

Biopolímeros ¿El futuro del plástico?

Autor:

Paula Álvarez Hernández. Estudiante de 3er semestre en la Lic. en Nanotecnología e Ingeniería Molecular UDLAP.

Getsemani Orozco Luis. Estudiante de 5to semestre de Ingeniería en Biotecnología en la Universidad Veracruzana.

En nuestra vida cotidiana los plásticos que contienen los electrodomésticos, contenedores, muebles, juguetes, etc., pasaron a formar parte de nuestra necesidad más recurrente. Como consecuencia, a lo largo de los años el tema de los polímeros sintéticos se ha vuelto indispensable para nuestro día a día, ya que son económicos, livianos, versátiles, aislantes de la corriente eléctrica, no se oxidan y son capaces de sustituir diversos materiales. Todas estas características parecen fantásticas a la vista. Sin embargo, al mismo tiempo de que este material sea tan versátil e importante, se vuelve un fatal problema ambiental ya que lo convierte en un residuo difícil de degradar y su producción, incrementa la basura en los rellenos sanitarios.

Sabemos que el polipropileno es uno de los polímeros más utilizados, tarda más de 500 años en descomponerse y su constante uso ha hecho que la demanda por el mismo aumente exponencialmente. De acuerdo con las cifras, China es el principal productor de plásticos con un 30% del total en 2018, seguido por América del Norte (NAFTA) con un 18%. En ese mismo año, más de dos tercios de la demanda de plásticos se concentró solo en seis países europeos: Alemania (24,6%), Italia (13,9%), Francia (9,4%), España (7,6%), Reino Unido (7,3%), y Polonia (6.8%). (Greenpeace, 2020).

Desde hace años, existe una gran preocupación por la escasez de los recursos petrolíferos, el aumento de su precio y la situación geopolítica de las regiones en donde se encuentran las reservas de petróleo. Debido a esto, volteamos a ver otras alternativas que sean eficientes y amigables con el medio ambiente como lo son los biopolímeros ya que en su mayoría se obtienen a partir de recursos renovables. Son muchas las ventajas que tienen los materiales de base biológica sobre los tradicionales, por ejemplo, la renovabilidad, la reciclabilidad, la sostenibilidad, la biodegradabilidad desencadenada y el bajo costo. Estas ventajas hacen que la importancia de los materiales de base biológica tenga en cuenta la creciente amenaza ambiental y la incertidumbre del suministro de petróleo. Se han desarrollado materiales como candidatos a sustituir el plástico común a base de recursos naturales y subproductos agrícolas, como lo son las biofibras, biopolímeros y los biocompuestos (Valero-Valdivieso *et al.*, 2013).

Las fibras de biocelulosa son biofibras que se pueden obtener a partir de una amplia variedad de especies de plantas, por ejemplo, el lino, el yute y el cáñamo; por lo que se pueden producir miles

de fibras de celulosa diferentes. Por otro lado, los biopolímeros tienen la capacidad de ser termoplásticos y termoestables por lo que son un gran candidato para sustituir los polímeros a base de petróleo, éstos se dividen en: agro-polímeros (extraídos de la biomasa), los bio-poliésteres que son sintetizados con monómeros de base biológica y el polihidroxialcanoato que es un polímero generado por microorganismos o bacterias modificadas (Zhang, 2014).

Como un ejemplo de lo anterior expuesto, se pueden crear biopolímeros a partir de bacterias, que, al ser biodegradables, tienen como beneficio ser absorbidas por el medio ambiente y por lo tanto son candidatos para sustituir los plásticos convencionales. Una de sus mayores características es que son termoplásticas y biocompatibles, por lo que se pueden maquinar para fabricar diversos dispositivos, no generando reacciones tóxicas y permitiendo su asimilación por el organismo. Gracias a su versatilidad, posibilitan las aplicaciones en la medicina, al fabricar materiales quirúrgicos, ingeniería de tejidos y diseño de dispositivos liberadores de fármacos, consecuentemente, es posible utilizar estos biopolímeros micro y nanotecnológicamente para fabricar así un sistema de liberación de medicamentos a partir de los mismos (Elías Aguilar, 2019).

Los biopolímeros son recursos que pueden sustituir el petróleo en la creación de plásticos y lograr un material amigable y funcional con el medio ambiente, además de que pueden favorecer la innovación y nuevas tecnologías para problemas emergentes. La naturaleza nos brinda lo que necesitamos y con ayuda de las ciencias aplicadas, es factible descubrir y crear nuevos procedimientos o productos cada vez más sostenibles.

Referencias

- [1] Greenpeace. (2020). *Datos sobre la producción de plásticos - ES*. Recuperado 22 de septiembre de 2020, de: <https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>
- [2] Valero-Valdivieso, M., Ortegón, y., & Uscategui, y. (2013). Biopolímeros: Avances y perspectivas. *DYNA*, 80(181), 171-180. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/20642/42269>
- [3] Zhang, D. (2014, octubre). Lightweight materials from biofibers and biopolymers. *ACS Symposium Series*, Vol. 1175. Pp. 1-20. <https://doi.org/10.1021/bk-2014-1175.ch001>
- [4] Elías Aguilar, A. (2019, marzo). Nuevas y mejores formas para administrar medicamentos. *Tecnológico de Monterrey*. Recuperado 22 de septiembre de 2020, de: <https://transferencia.tec.mx/2019/03/25/nuevas-y-mejores-formas-para-administrar-medicamentos/>

Información de los autores

Paula Álvarez Hernández. Estudiante de 3er semestre en la Lic. en Nanotecnología e Ingeniería Molecular en la Universidad de las Américas, Puebla. Ha participado en convocatorias del Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y fue concursante en El Congreso de Investigación CUAM-ACMor en Morelos en el tópico Ecología y Sociedad en 2016, mismo que valió la invitación en la Sociedad Científica Mexicana de Ecología. En 2018 fungió como asesora estudiante para equipo de proyecto de investigación. Fue representante de México en la Asociación Latino Americana de Instituciones Metodistas en 2017.

Getsemani Orozco Luis. Estudiante de 5to semestre de Ingeniería en Biotecnología en la Universidad Veracruzana. Cursó una carrera técnica de Diseño en el 2012 y una carrera técnica de paramédico en el 2015. Participó en la 7° Olimpiada Ambiental en 2018, presentando un desodorante orgánico. Fue ganadora de la “Beca Talento” en 2018. Ha asistido a 3 congresos con relación a la Biotecnología, la Química Inorgánica y el Emprendimiento. Obtuvo mención honorífica participando en conjunto al “CdeCMx Challenge 2020” de Clubes de Ciencia México, y fue invitada a la Reunión Internacional de Inteligencia Artificial y sus Aplicaciones. Actualmente es instructora de biología en la Asociación de Mujeres en Ciencia y Tecnología “Alejandra Jáidar” y es asistente de Tesistas en un laboratorio de Biotecnología.

Categoría: Innovación y tecnología.

Tags: Paula Álvarez Hernández, Getsemani Orozco Luis, biopolímeros, biocelulosa, biodegradación, biofibras, biocompuestos, nanotecnología, Estudiantes UDLAP