M., *et al.*, 2022. Full-fat insect meals in ruminant nutrition: in vitro rumen fermentation characteristics and lipid biodegradation. *J. Anim. Sci. Biotechnol.* 13, 138.
- Van Huis, A., 2020. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review. *J. Insects Food Feed* 6 (1), 27–44.

2023 figan

figan.es

28–31
marzo | March
Zaragoza (SPAIN)

16ª Feria internacional
para la Producción Animal

16th International Animal
Production Show

