



● DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Zampa crespa (*Atriplex undulata*): Resurgimiento de una especie local

Cecilia Mara Fusari Gomez ^{1*}, María Eugenia Martinez ², Luisina Gomez ³, Daniela Ana Locatelli ⁴

¹ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de ciencias enológicas y agroalimentarias. Cátedra de Industrias agrarias. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

² Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de Biomatemática y Físico-Química. Cátedra de Cálculo Estadístico y Biometría. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

³ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

⁴ Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Agrarias. Departamento de Biomatemática y Físico-Química. Cátedra de Química Analítica. Almirante Brown 500. M5528AHB. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina.

* cfusari@fca.uncu.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Atriplex es uno de los géneros más grandes perteneciente a la familia *Chenopodiaceae* e incluye más de 300 especies de plantas. En la medicina tradicional, algunas especies de *Atriplex* como *A. hortensis*, *A. patula* y *A. halimu* se utilizaron para el tratamiento de dolencias diuréticas, eméticas, hipoglucémicas y relacionadas con los pulmones (Tawfik *et al.*, 2011). Otros reportes las destacan para uso como alimentos funcionales o para el desarrollo de fármacos debido a sus propiedades antivirales, antiulcerosas, anti-diarreicas antioxidantes, antibacterianas, antidiabéticas, anticancerígenas, molusquicidas y antifúngicas (Awaad *et al.*, 2012). Estas actividades biológicas están asociadas a la presencia de valiosos fitoquímicos como terpenoides, flavonoides y fenoles. También tienen propiedades nutricionales al ser fuente de proteínas, vitamina A y vitamina C (Alí *et al.*, 2021).

Este género es considerado dentro de las plantas halófitas, debido a su alta tolerancia a la sal y su capacidad para sobrevivir en condiciones climáticas extremas. Se espera que las halófitas contribuyan a la producción sostenible de alimentos en el futuro (Sharma *et al.*, 2016).

En Argentina es frecuente encontrar un arbusto autóctono perteneciente al mencionado género, cuya especie denominada *Atriplex undulata* (Moq.) D. Dietr, es identificada como “zampa crespa” (figura 1). Su distribución se extiende, en terrenos salobres, desde el sur de Córdoba hasta la provincia de Chubut (Múlgura, 1981). La provincia de Mendoza se caracteriza por presentar suelos áridos con baja capacidad de retener agua debido a la alta evaporación por la elevada radiación solar y baja humedad relativa, con suelos salinos, jóvenes y pobres en nutrientes. Características que convierten a esta provincia en un ambiente propicio para el desarrollo de estas especies.

La “zampa crespa” tolera salinidades extremadamente altas, por lo tanto, se la considera un cultivo prometedor para la rehabilitación de ambientes salinos desnudos (Bennett *et al.*, 2009). Este género xerófilo altamente tolerante al estrés, domina comunidades de plantas de hábitats terrestres y costeros duros e inhóspitos. Por lo que su valor ecológico y económico está en aumento. Sus características morfológicas le permiten evitar una gran pérdida de agua y superar la vegetación adyacente, así como también reducir la competencia intergenérica por recursos extremadamente escasos (Calasan *et al.*, 2022).

La “zampa crespa” podría ser utilizada como condimento alimentario, ya que el Código Alimentario Argentino (CAA) en el capítulo XVI, artículo 1199, indica: “Con la denominación genérica de Especies o Condimentos vegetales, se comprenden ciertas plantas o partes de ellas que por contener sustancias aromáticas, sápidas o excitantes se emplean para aderezar, aliñar o mejorar el aroma y el sabor de los alimentos y bebidas” (CAA, 2024a).

La revalorización de la “zampa crespa” sería de gran importancia, en virtud de su capacidad para crecer sin restricciones en los suelos áridos que caracterizan nuestra provincia. Debido a esto, *Atriplex undulata* podría tener una triple función que la llevaría a su máximo aprovechamiento: la restauración ecológica de los suelos, su empleo como alimento animal y la utilización como condimento alimentario. El uso de la zampa crespa en alimentación se suma a una tendencia culinaria mundial en aumento, como es la incorporación de alimentos ricos en nutrientes y de origen local en las dietas diarias, promoviendo tanto la salud como la sostenibilidad ambiental. A medida que aumenta el interés por los alimentos naturales y saludables, es esencial brindar información sobre los beneficios nutricionales y funcionales de este cultivo autóctono subutilizado que tiene altos niveles de cenizas, proteínas, vitaminas, fitoquímicos, fibra y minerales (Sun *et al.*, 2025).

En el marco de esta investigación se propuso el empleo de *Atriplex undulata* como condimento alimentario luego de que sus hojas fuesen sometidas a un proceso de deshidratación y molienda. Este tipo de producto es nuevo para el mercado, ya que no ha sido utilizado con este fin anteriormente y existen muy pocos registros (no formales) de su consumo por la población humana, esto llevaría a aprovechar recursos que se producen en la región, otorgando una nueva alternativa al momento de seleccionar un condimento alimentario.



Fuente: Fotografía propia.

Figura 1. Vástago vegetativo de *Atriplex undulata*.

METODOLOGÍA

Las muestras analizadas provinieron de la localidad Los Corralitos, departamento de Guaymallén, provincia de Mendoza, de una finca familiar agroecológica de 14000 m², donde se desarrolla de forma natural y silvestre ya que el terreno presenta un suelo altamente salitroso. Se seleccionaron 3 ejemplares de distintas edades, el material fue extraído de distintos estratos, obteniendo 1500 g de ramas. Un ejemplar de la muestra utilizada se conserva herborizado en el Herbario de Flora Argentina Mendoza (MEN) de la Cátedra de Botánica ubicada de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, bajo el N°5946.

El proceso que se llevó a cabo para obtener el producto deshidratado y molido consistió en las siguientes etapas: Lavar; Deshidratación en horno (primero 10 horas a 40°C y luego 10 horas a 60°C); Deshojado; Molienda; Envasado y Almacenamiento. El producto obtenido se muestra en la figura 2. Los análisis de caracterización que se realizaron fueron: humedad (gravimetría), ceniza (gravimetría), proteína (Kjeldahl), fibra alimentaria (gravimetría), grasas totales (Soxhlet), sodio (fotometría de llama), potasio (fotometría de llama), fósforo (fotometría de llama), calcio (volumetría), magnesio (volumetría), hierro (espectrofotometría UV-Vis) y zinc (colorimetría). Todas las determinaciones se realizaron por triplicado.

Por último, se realizó una prueba de aceptación con consumidores. Se trabajó con 80 personas de ambos sexos entre los 18 y 60 años. A todos los participantes se les informó sobre los objetivos y procedimientos del estudio a realizar. Se utilizó una escala hedónica estructurada de 5 puntos. Al momento de la evaluación cada consumidor recibió una muestra del producto sobre un vehículo (puré de papa instantáneo hidratado con agua).



Fuente: Fotografía propia.

Figura 2. Condimento obtenido por deshidratación y molienda de *Atriplex undulata*.

RESULTADOS

En la tabla 1 se presentan los resultados de los análisis realizados.

Tabla 1. Composición proximal y contenido mineral de hojas de *Atriplex undulata*, deshidratada y molida.

Composición proximal	
Proteína (g%g)	20,47 ± 0,60
Grasas (g%g)	2,62 ± 0,10
Fibra alimentaria (g%g)	14,33 ± 0,37
Carbohidratos (g%g)	30,12 ± 0,5
Valor energético (kcal)	225,94 ± 5,4
Contenido mineral (g%g)	28,66 ± 0,46
Sodio (mg%g)	1610 ± 10,0
Potasio (g%g)	0,58 ± 0,01
Calcio (g%g)	0,65 ± 0,05
Magnesio (g%g)	0,96 ± 0,15
Fósforo (g%g)	0,14 ± 0,03
Hierro (mg%g)	148,6 ± 40
Zinc (mg%g)	0,08 ± 0,01

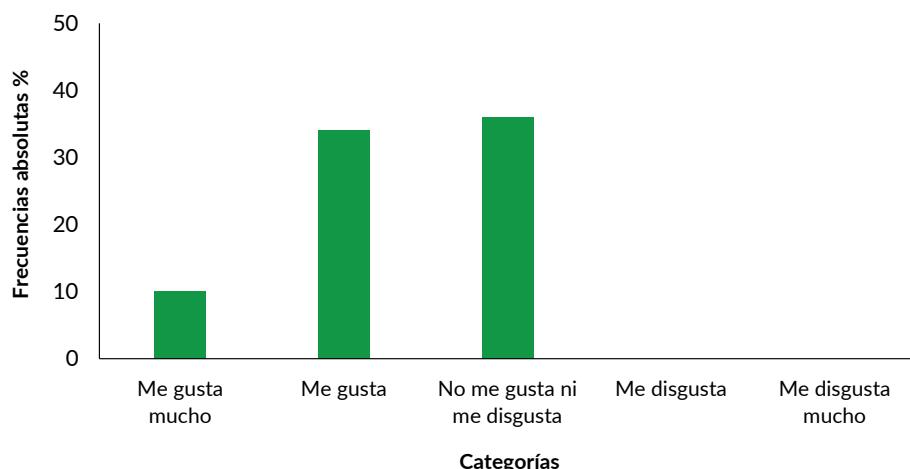
Fuente: Elaboración propia. Los resultados se expresan por su valor medio (n=3) ± Desviación Estándar.

Los alimentos deshidratados se conservan debido a su baja actividad de agua. El contenido de agua libre en el condimento obtenido de *Atriplex undulata* fue de 3,8 ± 0,51 %. El uso de hornos presenta una ventaja significativa en el proceso de deshidratación, ya que permite controlar y monitorear todos los parámetros involucrados, esto trae como resultado lotes más homogéneos y de mejor calidad bromatológica.

Además, se logra un acortamiento significativo en los tiempos de producción. En el capítulo XI, artículo 824, del C.A.A se establece que: “*Las hortalizas desecadas o deshidratadas no presentarán un contenido de agua superior al 7%, determinado a 100-105°C.*” lo que permite garantizar su conservación (CAA, 2024b).

El contenido de proteínas, grasa, fibra alimentaria, carbohidratos, sodio, potasio, calcio, fósforo, hierro, magnesio, zinc fueron semejantes a los hallados por otros autores, para *Atriplex nummularia* y *Atriplex lamp*, tal como ha sido reportado por Srivarathan *et al.* (2023) y por Ruiz *et al.* (2003) respectivamente. Sin embargo, se considera necesario aumentar la cantidad de muestras analizadas, extendiendo las zonas de recolección para así lograr caracterizar apropiadamente a esta especie tan distribuida en nuestra región.

Los resultados de la evaluación sensorial se muestran en la figura 3, como puede observarse en la distribución de frecuencias el 55 % de la población en estudio seleccionó la opción “Me gusta mucho” y “Me gusta”, por ello, puede decirse que el condimento tuvo una aceptación buena entre los posibles consumidores. Ninguno de los encuestados expresó que les disgustara el producto.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3. Grado de aceptabilidad del condimento obtenido por deshidratación y molienda de hojas de *Atriplex undulata* por consumidores (n=80).

CONCLUSIONES

Mediante esta investigación se llevó a cabo el desarrollo de una nueva propuesta de condimento alimentario obtenido por deshidratación y molienda de hojas de *Atriplex undulata*. Las mismas fueron sometidas a análisis con el fin de determinar la composición nutricional y mineral del producto obtenido. Se logró estandarizar los tiempos y temperaturas de secado para la obtención del condimento, ya que se obtuvo un producto con una humedad inferior al 7% que es el valor máximo legislado por el CAA. Se pudo realizar con éxito el análisis sensorial, según los resultados obtenidos se puede concluir que el condimento elaborado tuvo una buena aceptabilidad por parte de los consumidores encuestados. Por lo tanto, las hojas de *Atriplex undulata* deshidratadas y molidas, presentan características nutricionales y sensoriales adecuadas para ser utilizadas como condimento alimentario.

La bibliografía consultada no evidencia antecedentes de riesgo toxicológico relacionados a *Atriplex undulata* u otra especie relacionada, puede deberse a que no se encuentran presentes o que aún no han sido estudiados, por lo tanto, debería considerarse el lugar de desarrollo de la planta y analizar los compuestos que pudiesen estar presentes. Por otro lado, existen numerosos reportes de uso de especies de *Atriplex* y diversas ventajas asociadas a su empleo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alí B., Musaddiq S., Iqbal S., Rehman T., Shafiq N. Hussain A. (2021). The Therapeutic Properties, Ethno pharmacology and Phyto-chemistry of *Atriplex* Species: A review. *Pakistan Journal of Biochemistry and Bio-technology*, 2 (1) 49-64. <https://doi.org/10.52700/pjbb.v2i1.38>
2. Awaad, A., Maitland, DJ, Donia, A., Alqasoumi, SI, Soliman, GA. (2012). Novel flavonoids with antioxidant activity from a Chenopodiaceous plant. *Pharmaceutical Biology*. Jan;50(1):99-104. doi: 10.3109/13880209.2011.591806.
3. Bennett, S.; Barrett-Lennard, E.; Colmer, T. (2009). Salinity and waterlogging as limitations for pasture production on salty lands: a review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 129(4): 349-360. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2008.10.013>

4. Calasan, A. Z., Hammen. S, Sukhorukov A.P, McDonald J.T, Brignone N.F, Bohnert T, Kadereit G. (2022). From continental Asia into the world: Global historical biogeography of the saltbush genus *Atriplex* (Chenopodieae, Chenopodoioideae, Amaranthaceae). *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics*, 54, 1-12.
5. Código Alimentario Argentino. (2024a). Capítulo XVI. Correctivos y coadyuvantes. *Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica* (ANMAT). <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
6. Código Alimentario Argentino. (2024b). Capítulo XI. Alimentos Vegetales. *Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica* (ANMAT). <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>
7. Múlgura de Romero, M.E. (1981). Contribuciones al estudio del género *Atriplex* (Chenopodiaceae) en la Argentina. *Darwiniana*, 23, 119-150.
8. Ruiz M., Gabriela E., Feresin y Alejandro Tapia. (2003). Aptitud forrajera de *Atriplex lampa* (Moquin) Dietrich y *Atriplex nummularia* Lindl (Chenopodiaceae). IV Congreso Nacional Ambiental.
9. Sharma, R.; Wunggrampha, S.; Singh, V.; Parek, A.; Sharma, M. (2016). Halophytes As Bioenergy Crops. *Frontiers in Plant Science*.13(7):1372. DOI: 10.3389/fpls.2016.01372
10. Srivarathan, S., Phan, A. D. T., Hong, H. T., Netzel, G., Wright, O. R., Sultanbawa, Y., & Netzel, M. E. (2023). Nutritional composition and anti-nutrients of underutilized Australian indigenous edible halophytes—Saltbush, Seablite and Seapurslane. *Journal of Food Composition and Analysis*, 115, 104876.
11. Sun, T.; Netzel, M.; Sivakumar, D.; Sultanbawa, Y. (2025). Climate-smart Halophyte: The role of *Atriplex* in future food security. *Trends in Food Science & Technology*. 156-104869. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2025.104869>
12. Tawfik, W., Abdel-Mohsen, M., Radwan, H., Habib, A., Yeremian, M. (2011). Phytochemical and Biological Investigations of *Atriplex Semibacata*. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicin*. 1;8(4):435-443. doi: 10.4314/ajtcam.v8i4.15