

## Canary seed, *phalaris canariensis*, its use for human consumption

Dicovski Riobóo, 1. Luis María; Meza Peter, 2. Liliana Elisabet

### 1. Luis María Dicovski Riobóo 1

uis.dicovskiy@norte.uni.edu.ni

Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua

### 2. Liliana Elisabet Meza Peter 2

lmeza@unizar.es

Facultad de Veterinaria de Zaragoza, España, España

### Revista Científica de Ciencia y Tecnología El Higo

Universidad Nacional de Ingeniería, Nicaragua

ISSN-e: 2413-1911

Periodicidad: Anual

vol. 10, núm. 2, 2020

[alba.diaz@norte.uni.edu.ni](mailto:alba.diaz@norte.uni.edu.ni)

Recepción: 19 Octubre 2020

Aprobación: 03 Diciembre 2020

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/230/2301906013/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i2.10581>

**Resumen:** En Centroamérica, el grano de *Phalaris canariensis* se importa como comida para pájaros ornamentales, no hay referencias de que se procese para consumo humano. Las semillas tienen una gran cantidad de virtudes medicinales como control de: obesidad, triglicéridos y presión arterial. En este artículo se muestra que la leche, de alpiste, si bien es un producto que ya se vende en mercados exclusivos, tiene potencial para ser producido en pequeñas industrias locales. Esta revisión temática, realizada en base de datos especializadas, será un aporte a los nuevos emprendimientos agroindustriales de la región que quieran producir nuevos alimentos saludables y nutritivos.

**Palabras clave:** alpiste, leche vegetal, salud humana.

**Abstract:** In Central America, the grain of *Phalaris canariensis* is imported as food for ornamental birds, there are no references that it is processed for human consumption. The seeds have a large number of medicinal virtues such as control of: obesity, triglycerides and blood pressure. This article shows that the canary seed milk, although it is a product that is already sold in exclusive markets, has the potential to be produced in small local industries. This thematic review, carried out on a specialized database, will be a contribution to new agribusiness ventures in the region that want to produce new healthy and nutritious foods.

**Keywords:** birdseed, plant milk, human heal.

## INTRODUCCIÓN

El alpiste es una gramínea anual, que se cultiva extensivamente en las regiones templadas del mundo para la obtención de granos, estos han sido utilizados, casi con exclusividad, en la alimentación de aves ornamentales, sin embargo, hay una tendencia creciente de su uso para la alimentación humana (Cogliatti, Bodega, y Dalfonso, 2014). El grano de alpiste tiene una composición semejante a otros cultivos como el trigo, cebada o

## NOTAS DE AUTOR

- 1 Es Ingeniero Agrónomo, Con Maestría en "Estadística e Investigación de Operaciones" y en "Métodos de Investigación Social Cualitativa". "Doctor en Gestión y Calidad de la Investigación Científica". Investigador y Docente Universitario por más 30 años.
- 2 Es Ingeniero Agrónomo, Con Maestría en "Ordenación Rural en Función del Medio Ambiente". "Doctora en Economía" Consultora, Investigadora y Docente Universitario.

arroz; posee un 55% de almidón, un 19-22% de proteínas y 5-7% de grasas (Bécares Peque, 2018). Los granos de alpiste descascarado tienen un comportamiento similar a los del trigo común (De Bernardi, 2020). En Centroamérica, el grano se importa como comida para pájaros ornamentales, no se encontraron referencias de que se cultive ni que se procese para consumo humano. Sin embargo, por sus virtudes nutricionales y la facilidad que hay en el procesamiento del grano de alpiste, este se hace un rubro interesante para considerar en nuevos proyectos locales de procesamientos de alimentos.

En esta revisión temática se consultaron los repositorios de universidades centroamericanas, artículos de revistas en Latindex y Camjol, base de datos internacionales como Ebsco y ProQuest, y Google Académico.

## DESARROLLO

### Generalidades alpiste, *phalaris canariensis*

Especie: *Phalaris canariensis* L. Familia: Poáceas o Gramineas Nombres comunes: Alpiste

*Phalaris Canariensis*, comúnmente llamado alpiste es una gramínea proveniente de las islas Canarias (Bravo Mejía y Rodríguez López, 2017). Es una especie anual, con cañas hasta de 1 m de altura y hojas glabras, con láminas hasta de 40 cm de longitud y 1 cm de anchura (Cogliatti, Bodega, y Dalfonso, 2014).

El cultivo de alpiste puede producir entre 1,000 y 1,500 kg de semilla por ha (Zingaretti, Steffanazzi y Fernández, 2016). El alpiste para florecer requiere unos mínimos de frío, vernalización (Cogliatti, Bodega y Dalfonso, 2014). Canadá es el mayor exportador de semilla a nivel mundial, más del 80% (Bécares Peque, 2018).



*Phalaris canariensis*

Fuente: Thomé (2007)

La producción mundial de *Phalaris canariensis* se concentra en Canadá, siendo este país el principal exportador mundial (De Bernardi, 2020). Se resalta que no se encontraron referencias que esta especie se cultive en Centroamérica, posiblemente por las necesidades de frío que necesita la planta para florecer.

### Propiedades nutricionales y medicinales en humanos

El grano de alpiste de las variedades glabras tiene en su composición alrededor del 69% de carbohidratos de los cuales el 58% son almidones, un 21% de proteínas y el 7% de aceite (Canaryseed Development Commission of Saskatchewan, 2016), es esta composición se resalta el alto porcentaje de proteína del grano, comparado con el trigo que es aproximadamente de un 13% (Mason, L'Hocine, Achouri y Karboune, 2018).

El alpiste es una fuente importante de triptófano, tiene un promedio de 2,97 g por 16 g de N, aproximadamente un 90% más alto que la proporción en la proteína de huevo (Adrian, Lunven y Carnovale, 1969). Es importante mencionar que los granos de alpiste son libres de gluten, por lo cual podrían utilizarse para la elaboración de alimentos aptos para celíacos (Cogliatti, Bodega y Dalfonso, 2014).

Una de las razones de que esta semilla no sea ampliamente utilizada para la alimentación humana es debido que sus variedades comerciales para semilla de pájaros, están cubierta por pequeñas espículas de sílice,

micropelos, que pueden resistir a la molienda, dichas espículas son potencialmente carcinógenas y se han relacionado al cáncer de esófago (Bravo Mejía y Rodríguez López, 2017).

Sin embargo, ya hay variedades sin presencia de micropelos que las hacen aptas para consumo humano, Cogliatti (2014), sugiere que hay disponibles tres cultivares canadienses comerciales: cuya principal característica es la ausencia de pelos en la cobertura de los granos (granos glabros). A partir de estos cultivares glabros se espera un aumento en la demanda de alpiste para la elaboración de alimentos para el consumo humano (Cogliatti, Cortizo y Rogers, 2014).

El alpiste es un cereal de grano rico en nutrientes; sin embargo, no se ha utilizado en la alimentación humana en parte debido a preocupaciones con respecto a la seguridad del consumo. El alpiste glabro o sin pelo tiene un uso potencial en la alimentación humana, ya que los tricomas, pelos con sílice, están ausentes. Los resultados de los estudios demuestran claramente la seguridad del consumo de alpiste glabra y respaldan su uso como grano de cereal humano (Magnuson, y otros (2014); Mason, L'Hocine, Achouri y Karboune, (2018)

Las semillas de alpiste pueden considerarse una fuente accesible y barata para preparar sustitutos de la leche con un alto contenido de péptidos bioactivos con propiedades funcionales notables para promover una mejor salud humana y un envejecimiento saludable (Valverde, Orona-Tamayo, Nieto-Rendón y Paredes-López, 2017). Son una alternativa para el tratamiento del sobre peso y la obesidad (Peña C., Cárdenas R. y García, 2019).

El alpiste, *Phalaris canariensis*, también se ha consumido como extractos de su semilla, para tratamiento alternativo de la hipertensión y diabetes, en un bioensayo donde se valuó el corazón de ratas, se demostró su alto potencial como alimento funcional para la prevención de estas enfermedades (Estrada Salas, 2013). Extracto de semillas de alpiste en ratones demostró un efecto antiobesidad, reduciendo, el peso corporal, los tejidos adiposos viscerales, el colesterol, los triglicéridos, el peso y la acumulación de gotitas de lípidos en el hígado. (Pérez Gutiérrez, y otros, 2014).

El uso diario de extracto de alpiste (*Phalaris canariensis*) beneficia el metabolismo humano, este extracto tiene altos porcentajes en micronutrientes como los son: el hierro para el transportar oxígeno, el potasio que participa en el equilibrio osmótico, zinc que mantiene activo el sistema inmune y manganeso que interviene activamente en el metabolismo de colesterol, carbohidratos y proteínas (Peña Castro, 2019) . Los péptidos bioactivos de alpiste producidos por digestión gastrointestinal in vitro han mostrado actividad antioxidante, antidiabética y antihipertensiva (Mason, L'Hocine, Achouri y Karboune, 2018)

Para valorar el efecto de las semillas de alpiste sobre el colesterol y los triglicéridos se evaluó con 30 personas la ingesta del licuado de 5 cucharadas de semillas de alpiste (unos 100 gramos) en 1 litro de agua durante 3 semanas. Al finalizar el tratamiento con el licuado de alpiste se determinó su efecto reductor de los niveles de colesterol. Este efecto fue más ostensible en los niveles de triglicéridos después de la semana 3 post tratamiento, observándose la normalización en el 100% de los participantes que se encontraban con hipertrigliceridemia. No se observó ningún efecto reductor en el índice de masa corporal (Vaca, Malory, Aguilera y Dilse, 2012).

Un estudio en ratas proporcionó evidencia que las semillas de alpiste generan una absorción retardada de carbohidratos y lípidos a través de la inhibición de enzimas relacionadas con la obesidad y la diabetes mellitus tipo 2 (Perez Gutierrez, Madrigales Ahuatzi y Cruz Victoria, 2016).

El alpiste *Phalaris canariensis* se ha usado popularmente como agente antihipertensivo. Para verificar este aspecto, el extracto acuoso de semilla de alpiste se administró en ratas hipertensas durante 30 días. El tratamiento redujo la presión arterial sistólica; sin embargo, la interrupción del tratamiento fue seguida por un retorno gradual a los niveles de referencia (Santos Passos, y otros, 2012) . Estrada Salas (2013) comprobó in vitro que el empleo del alpiste como alimento funcional para el tratamiento y prevención de diabetes e hipertensión debido a las propiedades de sus péptidos.

Los resultados de un estudio en ratas mostraron que el extracto acuoso de *P. canariensis* tiene efectos como agente antihipertensivo tanto en ratas normotensas como hipertensas, el metabolismo del triptófano a quinurenina puede ser uno de los mediadores potenciales de este efecto (Santos Passos, y otros, 2012). Una de las posibles explicaciones de por qué el alpiste puede disminuir la presión arterial es que contiene una gran cantidad de triptófano, que se ha relacionado con la relajación de los vasos sanguíneos y con la disminución de la presión arterial cuando se transforma en quinurenina por la enzima indolamina 2,3-dioxigenasa. Además, en este proceso también se genera óxido de nitrógeno con propiedades vasodilatadoras, algo que contribuye a mantener la presión arterial baja (Rico, 2020).

La semilla de alpiste, también tienen propiedades de antioxidante. En un experimento en laboratorio se evaluó la actividad antioxidante de las infusiones de semillas *P. canariensis* y se encontró que la capacidad antioxidante de sus péptidos, prolaminas y gluteninas, son equivalentes a la del ácido ascórbico, un potente antioxidante (Novas, Jiménez y Asuero, 2004).

#### Usos en alimentación humana

Como se está creando y/o promocionando una cultura vegana, el consumo de las leches vegetales en general y el del alpiste en particular, encuentra un nicho de mercado en crecimiento, ganando terreno como alimento light. Cabe señalar que es un producto con una capacidad de recarga enzimática y contenido proteico de importancia. Ej. Un vaso de leche enzimática de alpiste tiene más proteína que dos kilogramos de carne (De Bernardi, 2020). Además, sus granos son libres de gluten, por lo cual podrían utilizarse para la elaboración de alimentos aptos para celíacos (Patterson, 2010).

El alpiste, *Phalaris canariensis*, su semilla es un alimento tradicional de pájaros, pero también se lo puede utilizar para preparar bebidas como por ejemplo la bebida de alpiste o leche de alpiste, pero también se pueden su leche como materia prima para hacer postres y galletas (Bravo Mejía y Rodríguez López, 2017).

A partir de los granos de alpiste y los derivados de su molienda se pueden elaborar amplia gama de productos alimenticios, incluyendo panes y tortillas, crackers, muffins, pastas, barras de cereales y fideos spaghetis (Cogliatti, Bodega y Dalfonso, 2014). La aplicación de harina de alpiste en el campo de los productos horneados se ha centrado mayoritariamente en la elaboración de pan y galletas (Bécares Peque, 2018).

Méndez Zamora, Guevara Valencia, Ortiz Sánchez y Castañeda Castro (2016) evaluaron galletas saborizadas con 80% de harina de alpiste, y observaron en estas galletas, características químicas y sensoriales agradables al consumidor. Se evaluó la sustitución de harina de trigo por harina de alpiste en panetones, y el 20 % de sustitución tuvo la mejor valoración por degustación (Lavado Gonzales, 2019). En Ambato, Ecuador se determinó que la producción de galletas de alpiste con stevia es viable y factible económicamente y además es un producto aceptable por los consumidores (Villalba Marín, 2016)

Risso Paredes, Guerra Ordoñez, Paredes Trujillo, Ruiz Muñoz, y Trujillano Pinto, (2019) proponen fabricar y comercializar un yogurt realizado con leche de alpiste y leche de vaca, para combinar las propiedades positivas de ambos productos.

La leche de alpiste, una bebida que comienza a ser conocida, es un extracto de fuente vegetal parecida a la leche de soya. Tiene un alto contenido proteico, antioxidantes, y enzima lipasa, que interviene en el proceso de quemar grasas. Se puede saborizar con cocoa, dando una bebida de sabor muy agradable (Bonilla Melara y Saravia Quintanilla, 2017).

Para producir leche de alpiste Casanova Alban y Ruilova Cevallos (2019) sugieren dejar la semilla en remojo de 8 a 10 horas en agua fría, 15 °C para maximizar la probabilidad de no perder sólidos y usar gotas de aceite de oliva como preservante además de pasteurizar el producto final. Un experimento en Perú que evaluó el consumo de una bebida a base de sanky, linaza y alpiste, tuvo un efecto positivo en la variación del perfil lipídico de estudiantes con sobrepeso (Alva Villavicencia, 2019).

Una forma artesanal de producir leche de alpiste consiste en verter en agua 5 cucharadas soperas de alpiste, (apto para consumo humano) y dejar remojar durante la noche, por la mañana eliminar el agua del alpiste,

colar y licuar con agua y luego completar hasta un litro, y colar con un colador metálico primero y luego uno de tela (Ok Diario, 2017).

En 2016, la autoridad alimentaria de Estados Unidos, la Food & Drug Administration, y su homóloga en Canadá, han autorizado el uso de las semillas de alpiste, hasta ahora reservadas a pequeñas aves, en productos destinados al consumo por parte de humanos (El Economista.es, 2016).

En España, los resultados obtenidos hasta ahora a pie de campo confirman al alpiste como un cultivo «rústico», con rendimientos medios en torno a los 2.000 kilos por hectárea, y un precio que multiplica por 2,2 veces el de la cebada, ronda los 350-400 euros la tonelada. Pedro Antonio Caballero, profesor investigador de la UVA (Universidades de Valladolid), lo considera como una interesante herramienta de desarrollo rural, tanto desde el punto de vista del sector primario como del sector transformador de productos agroalimentarios (Redacción de Valladolid, 2018).

Walmart ofrece leche de alpiste en polvo, marca Ibitta, como un producto vegano, natural y saludable (Walmart.com, 2020); en Amazon se puede comprar leche de alpiste en polvo, alpiste molido sin cascara, marca Betel a un precio de 19 U\$ la libra, se promueva para bajar de peso y mejorar los niveles de colesterol (Amazon, 2020). En Ebay se ofrece leche de alpiste en mezclas variados por ejemplo con: moringa, gabriola, alcachofa y chia (Ebay, 2020); en todos los casos el precio de envío a Nicaragua era mayor que el precio del producto.

Un estudio económico financiero en Cajamarca, Perú, arrojó que es viable económicamente implementar localmente, una planta procesadora de leche de alpiste (Bautista Peregrino, 2017). Un estudio semejante en Guayaquil, Ecuador, concluye que la producción y venta de leche de alpiste es factible y rentable en la pequeña y mediana industria local (Casanova Alban y Ruilova Cevallos, 2019).

## CONCLUSIONES

El alpiste ha sido tradicionalmente un producto de consumo para alimento de aves ornamentales, pero a partir de sus estudios donde se le han observado una gran cantidad de virtudes, para su uso como planta medicinal en productos alimenticios a base de semilla de alpiste sin pelo. Si bien en Centroamérica no se siembra esta especie, pero si se importa y se conoce. Por el relativo bajo costo de su semilla, el alpiste es una especie ideal para producir bebidas nutricionales y medicinales, que sirvan para ayudar al control de obesidad, triglicéridos y presión. De manera particular, la leche vegetal de alpiste, si bien es un producto que ya se vende en mercado exclusivos, se puede producir de forma comercial en pequeñas industrias alimenticias locales, y es una alternativa de producir a bajo costo un alimento que ayuda a la salud de las personas.

## REFERENCIAS

- Adrian, J., Lunven, P. y Carnovale, E. (1969). Phalaris. 1. Canary grass (*Phalaris canariensis* L.), an exceptional source of tryptophan. *Annales de la Nutrition et de l'Alimentation*, 23, 299-312.
- Alva Villavicencia. (2019). *Efecto del consumo de una bebida a base de sanky, linaza y alpiste sobre la variación del perfil lipídico en estudiantes con sobrepeso y obesidad del "centro de educación técnico productiva magdalena*. Tesis de licenciatura en Nutrición, Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas, Lima. Obtenido de [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40500/ALVA\\_%20VR%20POMA\\_FV.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/40500/ALVA_%20VR%20POMA_FV.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Amazon. (Octubre de 2020). *Leche de alpiste by Betel*. Obtenido de [https://www.amazon.com/-/es/Alpiste-Naturales-semillas-s%C3%ADlice-Canarias/dp/B00HZ4RJ12/ref=pd\\_lpo\\_121\\_t\\_1/135-8493655-9709645?\\_encoding=UTF8&pd\\_rd\\_i=B00HZ4RJ12&pd\\_rd\\_r=c6b01084-2a17-4693-aca9-1f21a5c766db&pd\\_rd\\_w=KJaMn&pd\\_rd\\_wg=J9PgC&pf\\_rd\\_p=7b36d496-f](https://www.amazon.com/-/es/Alpiste-Naturales-semillas-s%C3%ADlice-Canarias/dp/B00HZ4RJ12/ref=pd_lpo_121_t_1/135-8493655-9709645?_encoding=UTF8&pd_rd_i=B00HZ4RJ12&pd_rd_r=c6b01084-2a17-4693-aca9-1f21a5c766db&pd_rd_w=KJaMn&pd_rd_wg=J9PgC&pf_rd_p=7b36d496-f)

- Bautista Peregrino, F. Y. (2017). *Viabilidad económica y financiera del proyecto de inversión de una bebida nutritiva y natural a base de alpiste en la ciudad de Cajamarca para el año 2017*. Tesis de Licenciado en Administración, Universidad Privada del Norte, Cajamarca.
- Bécares Peque, E. (2018). *Estudio de las características nutricionales y tecnológicas del alpiste y sus aplicaciones en industria alimentaria para el desarrollo de productos horneados*. Trabajo fin de Master en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos, Universidad de Valladolid .
- Bonilla Melara, P. M. y Saravia Quintanilla, A. J. (2017). *Estudio de la factibilidad en la formulación de una bebida a base de alpiste (Phalaris canariensis) con saborizante artificial para la viabilidad en la aceptación por parte de los consumidores. Con sus respectivos análisis sensorial, microbiológico y brom.* Tesis de Ingeniería, Universidad Dr. José Maías Delgado, San Salvador.
- Bravo Mejía, M. B. y Rodríguez López, K. A. (2017). *Estudio y Análisis del Alpiste (Phalaris Canariensis) y su Aplicación de nuevas propuestas Gastronómicas en la ciudad de Guayaquil* . Tesis Licenciatura en Gastronomía, Universidad de Guayaquil , Facultad de Ingeniería Química , Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20535/1/TESIS%20Gs.%20192%20-%20Estudio%20y%20An%C3%A1lisis%20del%20Alpiste%20Phalaris%20Canariensis.pdf>
- Canaryseed Development Comission of Saskatchewan. (2016). *Canaryseed (Phalatis canariensis) Nutrient Composition*. Obtenido de <https://www.canaryseed.ca/documents/NutritionFacts-CanaryseedGroats-May2016.pdf>
- Casanova Alban, C. A. y Ruilova Cevallos, D. M. (2019). *Factibilidad para la Producción y Comercialización de Leche de Alpiste en Guayaquil*. Tesis de Ingeniero en Comercio y Finanzas Internacionales, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Guayaquil. Obtenido de <http://192.188.52.94:8080/bitstream/3317/12419/1/T-UC SG-PRE-ESP-CFI-526.pdf>
- Cogliatti, M., Bodega, J. y Dalfonso, C. (2014). *El Cultivo de Alpiste (Phalaris canariensis L.)*. Tandil: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires,. Obtenido de [https://digital.cic.gba.gov.ar/bitstream/handle/11746/6343/11746\\_6343.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digital.cic.gba.gov.ar/bitstream/handle/11746/6343/11746_6343.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cogliatti, M., Cortizo, L. V. y Rogers, W. J. (2014). Mejoramiento genético de alpiste: selección y evaluación de líneas de derivadas de la población marroquí PI284184. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 40(2), 189-195. Obtenido de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/27077?show=full>
- De Bernardi, L. (2020). *Desarrollo Productivo y Comercial del Alpiste*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Argentina.
- Ebay. (2020). *leche de alpiste*. Obtenido de [https://ni.ebay.com/b/leche-de-alpiste/bn\\_7024877446](https://ni.ebay.com/b/leche-de-alpiste/bn_7024877446)
- El Economista.es. (19 de enero de 2016). *EEUU da luz verde a la alimentación de humanos con alpiste*. Obtenido de <https://www.economista.es/empresas-finanzas/noticias/7287772/01/16/Estados-Unidos-da-luz-verde-a-la-alimentacion-de-humanos-con-alpiste.html>
- Estrada Salas, P. A. (2013). *Identificación y caracterización de las propiedades biológicas de péptidos de alpiste: cereal empleado para el tratamiento de diabetes e hipertensión*. Tesis de Maestro en Ciencias Moleculares, Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica , San Luis Potosí. Obtenido de <https://ipicyt.repositorioinsitucional.mx/jspui/bitstream/1010/657/3/TMIPICYTE8I32013.pdf>
- Lavado Gonzales, N. E. (2019). *Efecto de la sustitución parcial de harina de trigo (triticum aestivum) por harina de alpiste (phalaris canariensis l.) sobre las características fisicoquímicas y aceptabilidad general de un panetón*. Tesis de Ingeniería Agroindustrial, Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
- Magnuson, B., .Patterson, C. A., Hucl, P., Newkirk, R. W., .Ram, J. L. y Classen, H. (2014). Safety assessment of consumption of glabrous canary seed (Phalaris canariensis L.) in rats. *Food and Chemical Toxicology*, 63, 91-103. doi:10.1016/j.fct.2013.10.041
- Mason, E., L'Hocine, L., Achouri, A. y Karboune, S. (2018). Hairless canaryseed: A novel cereal with health promoting potential. *Nutrients*, 10(9). doi:dx.doi.org/10.3390/nu10091327
- Méndez Zamora, M. O., Guevara Valencia, M., Ortiz Sánchez, C. A. y Castañeda Castro, O. (2016). Galletas funcionales enriquecidas con alpiste (Phalaris canariensis). *Academia Journals*, 8(3), 1230-1235.

- Novas, M. J., Jiménez, A. M. y Asuero, A. G. (2004). Determination of Antioxidant Activity of Canary Seed Infusions by Chemiluminescence. *Journal of Analytical Chemistry*, 59(1), 75-76.
- Ok Diario. (28 de junio de 2017). *¿Sabías que la leche de alpiste adelgaza?* Obtenido de <https://okdiario.com/salud/leche-alpiste-adelgazar-53979>
- Patterson, C. A. (2010). Food applications for canaryseed. *Canaryseed News*(17), 5-6.
- Peña C., L., Cárdenas R., Á. y García, O. (2019). Análisis bromatológico de la leche a partir de la semilla de alpiste (phalaris canariensis): cereal empleado como sustituto dietético. *Bistua:Revista de la Facultad de Ciencias Básicas*, 17(1), 65-75.
- Peña Castro, L. Y. (2019). *Análisis bromatológico del alpiste (Phalaris canariensis) en semilla y de su extracto como alternativa nutricional*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Pamplona. Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/21525/60267150.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=90&zoom=100,92,354>
- Perez Gutierrez, R. M., Madrigales Ahuatzi, D. y Cruz Victoria, T. (2016). Inhibition by Seeds of Phalaris canariensis Extracts of Key Enzymes Linked to Obesity. *ALTERNATIVE THERAPIES*, 22(1), 8-14.
- Pérez Gutiérrez, R. M., Madrigales Ahuatzi, D., Horcacitas, M. d., García Báez, E., Cruz Victoria, T. y Mota-Flores, J. M. (2014). Ameliorative Effect of Hexane Extract of Phalaris canariensis on High Fat Diet-Induced Obese and Streptozotocin-Induced Diabetic Mice. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2014, 13. doi:<http://dx.doi.org/10.1155/2014/145901>
- Redacción de Valladolid. (23 de julio de 2018). El alpiste de los humanos. *Diario de Valladolid*. Obtenido de <https://diariodevalladolid.elmundo.es/articulo/mundo-agrario/el-alpiste-de-los-humanos/2018072311550257346.html>
- Rico, H. (2020). *Alpiste para bajar la presión: verdad o mito*. doi:[http://cienciorama.unam.mx/a/pdf/637\\_cienciorama.pdf](http://cienciorama.unam.mx/a/pdf/637_cienciorama.pdf)
- Risso Paredes, G. C., Guerra Ordoñez, G. P., Paredes Trujillo, A. R., Ruiz Muñoz, A. S. y Trujillano Pinto, E. (2019). *Yogurt natural con alpiste*. Tesis de Grado Académico, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.
- Santos Passos, C., Nova Carvalho, L., Braz Pontes, R., Ribeiro Campos, R., Ikuta y Aparecida Boim, M. (2012). Blood pressure reducing effects of Phalaris canariensis in normotensive and spontaneously hypertensive rats. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 90, 201-208. doi:10.1139/Y11-120
- Thomé, O. W. (2007). *Flora von Deutschland Österreich und der Schweiz (1885). Phalaris canariensis*. Obtenido de [http://www.biolib.de/thome/band1/tafel\\_087.html](http://www.biolib.de/thome/band1/tafel_087.html)
- Vaca, O., Malory, k., Aguilera, C. y Dilse, J. (2012). "EFECTIVIDAD DEL LICUADO DE ALPISTE COMO TRATAMIENTO REDUCTOR DEL COLESTEROL TRIGLICERIDOS Y EL INDICE DE MASA CORPORAL. *Univ. Cienc. Soc.*, 7, 7-12. Obtenido de [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S8888-88882012000200002&script=sci\\_arttext&tlng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S8888-88882012000200002&script=sci_arttext&tlng=es)
- Valverde, M. E., Orona-Tamayo, D., Nieto-Rendón, B. y Paredes-López, O. (2017). Antioxidant and Antihypertensive Potential of Protein Fractions from Flour and Milk Substitutes from Canary Seeds (Phalaris canariensis L.). *Plant Foods Hum Nutr*(72), 20–25. doi:10.1007/s11130-016-0584-z
- Villalba Marín, D. A. (2016). *Producción y comercialización de galletas de alpiste con stevia en la empresa Lucepa de Ambato*. Tesis de Ingeniería en Marketing y Gestión de Negocios, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Ambato.
- Walmart.com. (2020). *Natural and Healthy Products Ibitta Leche de Alpiste, 18 oz*. Obtenido de <https://www.walmart.com/ip/Natural-and-Healthy-Products-Ibitta-Leche-de-Alpiste-18-oz/312906103>
- Zingaretti, O., Steffanazzi, R. y Fernández, M. (2016). PRODUCCIÓN DE DIFERENTES CULTIVOS INVERNALES EN LA REGIÓN. *SEMLÁRIDA Revista de la Facultad de Agronomía UNLPam*, 19-24. doi:10.19137/semiarida.2016(01).19-24