**Innovaciones y nuevas tecnologías**

Xuan Lan Tran

Traducción: Gabriela Venegas Ramirez

Mientras se espera que la población mundial crezca hasta los 9.000 millones en 2050,[[1]](#footnote-0) los efectos del cambio climático en nuestro planeta se agravan. Aunque los sistemas alimentarios son responsables de 1/3 de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, el cambio climático ha empeorado la producción agrícola en un 21% desde 1961. La deforestación para la agricultura ha liberado carbono y es responsable del 10% de las emisiones mundiales.[[2]](#footnote-1) Teniendo en cuenta estos hechos, las soluciones para el sector agrícola tienen muchos requisitos que cumplir. Aunque los organismos modificados genéticamente, u OGM, son un tema muy debatido, son necesarios para la sustentabilidad de la industria agrícola. Los países con mayor población no disponen de suficiente tierra cultivable para responder a las crecientes necesidades de su población. En China, una nación que tiene el 20% de la población total del mundo, sólo el 7% del total de la masa terrestre es tierra viable desde el punto de vista agrícola. Por desgracia, en los países donde hay más tierra cultivable, la situación no es mucho mejor. El 64% de la superficie total de África es viable desde el punto de vista agrícola, pero debido a los efectos del calentamiento global, esta tierra puede dejar de ser lo suficientemente fértil para la agricultura.

Los OGM y su capacidad para formar parte de un suministro de alimentos sostenible deben abordarse en el contexto de estas cuestiones. Más del 70% de la producción mundial de soja está modificada genéticamente: El 91% en Estados Unidos, el 63% en Brasil y el 99% en Argentina. Según las estadísticas del sector de la soja, los OMG serán un elemento clave para alimentar a la creciente población. El uso de OMG aumenta los ingresos de los productores al reducir los costes en un 68%.[[3]](#footnote-2) También se están creando semillas de soja modificadas genéticamente para que sean resistentes a la roya asiática de la soja, una infección fúngica que reduce el rendimiento de los cultivos.[[4]](#footnote-3)

Muchos cultivos se han beneficiado de los OGM. CRISPR es un nuevo invento de edición de genes que permite a los países descarbonizar sus tierras de cultivo. Los cultivos Bt (Bacillus Thuringiensis), resistentes a los insectos y modificados genéticamente, aumentan el rendimiento en aproximadamente un 25% a nivel mundial.[[5]](#footnote-4) Gracias a la secuenciación del genoma del trigo, los científicos pueden ahora crear variaciones que resistan las inclemencias del tiempo y las enfermedades como consecuencia del cambio climático. En 2019, los investigadores de Delaware aumentaron el rendimiento del maíz en un 10% mediante la modificación genética, potenciando la fotosíntesis con hojas más grandes y una mayor eficiencia en el uso del nitrógeno. "El arroz de escafandra" - que puede soportar las inundaciones causadas por el cambio climático - ha tenido éxito en el sudeste asiático. La modificación genética también ayuda a reducir las emisiones de gases. Mientras que los arrozales producen grandes cantidades de metano, la combinación de arroz con un gen de cebada ayuda a reducir las emisiones de metano y aumenta el rendimiento en un 10%.

La Universidad de Sheffield está modificando los cultivos de arroz para que pierdan menos agua y sean más resistentes al calor o la humedad extremos, reduciendo la densidad estomática. El Dr. Haiyan Xiong, de la Universidad de Cambridge, trabaja para introducir la resistencia a la sequía del arroz de las tierras altas en el arroz de las tierras bajas con el fin de ayudar a la industria agrícola a adaptarse al cambio climático.[[6]](#footnote-5) Los OMG también reducen el uso de herbicidas e insecticidas, que pueden tener un impacto ecológico negativo, lo que contribuye a la sustentabilidad ambiental.[[7]](#footnote-6) Esta reducción del uso equivale a retirar 1,6 millones de coches de las carreteras. Sin embargo, los gobiernos siguen siendo reticentes a relajar la normativa sobre las tecnologías CRISPR y OGM, lo que dificulta su aceptación social y su capacidad para desarrollar su potencial de sustentabilidad.[[8]](#footnote-7)

Otra parte importante de la modificación genética es la catalogación de genes para encontrar las plantas que mejor se adapten a las condiciones climáticas cambiantes. "Lo que estamos haciendo es dar a los criadores las herramientas que necesitan para poder juntar diferentes genes y cepas, para hacer una cepa que sea adecuada para su entorno", dice Mark Tester, profesor de la Universidad Rey Abdullah de Ciencia y Tecnología en Thuwal (Arabia Saudí). Gracias a la catalogación de genes, los agricultores pueden plantar plantas de quinoa cortas y delgadas para que resistan las condiciones climáticas extremas. Asimismo, pueden catalogar las plantas más tolerantes a la sequía.[[9]](#footnote-8)

La modificación genética no es la única innovación en auge para mejorar la sostenibilidad en la industria alimentaria. Indigo Ag es una empresa que fomenta la sostenibilidad impulsando cultivos que ayudan al suelo a retener las aguas subterráneas, evitar la erosión del suelo y retener el dióxido de carbono. Los agricultores trabajan con representantes de la empresa para planificar "cultivos de cobertura" que no se cosechen. La empresa también ayuda a aplicar otras prácticas que contribuyen a mitigar el clima, como el uso de fertilizantes no sintéticos. Como incentivo, Indigo Ag también compensa a los agricultores por utilizar sus prácticas de absorción de carbono con "créditos de carbono" generados por la cantidad de gases de efecto invernadero que sus explotaciones contrarrestan. Gracias a la elaboración de modelos predictivos y al muestreo del suelo, Indigo Ag puede calcular la cantidad de CO2 que las explotaciones han reducido al utilizar estas nuevas prácticas. Cada tonelada métrica de carbono absorbida equivale a un crédito de carbono, y cada crédito de carbono tiene un valor de 27 dólares. A nivel mundial, las explotaciones agrícolas podrían reducir hasta 570 millones de toneladas métricas de emisiones de carbono al año, pero debido a la dificultad de encontrar estas cifras y de demostrar si las explotaciones absorben realmente las cantidades reclamadas de gases de efecto invernadero, pasará mucho tiempo antes de que las compensaciones de los agricultores puedan convertirse en un mercado concreto. El cambio de prácticas también puede reducir el rendimiento de las cosechas y tener pocos beneficios económicos, lo que hace que algunos agricultores desconfíen de los créditos de carbono.[[10]](#footnote-9)

Por último, la carne de origen vegetal reduce el consumo de agua, el uso de la tierra y las emisiones de gases de efecto invernadero de la industria alimentaria. La carne elaborada a partir de plantas es más eficiente que los productos de origen animal, incluso con el procesamiento necesario para fabricar estos productos. La hamburguesa imposible, una alternativa a la carne de vacuno de origen vegetal, reduce el uso de la tierra en un 96%, las emisiones de gases de efecto invernadero en un 89%, el uso del agua en un 87% y el potencial de eutrofización acuática en un 91%. La agricultura animal ocupa el 77% de la superficie agrícola total, pero sólo suministra el 17% de los alimentos, lo que la convierte en extremadamente ineficiente y en el mayor impulsor de los daños medioambientales a la tierra. La industria pesquera es el mayor impulsor del daño medioambiental en los océanos, lo que hace que los alimentos de origen vegetal sean una necesidad. Utilizar las tierras de cultivo para producir productos cárnicos de origen vegetal permitiría a los agricultores estadounidenses alimentar a más del doble de personas. La ineficacia de la industria cárnica indica que la carne de origen vegetal será la clave para un futuro sostenible.[[11]](#footnote-10)

En conclusión, la industria alimentaria actual debe ser más sostenible, especialmente con el crecimiento previsto hasta los 9.000 millones y el empeoramiento del clima. Muchas tecnologías ya están en auge gracias a los organismos seleccionados genéticamente, los créditos de carbono y la carne de origen vegetal. Una combinación de modificación genética, incentivar la captura de carbono para los agricultores y promover una dieta basada en plantas servirá para mejorar la sustentabilidad de la industria alimentaria.

1. Gyamfi, Isaac. “The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option?” *The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option? | International & Executive Programs | UC Berkeley*, 2017, https://iep.berkeley.edu/content/future-sustainable-global-food-supply-gmo-option [↑](#footnote-ref-0)
2. Kovak, Emma, and Robert Paarlberg. “CRISPR and the Climate.” *Foreign Affairs*, 17 Nov. 2021, https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2021-11-17/crispr-and-climate?utm\_medium=promo\_email&utm\_source=lo\_flows&utm\_campaign=registered\_user\_welcome&utm\_term=email\_1&utm\_content=20211201. [↑](#footnote-ref-1)
3. Gyamfi, Isaac. “The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option?” *The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option? | International & Executive Programs | UC Berkeley*, 2017, https://iep.berkeley.edu/content/future-sustainable-global-food-supply-gmo-option [↑](#footnote-ref-2)
4. Sullivan, Jay. “The Future of Eating: How Genetically Modified Food Will Withstand Climate Change.” *Natural History Museum*, 22 Apr. 2021, https://www.nhm.ac.uk/discover/the-future-of-eating-gm-crops.html. [↑](#footnote-ref-3)
5. Kovak, Emma, and Robert Paarlberg. “CRISPR and the Climate.” *Foreign Affairs*, 17 Nov. 2021, https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2021-11-17/crispr-and-climate?utm\_medium=promo\_email&utm\_source=lo\_flows&utm\_campaign=registered\_user\_welcome&utm\_term=email\_1&utm\_content=20211201. [↑](#footnote-ref-4)
6. Sullivan, Jay. “The Future of Eating: How Genetically Modified Food Will Withstand Climate Change.” *Natural History Museum*, 22 Apr. 2021, https://www.nhm.ac.uk/discover/the-future-of-eating-gm-crops.html. [↑](#footnote-ref-5)
7. Gyamfi, Isaac. “The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option?” *The Future of Sustainable Global Food Supply: Is GMO an Option? | International & Executive Programs | UC Berkeley*, 2017, https://iep.berkeley.edu/content/future-sustainable-global-food-supply-gmo-option [↑](#footnote-ref-6)
8. Kovak, Emma, and Robert Paarlberg. “CRISPR and the Climate.” *Foreign Affairs*, 17 Nov. 2021, https://www.foreignaffairs.com/articles/world/2021-11-17/crispr-and-climate?utm\_medium=promo\_email&utm\_source=lo\_flows&utm\_campaign=registered\_user\_welcome&utm\_term=email\_1&utm\_content=20211201. [↑](#footnote-ref-7)
9. Balaraman, Kavya. “Gene Catalogues Aim to Help Crops Survive Climate Change.” *Scientific American*, Scientific American, 22 Feb. 2017, https://www.scientificamerican.com/article/gene-catalogues-aim-to-help-crops-survive-climate-change/. [↑](#footnote-ref-8)
10. Dunn, Elizabeth G. “The Latest Farm Product: Carbon Credits.” *The New York Times*, The New York Times, 23 Nov. 2021, https://www.nytimes.com/2021/11/23/business/dealbook/farm-carbon-credits.html. [↑](#footnote-ref-9)
11. “Environmental Benefits of Plant-Based Meat Products: GFI.” *The Good Food Institute*, 20 Apr. 2021, https://gfi.org/resource/environmental-impact-of-meat-vs-plant-based-meat/#:~:text=Plant%2Dbased%20meat%20emits%2030,from%20the%20entire%20transportation%20sector. [↑](#footnote-ref-10)