

Artículo Original

Antinutrientes en la dieta humana: riesgos, beneficios y estrategias de mitigación desde una perspectiva integral

Antinutrients in the human diet: risks, benefits and mitigation strategies from a comprehensive perspective

Gladis Izamar Caceres Munguia

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8518-7784>


Lizzy Jaely Escobar Mejia

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9305-0224>


Néstor José Padilla Fernández

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4783-9982>

Lorenzo Miguel Sánchez Alfaro

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0908-1510>

Kevin Omar Ventura Oviedo

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0710-4162>

Walter Danilo Yanez Villalobos

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3339-8790>

Elvis Cruz

Facultad de Ciencias, Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional, Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Comayagua, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4595-0157>

Jhonor Abraham Marcia Fuentes*

Facultad de Ciencias Tecnológicas, Universidad Nacional de Agricultura
Catacamas, Olancho, Honduras

 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8169-4523>

*Autor corresponsal: jmarcia@unag.edu.hn

Recepción: abril de 2026. **Aceptación:** mayo de 2026. **Publicación:** junio de 2026.

Como citar: Cáceres, G., Escobar, L., Padilla, N., Sánchez, L., Ventura, K., Yáñez, W., Cruz, E., & Marcia Fuentes, J. (2026). Antinutrientes en la dieta humana: riesgos, beneficios y estrategias de mitigación desde una perspectiva integral. *TATASCÁN*, 34 (1), 77–81. <https://doi.org/10.5377/tatascn.v34i1.22941>

Resumen: Los antinutrientes son compuestos bioactivos presentes principalmente en alimentos de origen vegetal que pueden interferir con la digestión, absorción y aprovechamiento de nutrientes esenciales. Su importancia en la seguridad alimentaria y la toxicología nutricional radica en su capacidad para reducir la biodisponibilidad de carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales mediante mecanismos como la formación de complejos insolubles y la inhibición de enzimas digestivas. Tradicionalmente, estos compuestos han sido considerados factores negativos en la dieta humana debido a su asociación con

deficiencias nutricionales, especialmente en poblaciones cuya alimentación se basa en cereales y leguminosas. No obstante, estudios recientes indican que, cuando se consumen en cantidades moderadas, algunos antinutrientes pueden ejercer efectos fisiológicos beneficiosos, entre ellos actividad antioxidante, regulación metabólica y posible protección frente a enfermedades crónicas. Esta revisión analiza los principales grupos de antinutrientes presentes en los alimentos, incluyendo anti-carbohidratos, anti-proteínas, anti-lípidos, anti-vitaminas, anti-minerales y anti-enzimas, destacando sus mecanismos de acción, implicaciones nutricionales y potenciales beneficios funcionales. Asimismo, se examinan estrategias de mitigación basadas en procesos tecnológicos y domésticos, como el remojo, la germinación, la fermentación y la cocción, que permiten disminuir su actividad sin eliminar completamente sus propiedades bioactivas. En conjunto, la evidencia sugiere la necesidad de evaluar los antinutrientes desde una perspectiva integral que considere tanto sus riesgos como sus posibles beneficios para la salud.

Palabras clave: antinutrientes, biodisponibilidad, compuestos bioactivos, seguridad alimentaria, procesamiento de alimentos, nutrición humana.

Abstract: Antinutrients are bioactive compounds found primarily in plant-based foods that may interfere with the digestion, absorption and utilization of essential nutrients. Its importance in food safety and nutritional toxicology lies in its ability to reduce the bioavailability of carbohydrates, proteins, lipids, vitamins and minerals through mechanisms such as insoluble complex formation and inhibition of digestive enzymes. Traditionally, these compounds have been considered negative factors in the human diet due to their association with nutritional deficiencies, especially in populations whose diet is based on cereals and legumes. However, recent studies indicate that, when consumed in moderate amounts, some anti-nutrients can exert beneficial physiological effects, including antioxidant activity, metabolic regulation and possible protection against chronic diseases. This review analyzes the main groups of antinutrients present in foods, including anti-carbohydrates, anti-proteins, anti-lipids, anti-vitamins, anti-minerals and anti-enzymes, highlighting their mechanisms of action, nutritional implications and potential functional benefits. Furthermore, mitigation strategies based on technological and domestic processes such as soaking, germination, fermentation and cooking are examined, which allow for a decrease in their activity without eliminating their bioactive properties. Taken together, the evidence suggests a need to assess antinutrients from a comprehensive perspective that considers both their risks and potential health benefits.

Keywords: antinutrients, bioavailability, bioactive compounds, food security, food processing, human nutrition.

INTRODUCCIÓN

Los antinutrientes son compuestos naturales presentes principalmente en alimentos de origen vegetal que pueden interferir con la digestión y el aprovechamiento de nutrientes esenciales para el organismo, de igual manera, su relevancia nutricional radica en su capacidad de modificar la biodisponibilidad de macronutrientes y micronutrientes mediante mecanismos como la inhibición enzimática, la quelación de minerales y la formación de complejos no absorbibles (Petroski & Minich, 2020). Durante décadas, estos compuestos fueron considerados exclusivamente perjudiciales debido a su asociación con deficiencias nutricionales, especialmente en poblaciones cuya dieta depende en gran medida de cereales y leguminosas (Gibson et al., 2006).

Sin embargo, avances recientes en ciencia de los alimentos y nutrición han permitido comprender que los efectos de los antinutrientes dependen de múltiples factores, entre ellos el tipo de compuesto, la cantidad ingerida, la matriz alimentaria y los métodos de procesamiento aplicados al alimento (Salim et al., 2023; Sharma et al., 2025). Esta nueva perspectiva ha llevado a reconsiderar su papel dentro de la dieta humana, reconociendo que algunos de estos compuestos pueden contribuir a la prevención de enfermedades metabólicas y crónicas debido a sus propiedades antioxidantes, antiinflamatorias y moduladoras del metabolismo (Fuentes, 2025; Lisciani et al., 2024; Samtiya et al., 2020).

Por lo anterior, el objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia científica disponible sobre los antinutrientes presentes en la dieta humana, evaluando sus mecanismos de acción, riesgos nutricionales y posibles beneficios fisiológicos, así como las principales estrategias de mitigación mediante procesamiento de alimentos, con el fin de comprender su impacto en la biodisponibilidad de nutrientes y su relevancia en la seguridad alimentaria y la nutrición humana.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión narrativa con enfoque analítico orientada a integrar evidencia científica reciente sobre los principales antinutrientes presentes en los alimentos, incluyendo anti-carbohidratos, anti-lípidos, anti-minerales, anti-proteínas, anti-vitaminas y anti-enzimas. La búsqueda bibliográfica incluyó artículos científicos indexados en bases de datos como PubMed, ScienceDirect y Google Académico, así como información complementaria proveniente de repositorios químicos especializados como PubChem (Marcia-Fuentes et al., 2025; Valerio Ávila et al., 2025). Se priorizaron publicaciones comprendidas entre 2020 y 2025 en los campos de ciencia y tecnología de alimentos, nutrición humana y toxicología alimentaria.

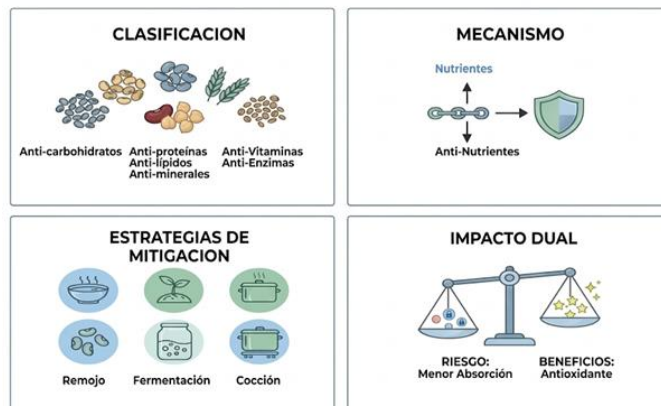
Los estudios seleccionados abordaron principalmente aspectos relacionados con la toxicidad en humanos, la biodisponibilidad de nutrientes, los efectos fisiológicos asociados y las estrategias de reducción de antinutrientes mediante procesamiento alimentario. Asimismo, se revisaron documentos normativos y evaluaciones de riesgo publicadas por organismos internacionales como la Organización Mundial para la Salud (OMS), Codex Alimentarius, entre otros (Jarquín-Izaguirre et al., 2025).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antinutrientes: mecanismos de acción y efectos fisiológicos

La evidencia científica analizada confirma que los antinutrientes constituyen compuestos bioactivos capaces de interferir con la digestión y la absorción de nutrientes esenciales. No obstante, su impacto nutricional no es uniforme y depende de variables como el tipo de compuesto, la cantidad consumida, el procesamiento del alimento y el contexto dietario general (Ver Fig. 1) (Fuentes, 2025). Bajo condiciones de consumo moderado y en dietas equilibradas, varios de estos compuestos pueden incluso ejercer efectos funcionales favorables para la salud humana (Petroski & Minich, 2020; Salim et al., 2023).

Figura 1
Factores antinutricionales



Nota. Elaboración propia con software de diseño asistido.

En este contexto, se reconocen diferentes categorías de antinutrientes descritos a continuación:

Anti-carbohidratos: compuestos como los fitatos y ciertas lectinas pueden disminuir la biodisponibilidad de carbohidratos y minerales al formar complejos insolubles en el tracto digestivo (Alkay et al., 2024). No obstante, diversos estudios sugieren que estos compuestos también pueden contribuir a modular la respuesta glucémica y mejorar el control metabólico (Salim et al., 2023), aunque su consumo excesivo en dietas basadas principalmente en cereales puede favorecer deficiencias minerales (Alkay et al., 2024; Gibson et al., 2006).

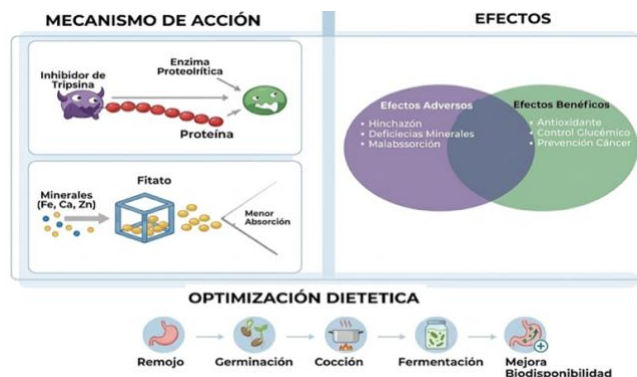
Anti-proteínas: los inhibidores de tripsina y quimiotripsina presentes en diversas leguminosas reducen la digestibilidad proteica al interferir con enzimas digestivas clave (Samtiya et al., 2020). Sin embargo, investigaciones recientes señalan que estos compuestos también pueden presentar propiedades antiinflamatorias y quimiopreventivas (Cid-Gallegos et al., 2022; Kårlund et al., 2021; Saadi et al., 2020).

Anti-lípidos: compuestos como las saponinas y ciertos flavonoides pueden interferir con la digestión de grasas al inhibir la lipasa pancreática (Aleman et al., 2023; Marcia et al., 2023). Este mecanismo ha sido asociado con efectos favorables sobre el metabolismo lipídico y la reducción de lípidos plasmáticos (Cao et al., 2024; Xu et al., 2024), aunque un consumo elevado podría afectar la absorción de vitaminas liposolubles (Marcia et al., 2024).

Anti-vitaminas y anti-minerales: estos compuestos reducen la biodisponibilidad de micronutrientes esenciales mediante mecanismos de quelación o competencia metabólica (Janssen, 2021). No obstante, diversos estudios también les atribuyen propiedades antioxidantes y efectos protectores frente a enfermedades crónicas (Narvaez-Padilla et al., 2026; Zimmermann, 2020).

Anti-enzimas: diversos inhibidores naturales de enzimas digestivas han sido identificados en alimentos vegetales (Janssen, 2021). Aunque pueden limitar ciertos procesos digestivos, investigaciones recientes sugieren su potencial aplicación terapéutica en el control de procesos metabólicos específicos (Musumeci et al., 2023).

Figura 2
Impacto nutricional y estrategias de mitigación de antinutrientes



Nota. Elaboración propia con software de diseño asistido.

Reducción de antinutrientes

Las técnicas tradicionales de procesamiento de alimentos han sido ampliamente reconocidas como estrategias eficaces para disminuir la presencia y actividad de compuestos antinutricionales en alimentos de origen vegetal (Galindo-Hernández et al., 2025). Métodos como el remojo, la germinación, la fermentación y la cocción térmica promueven cambios bioquímicos y estructurales en la matriz alimentaria que contribuyen a reducir la concentración de fitatos, taninos, inhibidores de proteasas y otros antinutrientes (Gibson et al., 2006). Estos procesos facilitan la hidrólisis o desactivación de dichos compuestos, lo que favorece una mayor disponibilidad de nutrientes esenciales y mejora la calidad nutricional de los alimentos (Samtiya et al., 2020).

El remojo y la germinación, por ejemplo, activan enzimas endógenas como las fitasas, responsables de degradar el ácido fítico presente en cereales y leguminosas (Janssen, 2021). Como resultado, se reduce la capacidad de estos compuestos para quelar minerales como hierro, zinc y calcio, incrementando así su biodisponibilidad en el organismo, de manera similar, los procesos de fermentación especialmente aquellos mediados por microorganismos lácticos generan condiciones metabólicas que favorecen la degradación de antinutrientes y la liberación de compuestos bioactivos, lo cual puede contribuir tanto a mejorar la digestibilidad como a potenciar las propiedades funcionales de los alimentos (Maldonado et al., 2020; Samtiya et al., 2020).

Por otra parte, la aplicación de tratamientos térmicos, como la cocción o el escaldado, permite inactivar inhibidores de enzimas digestivas, particularmente los inhibidores de tripsina y quimiotripsina presentes en diversas leguminosas (Lisciani et al., 2024). Este tipo de transformaciones reduce su efecto antinutricional sin eliminar completamente otros compuestos bioactivos potencialmente beneficiosos (Fuentes, 2025). En conjunto, estas estrategias de procesamiento representan herramientas clave para optimizar el valor nutricional de los alimentos vegetales y favorecer dietas más seguras y equilibradas, especialmente en regiones donde cereales y leguminosas constituyen la base de la alimentación (Sharma et al., 2025).

CONCLUSIONES

Los antinutrientes no deben considerarse exclusivamente como compuestos perjudiciales dentro de la alimentación humana. Su impacto nutricional depende de múltiples factores, incluyendo el tipo de compuesto, la dosis ingerida, la matriz alimentaria y los métodos de procesamiento aplicados.

Cuando se consumen en cantidades moderadas y dentro de dietas equilibradas, varios antinutrientes pueden aportar beneficios funcionales relevantes para la salud, tales como actividad antioxidante, regulación metabólica y efectos protectores frente a enfermedades crónicas.

La ausencia de límites regulatorios específicos para muchos de estos compuestos resalta la necesidad de continuar investigando sus efectos en poblaciones vulnerables y de integrar este conocimiento en políticas públicas y guías dietéticas basadas en evidencia científica.

Contribución de los autores

Todos los autores participaron en la revisión, prepararon el manuscrito y aprobaron su versión final.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés de ningún tipo.

Financiamiento

Esta investigación de tipo revisión, fue financiada por la Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Campus Comayagua.

Uso de inteligencia artificial (IA)

Usadas para producir las Figuras 1 y 2.

REFERENCIAS

- Aleman, R. S., Marcia, J., Duque-Soto, C., Lozano-Sánchez, J., Montero-Fernández, I., Ruano, J. A., . . . Moncada, M. (2023). Effect of microwave and ultrasound-assisted extraction on the phytochemical and in vitro biological properties of willow (*Salix alba*) Bark Aqueous and Ethanolic Extracts. *Plants*, 12, 2533. <https://doi.org/10.3390/plants12132533>
- Alkay, Z., Falah, F., Cankurt, H., & Dertli, E. (2024). Exploring the nutritional impact of sourdough fermentation: its mechanisms and functional potential. *Foods*, 13(11), 1732. <https://doi.org/10.3390/foods13111732>
- Cao, S., Liu, M., Han, Y., Li, S., Zhu, X., Li, D., . . . Liu, B. (2024). Effects of saponins on lipid metabolism: the gut–liver axis plays a key role. *Nutrients*, 16(10), 1514. <https://doi.org/10.3390/nu16101514>.
- Cid-Gallegos, M. S., Corzo-Ríos, L. J., Jiménez-Martínez, C., & Sánchez-Chino, X. M. (2022). Protease inhibitors from plants as therapeutic agents-a review. *Plant Foods for Human Nutrition*, 77(1), 20-29. <https://doi.org/10.1007/s11130-022-00949-4>.
- Fuentes, J. A. (2025). Potencial bioactivo y nutracéutico del carao (*Cassia grandis*): aplicaciones en la industria alimentaria. Doctoral dissertation, Universidad de Extremadura, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=396839>.
- Galindo-Hernández, D., Castellanos-López, F., Toledo-Clemente, M., Vázquez-Villegas, P. T., & Lam-Gutiérrez, A. (2025). Química natural: El impacto de los compuestos bioactivos en la alimentación moderna. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 7(13), 173-198. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15844236>.
- Gibson, R. S., Perlas, L., & Hotz, C. (2006). Improving the bioavailability of nutrients in plant foods at the household level. *Proceedings of the Nutrition Society*, 65(2), 160-168. <https://doi.org/10.1079/PNS2006489>.
- Janssen, M. M. (2021). Antinutritives. In *Food Safety and Toxicity*, (pp. 39-52). CRC Press. <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.1201/9780367803049-4/antinutritives-janssen>.
- Jarquín-Izaguirre, L., Méndez, E. Z., Gonzales, M. G., López, L., Santana, A. H., Ortiz-Morazán, A. S., & Fuentes, J. M. (2025). Especies de insectos con potencial para la entomofagia a nivel mundial: una revisión. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 31(4). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10600462>.
- Kårlund, A., Paukkonen, I., Gómez-Gallego, C., & Kolehmainen, M. (2021). Intestinal exposure to food-derived protease inhibitors: digestion physiology-and gut health-related effects. In *Healthcare*, (Vol. 9, No. 8, p. 1002). MDPI. <https://doi.org/10.3390/healthcare9081002>.
- Lisciani, S., Marconi, S., Le Donne, C., Camilli, E., Aguzzi, A., Gabrielli, P., Ferrari, M. (2024). Legumes and common beans in sustainable diets: nutritional quality, environmental benefits, spread and use in food preparations. *Frontiers in nutrition*, 11, 1385232. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1385232>.
- Maldonado, S., Alemá, R., Fuentes, J., & da Conceiã, M. (2020). Determinación de compuestos fenólicos totales, actividad antioxidante y nutrientes en nueces de Brasil (*Bertholletia excelsa* HBK). *Journal of Medicinal Plants Research*, 14 (8), 373-376. <https://doi.org/10.5897/JMPR2020.6953>.
- Marcia, J., Alemán, R., Montero-Fernández, I., Martín-Vertedor, D., Manrique-Fernández, V., Moncada, M., & Kayanush, A. (2023). Attributes of *Lactobacillus acidophilus* as Affected by Carao (*Cassia grandis*) Pulp Powder. *Fermentation*, 9 (5), 408. <https://doi.org/10.3390/fermentation9050408>.
- Marcia, J., de Jesús Álvarez Gil, M., Fernández, H. Z., Montero-Fernández, I., Martín-Vertedor, D., Yadav, A., & Aleman, R. S. (2024). Anti-Anemic and Anti-Dyspepsia Potential of Yogurt with Carao (*Cassia grandis*) in Rat Model. *Fermentation*, 10(4), 199. <https://doi.org/10.3390/fermentation10040199>.
- Marcia-Fuentes, J. A., Aleman, R. S., Areche, F. O., Flores, D. C., Roman, A. V., Martín-Vertedor, D., & Montero-Fernández, I. (2025). Functional foods: a review of foods ingredient and their health benefits. *Food and Humanity*, 100953. <https://doi.org/10.1016/j.fooHum.2025.100953>.
- Musumeci, M., Ferreira, F. V., Herrmann-Andrade, A., & Calabrerse, C. (2023). Potencialidades de la enzima L-glutaminasa en la industria de alimentos. *Ciencia, Docencia y Tecnología Suplemento*, 13(14). <https://ojsdev.uner.edu.ar/index.php/Scdyt/article/view/1571>.
- Narvaez-Padilla, J., Díaz-Godínez, G., Rodríguez-Requenes, M., & Díaz, R. (2026). Toxic compounds and antinutritional factors in foods: a review. *Food Materials Research*, 6: e003. <https://doi.org/10.48130/fmr-0026-0004>
- Petroski, W., & Minich, D. M. (2020). Is there such a thing as "anti-nutrients"? A narrative review of perceived problematic plant compounds. *Nutrients*, 12(10), 2929. <https://doi.org/10.3390/nu12102929>.
- Saadi, S., Saari, N., Ghazali, H. M., & Abdulkarim, M. S. (2020). Mitigation of antinutritional factors and protease inhibitors of defatted winged bean-seed proteins using thermal and hydrothermal treatments: Denaturation/unfolding coupled hydrolysis mechanism. *Current Research in Food Science*, 5, 207-221. <https://doi.org/10.1016/j.crf.2022.01.011>.
- Salim, R., Nehvi, I. B., Mir, R. A., Tyagi, A., Ali, S., & Bhat, O. M. (2023). A review on anti-nutritional factors: Unraveling the natural gateways to human health. *Frontiers in Nutrition*, 10, 1215873. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1215873>.
- Samtiya, M., Aluko, R. E., & Dhewa, T. (2020). Plant food anti-nutritional factors and their reduction strategies: an overview. *Food Production, Processing and Nutrition*, 2(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s43014-020-0020-5>.
- Sharma, K., Zhang, W., & Rawdkuen, S. (2025). Dietary plant-based protein supplements: Sources, processing, nutritional value, and health benefits. *Foods*, 14(18), 3259. <https://doi.org/10.3390/foods14183259>
- Valerio Ávila, J. I., Peralta Matute, K., Amador-Zelaya, C., Reyes Morales, O., Patricia Cruz, M., Ruiz Cardona, J., & Marcia Fuentes, J. A. (2025). Importance of polyphenols in coffee (*Coffea arabica* L.). *Innovare Revista de ciencia y tecnología*, 14(1), 1-6. <https://doi.org/10.69845/innovare.v14i1.471>.
- Xu, H. X., Xu, Q. T., Yin, Z. P., Chen, J. G., & Zhang, Q. F. (2024). Inhibitory activity of luteolin on α -glucosidase and pancreatic lipase in vitro and in vivo. *International Journal of Food Science and Technology*, 59(6), 3735-3743. <https://doi.org/10.1111/ijfs.17115>.
- Zimmermann, M. B. (2020). Iodine and the iodine deficiency disorders. In *Present knowledge in nutrition*, (pp. 429-441). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-66162-1.00025-1>.