



Fuente: Estudiantes UDLAP/Academia UDLAP

Fecha: Noviembre de 2021

Alteración de la nutrición humana por las emisiones de CO₂: la nanotecnología como posible solución

Según lo planteado por Matthew R. Smith, las emisiones globales de CO₂ se encuentran en niveles récord sobrepasando las 400 ppm en 2016, según diversos autores. Se espera que con los años estos niveles aumenten hasta alcanzar las 550 ppm en el siguiente siglo. Este incremento de los niveles de CO₂ amenaza la nutrición humana por medio de dos mecanismos: la alteración de la producción de alimentos por medio del impacto en el cambio climático y alterando la composición de nutrientes en los alimentos de consumo diario.

El Instituto Bioquímico de la Universidad de Texas comparó los datos del contenido de nutrientes y agua en vegetales de 43 cultivos entre 1950 y 1999, los cuales se obtuvieron del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés). En este estudio se encontró una disminución estadísticamente significativa con el pasar del tiempo de 6 nutrientes entre los que se encontraban vitamina B₂, vitamina C, hierro, calcio, fósforo y proteínas en general. Así mismo, se han encontrado resultados similares relacionados a la disminución de minerales en legumbres y pasto, según lo reportado por Samuel S. Myers y colaboradores quienes encontraron una disminución de zinc y hierro en estos alimentos. Se ha demostrado la influencia de la exposición a los altos niveles de CO₂ en los alimentos sembrados tanto en invernaderos como en campos abiertos con respecto a la disminución de su aporte nutricional, estos cambios podrían relacionarse con deficiencias de nutrientes en la dieta de la población en general debido a que los porcentajes recomendados para cubrir las necesidades de proteínas, vitaminas y minerales posiblemente no concuerden con los gramos establecidos para cubrir estos aportes diarios.

Nuestro conocimiento actual sobre este problema en potencia se limita a varias bases de datos regionales de composición de alimentos, muchas de las cuales no se han actualizado durante décadas, por lo que están incompletas. El resultado es una gran brecha en nuestra comprensión de lo que comen las personas, de dónde provienen sus nutrientes y cuál podría ser el impacto relativo de la ingesta de nutrientes alterada por las condiciones ambientales cambiantes para su salud en general. A largo plazo estas deficiencias nutricionales podrían traer problemas de salud pública relacionadas a la nutrición, generando un incremento en patologías carenciales que afectan a millones de personas, de forma que es imprescindible seguir con las investigaciones dentro de este campo y ver las posibles soluciones a este problema que la salud pública podría tener.

Sin embargo, la nanotecnología presenta un potencial de aplicación en el sector alimentario priorizando los requerimientos del consumidor. Teniendo la capacidad de proveer nuevas formas de control y estructurado de alimentos con mayor funcionalidad y valor nutricional. *“La nanotecnología puede ser utilizada para preparar alimentos innovadores... se puede pensar en aplicarla al diseño de un alimento con perfil nutricional específico que responda a las necesidades del individuo según sus requerimientos nutrimentales y de salud”* según expresa Gonzalo Adrián Ojeda en su artículo *“Nanotecnología y su aplicación en alimentos. Mundo nano”*.

Con lo mencionado anteriormente, podemos notar la relevancia que toma la nanotecnología en los problemas de salud pública como una posible solución a estos mismos, se han desarrollado dos estrategias diferentes basadas en la nanotecnología para mejorar la disponibilidad de nutrientes en los alimentos: sistema de entrega y excipientes.

El primero se basa en el uso de nanopartículas que liberan sustancias bioactivas dentro del tracto digestivo con el fin de que sea absorbidas por el cuerpo humano. Por otro lado, los sistemas excipientes son alimentos modificados para incrementar la biodisponibilidad de las sustancias bioactivas de estos, ejemplos de estos son las frutas y verduras. David Julian McClements menciona un ejemplo muy claro de esto en su artículo de revisión "Nanotechnology Approaches for Improving the Healthiness and Sustainability of the Modern Food Supply" sobre la bioaccesibilidad de los carotenoides en las zanahorias que pueden incrementarse al ingerirse en conjunto con nanoemulsiones de excipientes. Por lo tanto, estas podrían constituir la base de una nueva generación de alimentos con la capacidad para potenciar la biodisponibilidad de sustancias bioactivas en frutas o verduras que se consuman con ellas.

La importancia de nanotecnología en la nutrición y erradicación de enfermedades carenciales va en aumento día con día, por ser la posible solución a los futuros problemas nutricionales que traería consigo los efectos del cambio climático.

Referencias

- 1- Davis, D. R., Epp, M. D., & Riordan, H. D. (2004). Changes in USDA food composition data for 43 garden crops, 1950 to 1999. *Journal of the American College of Nutrition*, 23(6), 669-682.
- 2- Myers, S. S., Zhanobetti, A., Kloog, I., Huybers, P., Leakey, A. D., Bloom, A. J., ... & Usui, Y. (2014). Increasing CO₂ threatens human nutrition. *Nature*, 510(7503), 139-142.
- 3- Myers, S. S., Smith, M. R., Guth, S., Golden, C. D., Vaitla, B., Mueller, N. D., ... & Huybers, P. (2017). Climate change and global food systems: potential impacts on food security and undernutrition. *Annual Review of Public Health*, 38(1), 259-277.
- 4- Smith, M. R., & Myers, S. S. (2018). Impact of anthropogenic CO₂ emissions on global human nutrition. *Nature Climate Change*, 8(9), 834-839.
- 5- Ojeda, Gonzalo Adrián, Arias Gorman, Adriana María, & Sgroppo, Sonia Cecilia. (2019). Nanotecnología y su aplicación en alimentos. *Mundo nano. Revista interdisciplinaria en nanociencias y nanotecnología*, 12(23) Epub 12 de junio de 2020. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485691e.2019.23.67747>
- 6- McClements, D. J. (2020). Nanotechnology approaches for improving the healthiness and sustainability of the modern food supply. *ACS Omega*, 5(46), 29623-29630.

Hassler Stefan Macias Sánchez¹, Jorge Alberto Guevara Díaz², Luciana Ramírez Hernández³

Contacto: hassler.maciassz@udlap.mx

¹ Universidad de las Américas Puebla

² Universidad Autónoma de Sinaloa

³ Universidad La Salle

Tags: Nanotecnología, Alimentos, Nutrientes, Cambio Climático y Enfermedades Carenciales

Sobre los autores:

Hassler Stefan Macías Sánchez

Originario de Cerro Azul, Veracruz, actualmente estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano en la Universidad de las Américas Puebla, Miembro del Programa de Honores, Miembro estudiantil del American College of Physicians, Miembro de la Asociación Médica Estudiantil de las Américas (AMEA A.C.), Miembro Activo de la Asociación Mexicana de Médicos en Formación (AMMEF A.C.) en la cual es parte del Equipo Nacional del Comité Permanente de Educación Médica.

Contacto: hassler.maciassz@udlap.mx

Jorge Alberto Guevara Díaz

Originario de Culiacán, Sinaloa, actualmente alumno de la Facultad Medicina Campus II “Dr. José Narro Robles” en la Licenciatura de Médico General en la Universidad Autónoma de Sinaloa, Miembro Activo de la Asociación Mexicana de Médicos en Formación (AMMEF A.C.) en la cual es parte del Equipo Nacional del Comité Permanente de Educación Médica.

Contacto: jorgeguevara.med@gmail.com

Luciana Ramírez Hernández

Originaria de la Ciudad de México, actualmente alumna de la Facultad Medicina en la Licenciatura de Médico Cirujano en la Universidad LaSalle, Miembro Activo de la Asociación Mexicana de Médicos en Formación (AMMEF A.C.) en la cual es parte del Comité Permanente de Publicaciones Medicas.

Contacto: luciana.rzhz@gmail.com