

Evaluación del efecto de extractos etanólicos de alimentos vegetales tradicionales de Yucatán en la reducción de marcadores de estrés oxidativo y neuroinflamación



PALABRAS CLAVE

- NEUROINFLAMACIÓN
- ANTIOXIDANTES
- COMPUESTO BIOACTIVO

NAVARRETE-BARRERA ZABDIEL JESÚS,^{1*}
SEGURA-CAMPOS MAIRA RUBI^{1,2}

¹Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán, Periférico Norte, Kilómetro 33.5. Mérida, Yucatán, CP 97302.

²Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Calle 43 No. 130 x 32 y 34, Chuburná de Hidalgo, Mérida, Yucatán, México, CP 97205

*Correspondencia:
A17115609@alumnos.uady.mx; navarretezabdiel@gmail.com

*Número de becario CONAHCYT: CVU 1318137



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades neurodegenerativas (EN) constituyen una causa creciente de discapacidad y mortalidad a nivel global, asociadas con procesos celulares como el estrés oxidativo (EO), la inflamación crónica y la disfunción mitocondrial^{1,2}. Ante las limitaciones de los tratamientos actuales, los alimentos funcionales con compuestos bioactivos antioxidantes y antiinflamatorios representan una estrategia complementaria de interés^{3,4}. En este contexto, los alimentos tradicionales de la milpa yucateca, cultivados mediante prácticas agroecológicas, ofrecen una fuente valiosa de metabolitos con potencial terapéutico^{5,6}.

METODOLOGÍA

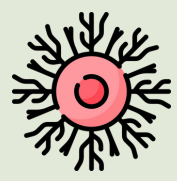
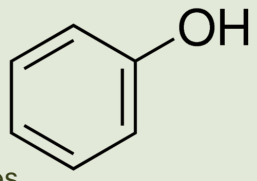


Recolección de 14 alimentos de las milpas de Tixmehuac (xpelon, achiote, maíz, moringa, calabaza, chile, pepino kat, pepino blanco, ciruela, saramuyo, zapote negro, zapote, taro y jícama).



Elaboración de extractos etanólicos.

- Contenido de **fenoles y flavonoides** totales.
- Actividad antioxidante: Ensayos **DPPH, ABTS y PFRAP**.
- Citotoxicidad: Ensayo **MTT** en líneas celulares neuronales (CHP-212) y de microglía humana (HMC3).
- Evaluación de protección sobre el **EO** inducido por H₂O₂ o TBHP
- Modelos de neuroinflamación: Cuantificación de **TNF-α, IL-6 y óxido nítrico** en microglía activada con LPS.



RESULTADOS

Ensayo	Xpelón (% ± DE)	Achiote (% ± DE)
DPPH	67.05 ± 3.13	58.16 ± 3.83
ABTS	85.89 ± 1.79	59.36 ± 2.36
PFRAP	64.07 ± 1.28	58.17 ± 1.29
Protección neuronal (H ₂ O ₂)	81.33 ± 5.51	—
Protección microglial (TBHP)	73.43 ± 2.89	64.34 ± 2.45
Reducción de TNF-α	24.66 ± 3.30	18.82 ± 2.00
Reducción de IL-6	35.83 ± 2.32	27.59 ± 2.79
Reducción de NO	40.33 ± 1.21	33.51 ± 3.55



DISCUSIÓN

Los efectos observados podrían explicarse por la presencia de flavonoides y otros polifenoles con capacidad para modular rutas redox e inflamatorias, como Nrf2 y NF-κB^{7,8}. En xpelón, su mayor capacidad reductora se relaciona con su concentración de fenoles^{9,10}. En el caso del achiote, la presencia de bixina y norbixina también podría contribuir significativamente a sus efectos antiinflamatorios^{8,11}.

CONCLUSIÓN

Xpelón y achiote se perfilan como candidatos prometedores para el desarrollo de alimentos funcionales o nutraceuticos dirigidos a la prevención o apoyo terapéutico en EN. Los hallazgos los posicionan como fuentes vegetales con propiedades funcionales relevantes en el contexto de la neurodegeneración

BIBLIOGRAFÍA

1(1) OMS. HUMAN DEVELOPEMENTE REPORT 2021/2022: 2022. (2) Bianchi, V. E.; Herrera, P. F.; Laura, R. Effect of Nutrition on Neurodegenerative Diseases. A Systematic Review. Nutr Neurosci 2021, 24 (10), 810–834. <https://doi.org/10.1080/1028415X.2019.1681088>. (3) Cuffaro, D.; Digiacomo, M.; Macchia, M. Dietary Bioactive Compounds: Implications for Oxidative Stress and Inflammation. Nutrients 2023, Vol. 15, Page 4966 2023, 15 (23), 4966. <https://doi.org/10.3390/NU15234966>. (4) John, T.; Samuel, B.; Abolaji, O.; Folashade, O.; Oyetoole, A.; Oluwatosin, F.; John, T.; Samuel, B.; Abolaji, O.; Folashade, O.; Oyetoole, A.; Oluwatosin, F. Functional Foods and Bioactive Compounds: Roles in the Prevention, Treatment and Management of Neurodegenerative Diseases. GSC Biol Pharm Sci 2020, 11 (2), 297–313. <https://doi.org/10.30574/GSCBPS.2020.11.2.0143>. (5) Méndez-Flores, O. G.; Ochoa-Díaz López, H.; Castro-Quezada, I.; Olivo-Vidal, Z. E.; García-Miranda, R.; Rodríguez-Robles, U.; Irecta-Nájera, C. A.; López-Ramírez, G.; Sánchez-Chino, X. M. The Milpa as A Supplier of Bioactive Compounds: A Review. Food Rev Int 2023, 39 (3), 1359–1376. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1934001>. (6) Sánchez-Velázquez, O. A.; Luna-Vital, D. A.; Morales-Hernandez, N.; Contreras, J.; Villaseñor-Tapia, E. C.; Frago-Medina, J. A.; Mojica, L. Nutritional, Bioactive Components and Health Properties of the Milpa Triad System Seeds (Corn, Common Bean and Pumpkin). Front Nutr 2023, 10, 1169675. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2023.1169675/BIBTEX>. (7) Yu, Y.; Wu, D. M.; Li, J.; Deng, S. H.; Liu, T.; Zhang, T.; He, M.; Zhao, Y. Y.; Xu, Y. Bixin Attenuates Experimental Autoimmune Encephalomyelitis by Suppressing TXNIP/NLRP3 Inflammasome Activity and Activating NRF2 Signaling. Front Immunol 2020, 11, 593368. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2020.593368/BIBTEX>. (8) Yu, Y.; Wu, D. M.; Li, J.; Deng, S. H.; Liu, T.; Zhang, T.; He, M.; Zhao, Y. Y.; Xu, Y. Bixin Attenuates Experimental Autoimmune Encephalomyelitis by Suppressing TXNIP/NLRP3 Inflammasome Activity and Activating NRF2 Signaling. Front Immunol 2020, 11, 593368. <https://doi.org/10.3389/FIMMU.2020.593368/BIBTEX>. (9) Abatchoua, A.; Ibram, M. M.; Njintang, N. Y.; Youmbi, E.; Tchiagam Noubissié, J.-B.; Njintang, N. Y.; Abatchoua, M. A.; Nguimbou, R. M.; Bell, J. M. Inheritance of Phenolic Contents and Antioxidant Capacity of Dehulled Seeds in Cowpea (Vigna Unguiculata L. Walp.). IJAAR 2012, 2 (3), 7–18. (10) Siddhuraju, P.; Becker, K. The Antioxidant and Free Radical Scavenging Activities of Processed Cowpea (Vigna Unguiculata (L.) Walp.) Seed Extracts. Food Chem 2007, 101 (1), 10–19. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2006.01.004>. (11) de Oliveira Júnior, R. G.; Bonnet, A.; Braconnier, E.; Crout, H.; Prunier, G.; Beaugeard, L.; Grougnet, R.; da Silva Almeida, J. R. G.; Ferraz, C. A. A.; Picot, L. Bixin, an Apocarotenoid Isolated from Bixa Orellana L., Sensitizes Human Melanoma Cells to Dacarbazine-Induced Apoptosis through ROS-Mediated Cytotoxicity. Food and Chemical Toxicology 2019, 125, 549–561. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2019.02.013>.