

Acerca de las propiedades nutricionales/medicinales y el mejoramiento genético en coriandro

Ignacio Paunero

Investigador de la Estación Experimental Agropecuaria San Pedro. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Correo-e: paunero.ignacio@inta.gob.ar

El coriandro (*Coriandrum sativum* L.; familia: Apiaceae) es una planta con propiedades nutricionales y medicinales. Posee actividades antibacterianas, antioxidantes, hipoglucémicas, hipolipidémicas, ansiolíticas, analgésicas, antiinflamatorias, anticonvulsivas, anticancerígenas, antimutagénicas, entre otras. Existen estudios publicados sobre las actividades antioxidantes de coriandro que se centraron principalmente en las partes aéreas de las plantas. Los principales compuestos volátiles del aceite esencial fueron β -linalol 66,07%. La actividad de eliminación de radicales libres del aceite esencial de coriandro fue del 51,05% de inhibición. El aceite esencial expresó la actividad antibacteriana más fuerte contra *B. subtilis* seguido de *S. maltophilia* y *Penicillium expansum*. La actividad antibiofilm más fuerte del aceite esencial de coriandro se encontró contra *S. maltophilia*. El aceite esencial de coriandro fue particularmente eficaz contra *Listeria monocytogenes*, probablemente debido a la presencia de cadenas largas (C₆-C₁₀) alcoholes y aldehídos.

Un novedoso consumo de vegetales lo constituyen los llamados microvegetales o microgreens, que son vegetales jóvenes, que tienen efectos nutricionales similares en comparación con cantidades más grandes de vegetales maduros. Este es un aspecto muy tenido en cuenta en Estados Unidos donde las enfermedades crónicas son un problema de salud importante y hay baja ingesta de vegetales. Las hojas frescas de coriandro contienen 87,9% de humedad; 3,3% de proteína; 6,5% carbohidratos; 1,7% de cenizas totales; 0,14% de calcio; 0,06% de fósforo; 0,01% de hierro; 60 mg cada 100 g de vitamina B2; 0,8 mg cada 100 g de niacina; 135 mg cada 100 g de vitamina C y 10460 unidades internacionales (UI) cada 100 g de vitamina A. Son buenas fuentes de contenido de fibra dietética soluble, por lo que el consumo de niveles más altos de fibra vegetal mantiene el sistema digestivo saludable, ayuda a mantener un peso corporal adecuado y reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares y posiblemente el cáncer de colon, el estreñimiento, la diabetes, la diverticulitis y la obesidad. Los cultivares de coriandro Wenceslao INTA y Quique INTA, desarrollados en la EEA San Pedro del INTA tuvieron un rendimiento en fresco, cultivados en invernadero, de 3,34 kg.m⁻² (promedio de tres campañas), en tres cortes, antes de iniciar la floración. Por lo dicho, pueden ser incorporados a una dieta saludable.

La semilla de coriandro contiene 11,37% de agua; 11,49% de proteína cruda; 19,15% de grasa; 28,43% de fibra cruda; 10,53% de almidón; 10,29% de pentosanos; 1,92% de azúcar; 4,98% de componentes minerales y 0,84% de aceite esencial. Los compuestos presentes en el aceite esencial son linalol 67,7%; α -pineno 10,5%; γ -terpineno 9,0%; acetato de geranilo 4,0%; alcanfor 3,0% y geraniol 1,9%. El aceite de semilla de coriandro se incluye entre los 20 principales aceites esenciales del mercado mundial. Animales de laboratorio que ingirieron semillas de coriandro disminuyeron significativamente los niveles de colesterol total y triglicéridos en sus tejidos. El extracto vegetal de coriandro puede inhibir la replicación del VIH al interferir con los pasos del ciclo de replicación del virus y entre los principales fitoquímicos presentes en semillas de coriandro, E-2-Dodecanol y Dodecanol muestran la mayor afinidad de unión hacia estructuras y proteínas no estructurales del virus del dengue y coronavirus MERS. El extracto de etanol mejora la capacidad de fagocitosis y la capacidad de las células macrófagas. La acción del linalol presente en las semillas refuerza el propio sistema

inmunológico para defenderse de muchas enfermedades, incluidas las enfermedades infecciosas de origen viral. Por lo tanto, nuevas investigaciones deben realizarse sobre la fitoquímica del coriandro contra las infecciones virales. Existe fuerte evidencia, obtenida a través de estudios recientes, que indica que el coriandro podría ser una valiosa fuente para conducir a un nuevo compuesto antiviral útil en la lucha contra el coronavirus.

Los coriandros Wenceslao INTA y Quique INTA poseen un alto contenido de linalol (86,9%) según las especificaciones de la Norma IRAM-N° 18538 y fueron superiores a los señalados por Diederichsen (1996), para otros cultivares. La calidad del aceite esencial obtenido es equivalente a las de los cultivares extranjeros GSN y Leisure con los que fueron contrastados, con menos hidrocarburos monoterpénicos y alcanfor, pero con más linalol. La relación γ -terpineno/ p -cimeno también resulta óptima, lo cual demuestra que los materiales vegetales no muestran degradación. Constituirían una interesante fuente de obtención de linalol para usos industriales.

Para obtener un rendimiento de una tonelada de granos, las plantas deben absorber cerca de 30 kg de nitrógeno del suelo. Siendo las dosis de fertilización óptimas entre 30 y 70 unidades de $N \cdot ha^{-1}$. Pero hay que tener en cuenta que el nitrógeno en exceso disminuye el contenido de aceite esencial.

Respecto al mejoramiento genético, el coriandro es originario de la región del mediterráneo europeo, norte de África y la región del Cáucaso. La tribu coriandro posee 8 géneros y 21 especies. El género *Coriandrum* incluye la planta cultivada *C. sativum* ($2n=22$) y la especie silvestre *C. tordylium*. Este último se encuentra en el sureste de Anatolia y el norte del Líbano, es una especie anual muy similar a *C. sativum* cultivada, pero no hay información si se pueden cruzar. Existen 3 tipos principales de coriandro: el marroquí, destinado especialmente a la obtención del grano para ser utilizado como condimento alimenticio. El ruso, de tamaño más pequeño y alto contenido de aceites volátiles, destinado especialmente a la obtención de aceite esencial, utilizado en la industria alimenticia, perfumera, tabaquera, cosmética y farmacéutica y, en tercer lugar, el tipo indio, grande y ovalado, que presenta y confiere un sabor particular al típico curry elaborado en la India. Etiopía es un centro de diversidad primaria del coriandro, donde se estudiaron 49 accesos de coriandro en cuanto a sus caracteres morfológicos, agronómicos y químicos, utilizando el análisis multivariado para separar grupos afines según cada característica. Otros estudios encontraron distintas resistencias a factores bióticos. En Ucrania, resistencia al hongo *Ramularia coriandri*; en India, resistencia al hongo *Protomyces macrosporus* y moderada resistencia a nemátodos *Meloidogyne javanica*; *M. incognita* y *M. hapla*; en Alemania, resistencia a bacteria *Pseudomonas syringae* pv. *Coriandricola*, entre otros.

La variación del contenido y la composición del aceite esencial en la planta depende de su estructura genética, condiciones climáticas y el manejo del cultivo.

En Argentina, la EEA San Pedro desarrolló el cultivar Wenceslao INTA a partir de una población de coriandro de tipo "marroquí" en poder de productores de la región pampeana. En el año 2007 se inició un proceso de evaluación y multiplicación en condiciones de aislamiento, efectuando ensayos comparativos de rendimientos en San Pedro, provincia de Buenos Aires y Paraná, provincia de Entre Ríos. Este cultivar se caracteriza por ser de ciclo más corto que los cultivares importados con los que fue contrastado, excelente adaptación a la zona y altos rendimientos, superiores a $3000 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$. Este cultivar representa un estimado del 40% de la superficie sembrada en Argentina. En el año 2007 se realizó el cruzamiento de un cultivar de origen francés (semillero GSN), un cultivar de origen norteamericano Leisure Split (semillero Condor

seeds) y el cultivar argentino Wenceslao INTA. A partir de la campaña 2008 hasta 2015, se inició un proceso de selección masal y multiplicación en condiciones de aislamiento, efectuando ensayos comparativos de rendimientos en San Pedro y Luján en la provincia de Buenos Aires y Paraná, en la provincia de Entre Ríos, comparándolo con el cultivar Wenceslao INTA, En el año 2018 se inscribió en el Instituto Nacional de Semillas, en el Registro Nacional de Cultivares, el cultivar Quique INTA, de ciclo más largo, de mayor altura de planta y granos más chicos que Wenceslao. Este cultivar está siendo multiplicado en la presente campaña.

Bibliografía

Anderson, R.G., & Jia, W. (1995). Greenhouse production of cilantro (*Coriandrum sativum*) and garlic chives (*Allium tuberosum*) in bedding plant trays for fresh market harvest. (p. 83-84). In: *Third national symposium new crops: New opportunities, new technologies. Abstracts of poster session*. Indianapolis, Indiana, USA, 22-25 October

Chithra, V., & Leelamma, S. (1997). Hypolipidemic effect of coriander seeds (*Coriandrum sativum*): mechanism of action. *Plant Foods for Human Nutrition*, 51, 167–172.

Choe, U., Yu, L. L., & Wang, T. (2018). The Science behind Microgreens as an Exciting New Food for the 21st Century. *Journal of agricultural and food chemistry*, 66(44), 11519–11530. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b03096>

Delaquis, P.J., Stanich, K., Girard, B., & Mazza, G. (2002). Antimicrobial activity of individual and mixed fractions of dill, cilantro, coriander and eucalyptus essential oils. *International journal of food microbiology*, 74 (1-2), 101–109. [https://doi.org/10.1016/s0168-1605\(01\)00734-6](https://doi.org/10.1016/s0168-1605(01)00734-6)

Diederichsen, A. (1996). Coriander (*Coriandrum sativum* L.). Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 3. Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research, Gatersleben/ International Plant Genetic Resources Institute, Rome.

Dissanayake, K.C.G, Fernando, W.S.K., Perera, W.P.R.T. (2020). Investigation of the phytochemistry of *Coriandrum sativum* to combat against viral infections. *International Journal of Innovative Pharmaceutical Sciences and Research*, 8 (06), 1-10.

Gundel, P. (2000). El cultivo de coriandro (*Coriandrum sativum* L.). Una estrategia para aumentar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Revista Facultad de Agronomía* 20 (3), 305-316 <http://ri.agro.uba.ar/cgi-bin/library.cgi?a=d&c=rfa&d=2000gundelpe>

Hu, J., Wu, X., Wu, F., Chen, W., White, J.C., Yang, Y., Wang, B., Xing, B., Tao, S., & Wang, X. (2020). Potential application of titanium dioxide nanoparticles to improve the nutritional quality of coriander (*Coriandrum sativum* L.). *Journal of Hazardous Materials*, 389, 121837. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.121837>

Ishikawa, T., Kondo, K., & Kitajima, J. (2003). Water-soluble constituents of coriander. *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 51 (91), 32-39.

Kačániová, M., Galovičová, L., Ivanišová, E., Vukovic, N. L., Štefániková, J., Valková, V., Borotová, P., Žiarovská, J., Terentjeva, M., Felšöciová, S., & Tvrdá, E. (2020). Antioxidant, Antimicrobial and Antibiofilm Activity of Coriander (*Coriandrum sativum* L.) Essential Oil for Its Application in Foods. *Foods*, 9(3), 282. <http://dx.doi.org/10.3390/foods9030282>

Khan, A.Z., Ding, X., Khan, S., Ayaz, T., Fidel, R., & Khan, M.A. (2020). Biochar efficacy for reducing heavy metals uptake by Cilantro (*Coriandrum sativum*) and spinach (*Spinacia oleracea*) to minimize human health risk. *Chemosphere*, 244,125543. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125543>

Kumar, D., Kumar, S. & Shekhar, C. (2020). Nutritional components in green leafy vegetables: A review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 9(5), 2498-2502. <https://www.phytojournal.com/archives/2020/vol9issue5/PartA1/9-5-258-155.pdf>

Larib, B., Kouki, K., M'Hamdi, M., & Bettaieb, T. (2015). Coriander (*Coriandrum sativum* L.) and its bioactive constituents. *Fitoterapia*, 103, 9-26

Mengesha, B., Alemaw, G., & Tesfaye, B. (2011). Genetic divergence in Ethiopian coriander accessions and its implication in breeding of desired plant types. *African Crop Science Journal*, 19(1), 39-47

Nadeem, M., Muhammad Anjum, F., Issa Khan, M., Tehseen, S., El-Ghorab, A., & Iqbal Sultan, J. (2013). Nutritional and medicinal aspects of coriander (*Coriandrum sativum* L.): A review. *British Food Journal*, 115 (5), 743-755. <https://doi.org/10.1108/00070701311331526>

Paunero, I.E. (2020). Obtención del cultivar de coriandro Quique INTA, adaptado al noreste de la provincia de Buenos Aires. En: *1er. Congreso argentino de semillas. Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 3-4 de noviembre 2020.* <https://drive.google.com/file/d/10OFr7vQIHVVQCrU6kHr7LAM0YFj2tef8/view>

Paunero, I.E. (2020). Obtención del primer cultivar argentino de coriandro: Wenceslao INTA, adaptado al noreste de la provincia de Buenos Aires. En: *1er. Congreso argentino de semillas. Asociación de Laboratorios Agropecuarios Privados (ALAP). Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 3-4 de noviembre 2020.* https://drive.google.com/file/d/19Gxz_MA4Hd_OljqNy0yKauF5HU26c2l8/view

Paunero, I.E., Bandoni, A., & van Baren, C. (2014). Fenología, componentes del rendimiento y calidad del aceite esencial de genotipos de coriandro (*Coriandrum sativum* L.), en el noreste de la provincia de Buenos Aires. *Horticultura Argentina*, 33 (82), 19-26.

Telci, İ., Bayram, E., Avci, B. (2006a). Changes in yields, essential oil and linalool contents of *Coriandrum sativum* varieties (var. *vulgare* Alef. and var. *microcarpum* DC.) harvested at different development stages. *European journal of horticultural science*, 71, 267.

Telci, İ., Tonçer, Ö. G., Şahbaz, N. (2006b): Yield, essential oil content and composition of *Coriandrum sativum* varieties (var. *vulgare* Alef and var. *microcarpum* DC.) grown in two different locations. *Journal of Essential Oil Research*. 18 (2), 189-193