



VITAMINAS NATURALES EN PRODUCCIÓN ECOLÓGICA



Este proyecto ha recibido fondos del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención No [774340 - Organic-PLUS]

F. Righi^a, C.L. Manuelian^b, R. Pitino^a, A. Quarantelli^a, A. Summer^a, M. De Marchi^b

^aUniversità di Parma; ^bDAFNAE, Università di Padova

RESUMEN

Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales para la salud y el rendimiento de los animales. La agricultura convencional utiliza vitaminas sintéticas para cumplir con las necesidades del ganado porque son más baratas y, por lo general, más estables que las de fuentes naturales. La regulación europea para la producción ecológica indica que las vitaminas en la alimentación animal deben corresponder a las que se producen naturalmente en los alimentos, con algunas excepciones para garantizar la salud animal. La UE también permite el uso de algas y subproductos de la industria alimentaria, que son importantes fuentes de vitaminas y compuestos antioxidantes. Los principales subproductos en la zona mediterránea son los de las industrias de aceite de oliva, cítricos, vino y algarroba. Varios estudios indican el uso de estos productos como una alternativa al uso de vitaminas sintéticas. Sin embargo, hay muy poca información sobre la caracterización del contenido de vitaminas de estos productos y muy pocos estudios han evaluado su impacto en el rendimiento de los animales y productos como la leche, la carne y los huevos. Este documento resume brevemente los resultados disponibles sobre este tema.

INTRODUCCIÓN

Algunas vitaminas se consideran esenciales en la alimentación del ganado, pero la microbiota de algunas especies de animales puede sintetizar algunas de ellas a niveles suficientes para que puedan ser absorbidas en la mucosa intestinal. Por lo tanto, las necesidades vitamínicas difieren entre especies. Por ejemplo, la microbiota ruminal en el vacuno puede sintetizar cantidades adecuadas de vitamina C y varias vitaminas del grupo B, cumpliendo con los requisitos nutricionales de las vacas para estas vitaminas ^[1].

¿Qué dice la legislación europea?

El origen de las vitaminas en producción animal ecológica está regulado por el Reglamento (UE) 2018/848 del 30 de mayo de 2018, el cual establece que la suplementación con vitaminas debe corresponder a las que se producen naturalmente en los alimentos. Sin embargo, sí permite que los monogástricos reciban vitaminas sintéticas idénticas a las vitaminas naturales; y para los rumiantes, el uso de vitaminas sintéticas A, D y E idénticas a las vitaminas naturales con autorización previa de los estados miembros, basado en la imposibilidad de que los rumiantes en producción ecológica obtengan las cantidades necesarias de

dichas vitaminas a través de dietas habituales. En el Anexo VIII se enumeran los aditivos alimentarios que podrían usarse en la ganadería ecológica, como son los extractos de plantas y productos de origen animal. En el Anexo V, se enumeran los productos no-ecológicos que podrían utilizarse para la alimentación animal, donde se encuentran los subproductos de la industria alimentaria no-ecológica. Los subproductos importantes en la región mediterránea son los de las industrias de aceite de oliva, cítricos, vino y algarroba.

¿Por qué utilizar subproductos de la industria alimentaria?

La posibilidad de utilizar subproductos de la industria alimentaria está en línea con la filosofía subyacente de la sostenibilidad ambiental y de la agricultura ecológica: reducción de los desechos de la industria, conversión de productos de bajo a un valor más alto, tanto desde un punto de vista económico como nutricional, reducción de la huella de carbono al utilizar subproductos locales, así como la competencia entre los alimentos para alimentación animal^[2]. Sin embargo, hasta ahora se han investigado los subproductos más por su potencial en la producción de energía que por su uso como alimento animal o aditivos dietéticos^[2].

SUBPRODUCTOS COMO ALTERNATIVAS DE VITAMINA

Las algas contienen α -tocoferol (fracción de la vitamina E), β -caroteno (precursor de la vitamina A), niacina y tiamina (complejo de la vitamina B) y vitamina C; y los subproductos tienen

vitamina C, α -tocoferol y carotenoides. Además, son ricos en polifenoles que tienen propiedades antioxidantes y pueden simular y mejorar la actividad antioxidante de las vitaminas A, E y C, así como reducir su uso. La **tabla 1** resume las especies animales en que se ha estudiado el efecto del uso de subproductos en la alimentación.

Tabla 1. Estudios que han evaluado el uso de subproductos de la industria alimentaria para uso en alimentación animal.

Subproducto	especie	n. estudios
Aceite de oliva	vacas, búfalos, ovejas, aves, cerdos, conejos, peces.	22 (50% en rumiantes)
Cítricos	terneras, ovejas	5
Vino	aves	4
Algarroba	vacas, cordero, cerdos	6

Subproductos del aceite de oliva

Los olivares (*Olea europaea* L.) son un cultivo importante en el Mediterráneo donde se encuentran los 3 mayores productores de aceitunas. A nivel mundial, en 2017, se produjeron 21 megatoneladas de aceitunas (**Figura 1**)^[3]; De este total, España cosechó el 31%, Grecia el 13% e Italia el 12%. Casi todas las aceitunas cosechadas se destinan a aceite.



Los subproductos son: **agua residual del molino, orujo de oliva, torta de oliva, hojas de olivo y huesos de aceitunas.**

Su composición química depende de la variedad de aceituna y del método de extracción del aceite. En general,

tienen un bajo contenido de proteínas y una alta energía, lo que podría afectar negativamente la ingesta. Se ha visto que la suplementación con estos subproductos en un nivel bajo (<10%) mejora el perfil de ácidos grasos en la leche y la carne [4]. Es decir, una proporción menor de ácidos grasos saturados que saturados, generalmente sin afectar el rendimiento productivo del animal. Sin embargo, en conejos se ha visto que reduce la ingesta de alimento, la tasa de crecimiento y el peso de la carcasa.

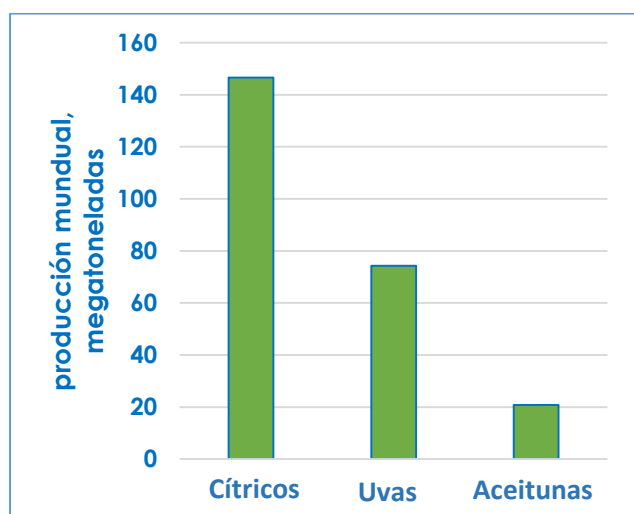


Figura 1. Producción mundial de cítricos, uva y aceitunas en 2017. Datos FAOSTAT[3].

Subproductos de los cítricos



Los cítricos (*Citrus* spp.) son unos de los cultivos frutales más abundantes, con una producción mundial de 147 megatoneladas en 2017 (Figura 1), con China (27%), Brasil (14%) e India (8%) como los mayores productores [3]. El 18% de la producción global se encuentra en la zona mediterránea[3].

El subproducto es **la pulpa de cítrico**. Es rico en pectin y carbohidratos solubles;

Tiene una alta energía y un bajo contenido en proteínas. En corderos mejora el perfil de ácidos grasos y la estabilidad oxidativa de la carne, y el estado antioxidante del animal. En terneras mejora la ingesta de forraje, la digestión y el pH ruminal.

Subproductos del vino

La uva (*Vitis* spp.) es una de las frutas más valoradas en el mundo en base a las hectáreas cultivadas y valor económico. Italia, Francia y España representan el 24% de la producción mundial de uva (74 megatoneladas en 2017; Figura 1), y están entre los 5 mayores productores del mundo [3].



El subproducto es el **orujo de uva**. En pollos se ha visto su potencial para reducir la oxidación de lípidos de la carne durante el almacenamiento refrigerado. Este es un rasgo importante para la industria avícola porque la carne de ave es más rica en ácidos grasos poliinsaturados en comparación con otras especies.

Subproductos de la algarroba

El algarrobo (*Ceratonia siliqua* L.) es un cultivo típico de la región mediterránea. La producción mundial de algarrobas fue de 0,14 megatoneladas en 2017, siendo los mayores productores Portugal (31%), Italia (21%) y Marruecos (16%) [3].



El subproducto es **la pulpa de algarroba**. La pulpa de algarroba presenta un alto contenido de azúcar y bajo contenido de proteínas y grasa. Además, su perfil de

ácidos grasos incluye ácidos grasos esenciales para la nutrición animal, como los ácidos linoleico y α -linolénico. Se ha visto que mejora el perfil de ácidos grasos de la carne de vacas, corderos y cerdos; es decir, una mayor proporción de ácidos grasos insaturados que saturados, y una reducción de la proporción n-6 / n-3.

Conclusiones

Las algas y los subproductos del aceite de oliva, cítricos, vino y algarroba contienen vitamina E, precursores de la vitamina A, vitamina C, algunas vitaminas del complejo B y polifenoles. Los polifenoles tienen propiedades antioxidantes y pueden simular y mejorar la actividad antioxidante de las vitaminas A, E y C. Aunque existe muy poca información sobre la caracterización de la vitamina de estos productos y su impacto en el rendimiento de los animales. Existe evidencia de que las algas y los subproductos del aceite de oliva, cítricos, vino y algarroba son una alternativa viable al uso de vitaminas sintéticas para asegurar la ingesta adecuada de vitaminas en el ganado y para mejorar el estado oxidativo de los animales.

AGRADECIMIENTOS

Este proyecto ha recibido fondos del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención No. [774340 - Organic-PLUS]. Original en inglés, traducido por C.L. Manuelian,

proof-reading por Sara Burbi (Coventry University).

MENSAJE FINAL

- Los subproductos podrían ser una alternativa al uso de vitaminas sintéticas para asegurar la ingesta adecuada de vitaminas en el ganado.
- Los subproductos son ricos en energía pero tienen un bajo contenido de proteínas.
- Mejoran la actividad antioxidante de las vitaminas A, E y C.
- Hay muy poca información disponible sobre la caracterización de vitaminas de los subproductos y su impacto en el rendimiento y los productos de los animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Weiss. 2017. A 100-Year Review: From ascorbic acid to zinc—Mineral and vitamin nutrition of dairy cows. J. Dairy Sci. 100: 10045-10060
- [2] Valenti et al. 2018. Dried tomato pomace supplementation to reduce lamb concentrate intake: Effects on growth performance and meat quality. Meat Sci. 145:63-70
- [3] FAOSTAT. 2019. accessed 23 Jan 2019
- [4] Nasopoulou and Zabetakis. 2013. Agricultural and aquacultural potential of olive pomace a review. J. Agr. Sci. 5:116-127

Para más información, póngase en contacto con los responsables del trabajo Livestock de Organic-PLUS, massimo.demarchi@unipd.it

WEB DEL PROYECTO

www.organic-plus.net

