

Efecto de tratamientos pregerminativos con efecto elicitor sobre las características composicionales y antioxidantes de harinas de germinados de *Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* y *Cucurbita moschata*

Effect of Elicitor-Induced Pregerminative Treatments on the Compositional and Antioxidant Characteristics of Flours From Germinated *Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* and *Cucurbita moschata*

Natalia María Herrera García¹; Jesús Humberto Gil González¹; Diego Luis Durango Restrepo¹; Guillermo Antonio Correa Londoño¹, Sanin Ortiz Grisales²

¹Grupo de investigación, Sinbiomena, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín

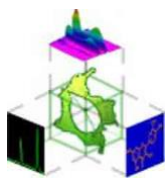
* nmherrerag@unal.edu.co

²Grupo de investigación, Mejoramiento genético, agronomía y producción de semillas de hortalizas, Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira

Presentación Poster 29

ABSTRACT

Germination involves the breakdown and biosynthesis of molecules, resulting in a low-cost, efficient, and highly effective technique that enhances the nutritional profile of seeds [1,2]. The objective of this study was to evaluate the effect of germination and pre-germination treatments with salicylic acid (SA) and ultrasound (US) on the compositional and antioxidant characteristics of flours obtained from germinated seeds of *Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* (*C. Sororia*) and *Cucurbita moschata* (*C. Moschata*). A total of 26 treatments were assessed, including SA at (0, 0.05, 0.1, and 0.5 mmol/L), and US for (0, 10, and 20 min), along with control and ungerminated seeds. The results showed that germination enhanced antioxidant activity in both species. In *C. Moschata*, the highest DPPH value (73.93 mg Trolox/100 g) was observed in the treatment US= 10 min and SA = 0.05 mmol/L; whereas in *C. Sororia*, the optimal treatment (61.57 mg Trolox/100 g) corresponded to US = 0 min and SA= 0.1 mmol/L. Regarding ABTS activity, the highest value (313.54 mg Trolox/100 g) was found in *C. Sororia* under US = 10 min and SA= 0.5 mmol/L; while in *C. Moschata*, the greatest activity (300.01 mg Trolox/100 g) was recorded at US = 10 min and SA = 0.5 mmol/L. Total phenolic content also increased in *C. Moschata* (US= 10 min, SA = 0.5 mmol/L) and in *C. Sororia* (US= 20 min, SA= 0 mmol/L); however, flavonoid content decreased in both species when subjected to prolonged ultrasound exposure (20 min). Seed composition was also affected by treatments, with maximum leucine levels of 3059.03 mg/100 g (US= 0 min, SA= 0.05



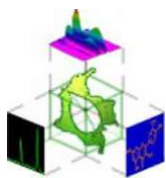
mmol/L) in *C. Moschata* and 3389.82 mg/100 g (US= 10 min, SA = 0.5 mmol/L) in *C. Sororia*. Reducing sugars increased in *C. Sororia* (US= 10 min, SA = 0.5 mmol/L) and *C. moschata* (US= 20 min, SA= 0.5 mmol/L), reaching values of 12531.59 and 11,723.33 mg Glu/100 g, respectively. Water-soluble protein reached maximum levels in *C. Sororia* (55.73 mg BSA/100 g, US= 10 min, SA = 0.05 mmol/L) and *C. Moschata* (51.89 mg BSA/100 g, US= 20 min, SA= 0.5 mmol/L); however, NaCl-soluble protein decreased in both species compared to raw seeds. In *C. Sororia*, ether extract content decreased compared to ungerminated seeds, while in *C. Moschata*, a slight increase was observed, with a maximum of 37.10% (US= 0 min, SA= 0.05 mmol/L). Ash content was not significantly affected by the treatments; however, slight increases were recorded in both *C. Sororia* and *C. Moschata*, with maximum values of 4.64% and 4.80%, respectively (US= 20 min, SA= 0.05 mmol/L in both species). These findings suggest that the combination of SA and US modulates the functionality and nutritional quality of the flours, with species-dependent variations. *C. Moschata* exhibited greater lipid and protein stability, whereas *C. Sororia* showed higher increases in antioxidant activity and reducing sugars. The application of specific treatments optimizes the nutritional and functional quality of these flours, supporting their potential use as innovative food ingredients.

Key words:

Cucurbita argyrosperma, *Cucurbita moschata*, Elicitation, Salicylic acid, Pregerminative treatment, Pumpkin, Flour

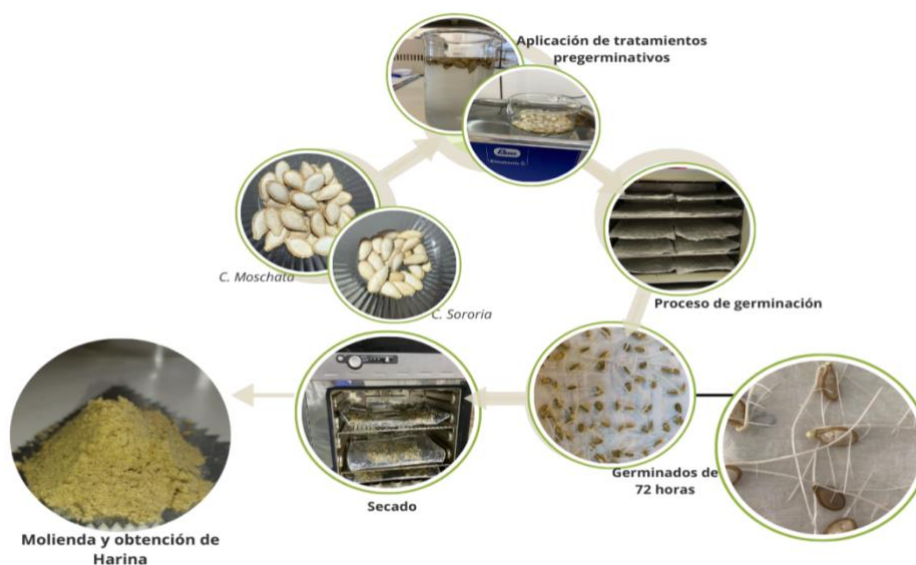
RESUMEN

La germinación implica la descomposición y biosíntesis de moléculas, lo que resulta en una técnica de bajo costo, eficiente y excelente que aumenta el perfil nutritivo de las semillas ^[1,2]. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la germinación y los tratamientos pregerminativos con ácido salicílico (As) y ultrasonido (US) sobre las características composicionales y antioxidantes de harinas obtenidas de germinados de *Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* (*C. Sororia*) y *Cucurbita moschata* (*C. Moschata*). Se evaluaron 26 tratamientos, combinando As (0, 0,05, 0,1 y 0,5 mmol/L) y US (0, 10 y 20 min), incluyendo controles y semillas sin germinar. La germinación incrementó la actividad antioxidante en ambas especies. En *C. Moschata*, el mayor valor de DPPH (73,93 mg Trolox/100 g) se obtuvo para el tratamiento US=10 min y As=0,05 mmol/L; mientras que en *C. Sororia*, el mejor tratamiento (61,57 mg Trolox/100 g) fue US = 0 min y AS=0,1 mmol/L. En ABTS, el mayor valor (313,54 mg Trolox/100 g) se presentó en *C. Sororia* cuando se aplicó US=10 min y AS = 0,5 mmol/L; mientras que en *C. Moschata*, el tratamiento US=10 min y As=0,5 mmol/L presentó la mayor actividad (300,01 mg Trolox/100 g). El contenido fenólico también aumentó en *C. Moschata* (US=10 min y As=0,5 mmol/L) y en *C. Sororia* (US=20 min y As=0 mmol/L); mientras que en ambas especies los flavonoides disminuyeron con tratamientos de US prolongado (20 min). La composición de los germinados también se afectó por los tratamientos alcanzando valores máximos de leucina en *C. Moschata* y *C. Sororia* de 3059,03 mg/100 g (US= 0 min, AS=0,05 mmol/L).

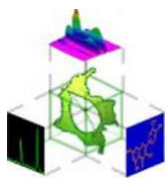


y 3389,82 mg/100 g (US=10 min, As=0,5 mmol/L), respectivamente. Los azúcares reductores aumentaron en *C. Sororia* (US=10 min, AS=0,5 mmol/L) y *C. Moschata* (US=20 min; As=0,5 mmol/L) alcanzando valores de 12531.59 y 11723.33 mg Glu/100g, respectivamente. La proteína soluble en agua alcanzó valores máximos en *C. Sororia* de 55,73 mg BSA/100 g (US=10 min, As=0,05 mmol/L) y en *C. Moschata*, de 51,89 mg BSA/100 g. (US=20 min; As=0,5 mmol/L); mientras que, la proteína soluble en NaCl disminuyó su concentración en comparación con la semilla cruda. En *C. Sororia* el contenido de extracto etéreo también disminuyó, respecto a la semilla sin germinar, alcanzó valores máximos de 32.65% (US=0 min, As=0,05 mmol/L) en *C. Moschata* hubo un leve aumento alcanzando un valor máximo de 37,10% (US= 0 min, As=0,05 mmol/L).

El contenido de cenizas no se afectó con los pretratamientos; sin embargo, se lograron algunos incrementos en *C. Sororia* y *C. Moschata* con valores máximos de 4,64 y 4,80% (US=20 min; As=0,05 mmol/L, en ambas especies), respectivamente. Estos hallazgos indican que la combinación de AS y US modula la funcionalidad y calidad nutricional de las harinas, con variaciones especie-dependientes. *C. Moschata* mostró mayor estabilidad lipídica y proteica, mientras que *C. Sororia* presentó mayores incrementos en antioxidantes y azúcares reductores. La aplicación de tratamientos específicos optimiza la calidad nutricional y funcional de estas harinas con potencial como alimentos innovadores.



Figural: Proceso general para la obtención de harina de germinados de cada una de las semillas (*Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* (*C. Sororia*) y *Cucurbita moschata* (*C. Moschata*))



REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1pp29>



Palabras clave:

Cucurbita argyrosperma, *Cucurbita moschata*, Elicitación, Acido salicílico, Tratamiento pregerminativo, Zapallo, Harina

Agradecimientos/Acknowledgements

Fomento a la Investigación para Estudiantes de Maestrías de la Facultad de Ciencias Agrarias, Sede Medellín – Proyecto Hermes 60706

Referencias/References

- [1] ALOO, S. O., *et al.* (2023). Elicitation: A New Perspective into Plant Chemo-Diversity and Functional Property. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* **63**(20): 4522-4540. [[DOI](#)]
- [2] AMPOFO, J. O. y NGADI, M. (2020). Ultrasonic Assisted Phenolic Elicitation and Antioxidant Potential of Common Bean (*Phaseolus Vulgaris*) Sprouts. *Ultrasonics Sonochemistry* **64**: 104974. [[DOI](#)]