

Microplantas: una alternativa de consumo alimentario

Susana Rodríguez-Jurado
Ana A. Feregrino-Pérez

Se espera que para el año 2050 la población mundial haya superado los 9,700 millones de personas (United Nations, 2022). Ello implica una mayor demanda en la producción de alimentos, lo que a su vez requiere de una mayor superficie para producirlos. Adicionalmente, los consumidores han optado por adquirir alimentos más saludables. Además, cada día es más evidente la preocupación por el impacto ambiental que generan las técnicas de producción de alimentos.

Por ello, en los últimos años se ha trabajado en la mejora y el desarrollo de técnicas de producción que requieran el menor espacio posible, y que tengan un reducido impacto ambiental; de igual modo, se busca que los alimentos posean un alto contenido de compuestos benéficos. Es aquí donde las microplantas (microgreens) se posicionan como una alternativa.

MICROPLANTAS

Las microplantas son plantas tiernas e inmaduras de las que se consume el tallo, los cotiledones y las primeras hojas verdaderas (generalmente las primeras dos); las microplantas se diferencian de los brotes porque estos últimos se producen sin luz y se cosechan para su consumo antes de que los cotiledones estén completamente

desarrollados y, por lo tanto, aún no tienen hojas verdaderas (Ebert, 2022).

VENTAJAS RESPECTO A OTROS ALIMENTOS

Las microplantas se cosechan para su consumo entre 10 y 14 días después de su siembra, y su tamaño oscila entre 1 y 3 pulgadas. Las microplantas son un cultivo especial que ha ganado popularidad debido a sus atributos sensoriales, así como a sus componentes bioactivos (Yeargin *et al.*, 2023).

Las microplantas son fuente de minerales esenciales, polifenoles, carotenoides, clorofila, antocianinas y glucosinolatos, entre otros. Estos compuestos les confieren propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y anti diabéticas por lo que son consideradas como alimentos funcionales; esto significa que pueden ayudar a combatir enfermedades crónicas y, por lo tanto, beneficiar la salud de los consumidores (Bhaswant *et al.*, 2023).

Por ejemplo, en muestras frescas (x 100 g), se analizó el contenido de vitaminas K, A, C y E en plantas maduras y microplantas. En el caso de la col roja madura, la vitamina K fue de 3.82 mg, mientras que en la muestra de microplantas de esta misma especie se cuantificaron 280 mg. Se encontró también, que una muestra de cilantro maduro contenía 27 mg de vitamina C, mientras que en las microplantas se detectaron 147 mg de esta. Por otra parte, se cuantificaron 27 mg de vitamina E en microplantas de amaranto granate, mientras que en el amaranto maduro no se encontró esta vitamina. Algo parecido se reportó para el caso del rábano daikon verde, que no contenía vitamina A en su estado de madurez, pero en la muestra de microplantas se encontraron 6.1 mg (Abaajeh *et al.*, 2023),

Puede observarse que diversas microplantas poseen una mayor calidad nutricional que sus plantas maduras. Además, esta calidad se puede mejorar al someter a las microplantas a tratamientos previos y posteriores a la cosecha. Algunas de estos tratamientos incluyen la exposición a luz artificial, el estrés por salinidad, la aplicación de fertilización

y el uso de diferentes sustratos como medio para su producción (Zhang *et al.*, 2021).

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Las microplantas se pueden producir en invernaderos, túneles o incluso en interiores. En muchos casos se pueden cultivar utilizando la técnica de producción vertical, que busca producir más en menos espacio. Se pueden producir en suelo, con hidroponía (utilizando diversos sustratos, solución nutritiva o técnica de película de nutrientes), o incluso en aeroponía (sin contacto directo de las raíces con la solución nutritiva o suelo) (Abaajeh *et al.*, 2023).

Por otra parte, el contenido de compuestos bioactivos se ve influenciado por múltiples factores; entre los que destaca el tipo de sustrato utilizado. Al igual que en cualquier planta, el sustrato debe cumplir con las funciones de retención de humedad, oxigenación de raíces, nutrición y, por supuesto, proveer soporte y anclaje. Los sustratos, de acuerdo con su origen, se clasifican en orgánicos e inorgánicos, y algunos de los más utilizados son *peat moss* (turba), vermiculita, perlita y fibra y polvo de coco. Sin embargo, existe una gran variedad de sustratos determinada en gran medida por factores como la disponibilidad de materiales en la zona e, incluso, el impacto ambiental que genera durante su elaboración o su disposición al final del cultivo (Alloggia *et al.*, 2023; Zhang *et al.*, 2021).

La selección de las especies para producir microplantas se basa en la disponibilidad de semillas, la capacidad de germinación, que sean higiénicamente seguras, bajos costos, el color que se desea obtener (verde, amarillo, morado, rojo, etc.), el sabor que se busca (amargo, picante, suave, etc.), la textura y la vida útil que ofrecen. Algunas de las familias de vegetales más utilizadas en este tipo de producción son Amaranthaceae (amaranto, remolacha, quinoa, espinacas, alforfón, acelgas), Amaryllidaceae (ajo, cebolla, puerro), Apiaceae (perejil, zanahoria, hinojo, apio, eneldo, zanahoria, perifollo, cilantro), Asteraceae (lechuga, radicchio, achicoria, escarola, estragón, diente de león

común), Boraginaceae (phacelia), Brassicaceae (rábano, berro, rúcula, brócoli, coliflor, repollo, achicoria), Convolvulaceae (enredadera de agua), Cucurbitaceae (melón, pepino, calabaza), Malvaceae (yute malva/yute Nalta), Poaceae (maíz, limoncillo), Lamiaceae (chía), Leguminosae (garbanzo, alfalfa, frijol, judía verde, fenogreco, haba, lenteja, guisante, trébol), Onagraceae (noche primula), Portulacaceae (verdolaga común, verdolaga roja), entre otras (Bhaswant *et al.*, 2023).

TENDENCIA DE CONSUMO DE MICROPLANTAS EN EL MUNDO

Las microplantas han mostrado un incremento en su aceptabilidad y popularidad en el mercado debido a su alto contenido de compuestos benéficos y sus características sensoriales únicas (Zhang *et al.*, 2021).

Las microplantas son cada día más populares en restaurantes y están disponibles en una amplia gama en supermercados. Una vez compradas continúan creciendo, y están listas para cosecharse en el momento que se requieran usar como verduras frescas. Por lo que se prevé que el mercado mundial de microplantas registre una tasa de crecimiento anual estimada que va del 7.5 % (durante el periodo 2021 al 2026) al 13.1 % (durante el periodo del 2020 al 2028).

Esta tendencia de crecimiento en el mercado mundial contempla el aumento continuo de la agricultura en interiores, verticales e invernaderos, el uso de tecnologías de producción avanzadas, así como una mayor conciencia hacia el consumo de los productos alimenticios de primera calidad. También se determinó que América del Norte tuvo la participación del mercado global más significativa en microplantas en el 2020, y que la región Asia-Pacífico tiene el mercado de microplantas de más rápido crecimiento.

La producción de microplantas representa una opción de negocio, ofreciendo un margen de beneficio por encima del 40 %. Esto se debe a que la industria de la alimentación no es la única que impulsa la producción de microplantas; la industria

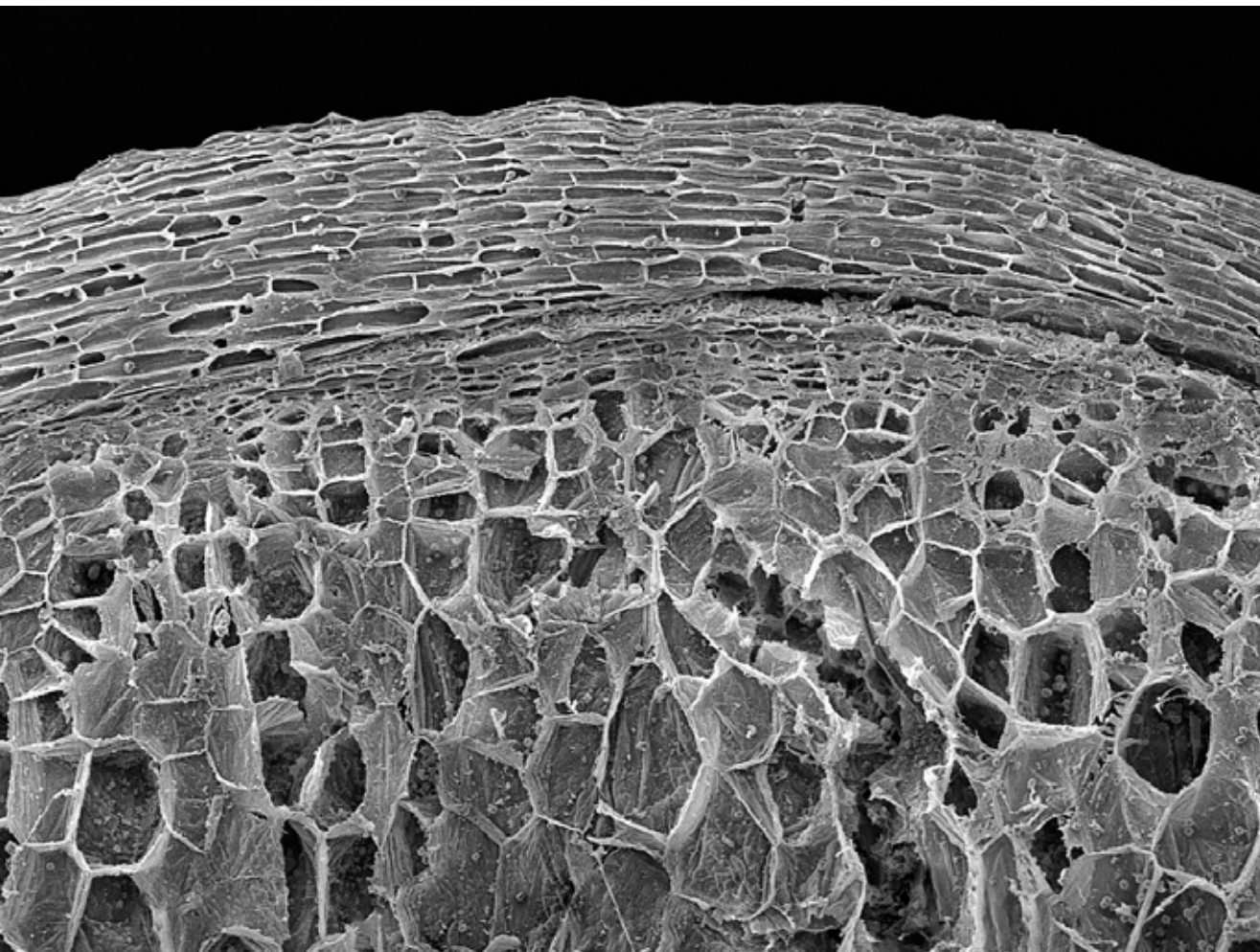
cosmética también impulsa su producción, ya que las microplantas son ricas en vitaminas y nutrientes que pueden ser procesados en diversos ingredientes para el cuidado de la piel, champú, acondicionadores, etcétera (Ebert, 2022).

DESAFÍOS QUE ENFRENTA LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE MICROPLANTAS

Las microplantas se han posicionado como un alimento funcional y novedoso. Sin embargo, es importante mencionar que existen factores relacionados con su consumo que requieren más investigación. Entre estos factores destaca el entorno de crecimiento requerido para su producción, mismo que es ideal para el desarrollo de microorganismos como *E. coli*, *Listeria* y *Salmonella*; estos microorganismos patógenos pueden generar brotes de intoxicación alimentaria. Por otro lado, para poder llevar las microplantas al mercado se necesita alargar su corta vida de anaquel, por lo que se requiere investigar acerca de posibles tratamientos para mejorar la inocuidad de las microplantas y alargar su vida postcosecha (Abaajeh *et al.*, 2023).

CONCLUSIÓN

Las microplantas ofrecen numerosas ventajas y enfrentan diversos desafíos tanto en su producción como en su consumo. Por ello, es necesario seguir investigando factores relacionados tanto con su producción como a los efectos de su consumo. Además, cabe mencionar que, al tratarse de un cultivo de ciclo extremadamente corto y con altos contenidos de compuestos benéficos para la salud, es importante promover su consumo en México. Este punto es de vital importancia, dados los altos porcentajes de enfermedades crónico-degenerativas presentes en la población. En este contexto, una buena alimentación enriquecida con microplantas, puede contribuir a mejorar la situación de las personas ya enfermas, o prevenir el desarrollo de enfermedades en las sanas.



© Luz Noyola-Méndez. Microscopía electrónica de barrido del huitlacoche (*Mycosarcoma maydis*).

REFERENCIAS

Abaajeh AR, Kingston CE y Harty M (2023). Environmental factors influencing the growth and pathogenicity of microgreens bound for the market: a review. *Renewable Agriculture and Food Systems* 38,e12, 1-12. <https://doi.org/10.1017/S174217052300008X>.

Alloggia FP, Bafumo RF, Ramirez DA, Maza MA y Camargo AB (2023). Brassicaceae microgreens: A novel and promissory source of sustainable bioactive compounds. *Current Research in Food Science*, 2023, 100480, ISSN 2665-9271, <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2023.100480>.

Bhaswant M, Shanmugam DK, Miyazawa T, Abe C y Miyazawa T (2023). Microgreens-A Comprehensive Review of Bioactive Molecules and Health Benefits. *Molecules* 2023, 28, 867. <https://doi.org/10.3390/molecules28020867>.

Ebert AW (2022). Sprouts and Microgreens –Novel Food Sources for Healthy Diets. *Plants* 2022, 11, 571. Academic Editors: Beatrice Falcinelli and Angelica Galieni. <https://doi.org/10.3390/plants11040571>.

United Nations (2022). Department of Economic and Social Affairs, Population Division World Population Prospects 2022, *United Nations*. Online Edition. Visto por última vez el 7 de marzo del 2023 a las 11:57 a.m. en: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/>.

Yeargin TA, Lin Z, do Prado I, Sirsat SA y Gibson KE (2023). Consumer practices and perceptions regarding the purchasing and handling of microgreens in the United States. *Food Control*, 145, 109470, ISSN 0956-7135. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.109470>.

Zhang Y, Xiao Z, Ager E, Kong L y Tan L (2021). Nutritional quality and health benefits of microgreens, a crop of modern agriculture. *Journal of Future Foods*, 1, 1, 2021, 58-66, ISSN 2772-5669, <https://doi.org/10.1016/j.jfutfo.2021.07.001>.

Susana Rodríguez-Jurado
Ana A. Feregrino-Pérez
Facultad de Ingeniería
Universidad Autónoma de Querétaro
feregrino.ange@hotmail.com