

INICIATIVA DEL INSTITUTO SALK, EN CALIFORNIA, BASADA EN EDICIÓN GENÉTICA:

Ambicioso proyecto busca diseñar la "planta ideal" contra el cambio climático

Un grupo de científicos de talla mundial está trabajando para crear plantas con raíces más profundas que puedan capturar más carbono y así reducir el CO₂ en la atmósfera. Y lo están logrando. **JANINA MARCANO**



Esto es el equipo de científicos del Instituto Salk que integran "The Harnessing Plant Initiative". De izquierda a derecha, Joseph Noel, Joseph Ecker, Julie Law, Joanne Chory y Wolfgang Busch.

Se sabe que las plantas son una excelente fuente de absorción de carbono. Pero cada año, cuando los cultivos mueren, esta descomposición envía grandes cantidades de CO₂ de vuelta a la atmósfera, lo que sumado al uso de combustibles fósiles incide en el avance del cambio climático.

Se trata de un proceso que podría transformarse si es que cinco científicos con base en el Instituto Salk —un prestigioso centro de investigación en California— logran su objetivo.

El grupo está trabajando en el diseño de plantas modificadas genéticamente para producir raíces más profundas que puedan absorber más carbono. Pero además están buscando vías para que estas lo almacenen de una forma más estable y por más tiempo, por lo que habría menos posibilidades de expulsar CO₂ de nuevo al ambiente cuando estas mueran.

En otras palabras, estas plantas funcionarían como una especie de atleta olímpico, porque aumentarían su capacidad de almacenamiento de carbono y lo mantendrían en el suelo por períodos más largos. Así, en teoría, habría menos

CO₂ en la atmósfera.

El impacto no sería menor. Implementado a escala global, este proyecto, llamado "The Harnessing Plant Initiative" (Iniciativa para el aprovechamiento de las plantas), podría reducir el calentamiento de la Tierra.

EL GEN

Fue este año cuando un descubrimiento del equipo de científicos los alertó de que iban por buen camino. Si bien los científicos han sabido por mucho tiempo que una hormona llamada auxina es responsable del crecimiento de las raíces, no sabían bien cómo influir en ella.

Eso, hasta que el genetista Wolfgang Busch, profesor en el Laboratorio de Biología Molecular y Celular de Plantas del Instituto Salk, decidió estudiar la especie *Arabidopsis thaliana*. Así descubrió el gen llamado EXOCYST170A3.

Busch detectó que apagar este gen altera la actividad de la auxina y hace que las raíces crezcan a mayor profundidad. Sus resultados fueron publicados este mes en la revista Cell.

"Lo más interesante es que este gen no está únicamente en esa planta, sino en muchas otras que queremos modificar pa-

ra que sus raíces sean más profundas, lo que permitiría que esto sea escalable", dice Busch a "El Mercurio" vía telefónica desde su oficina en San Diego.

Pero aun con este hallazgo, faltaba responder una pregunta: ¿cómo lograr que estas raíces más profundas, con más carbono almacenado, lo mantengan bajo secuestro?

Con eso en mente fue que otro investigador del equipo, el bioquímico Joseph Noel, se fijó en la suberina, una membrana que está en las raíces de las plantas y que se descompone lentamente.

La idea estaba clara: hacer que las plantas produzcan más cantidad de este compuesto las haría "más fuertes" para que almacenen el carbono por más tiempo. Actualmente, Noel está explorando cómo se puede convencer a las células para que produzcan más suberina.

DESAFÍOS

La idea es ambiciosa. Según el Instituto Salk, este enfoque podría reducir entre el 20% y el 46% del exceso de dióxido de carbono producido anualmente por el hombre.

Actualmente, la institución está preparando pruebas en nueve cultivos agríco-

las, las cuales comenzarán a finales de este año con trigo, soya, maíz y algodón. Según Busch, sus colegas esperan tener un prototipo dentro de cinco años e implementar el proyecto a gran escala en unos 10. Aunque el camino no es sencillo.

Se espera que estos "cultivos ideales" no solo almacenen más carbono, sino que también sean productivos, y los experimentos para entender si cambiar la bioquímica de las raíces afectaría su funcionalidad están en proceso. Busch es optimista.

"Cuando se trata de raíces más profundas, no hay razones para creer que esto dañaría las plantas", dice el científico. "De hecho, se ha visto que captan mejor el agua de esta manera. Ahora, cuando hablamos de producir más suberina, todo va a depender del lugar: si lo haces en las partes más jóvenes de la raíz, donde absorben los nutrientes, puede que no sea una buena idea, porque esto actúa como una barrera donde no entra el agua; pero en las partes más viejas de la raíz no tendría por qué ser un problema", asegura. Para el profesor José Antonio Alcalde, académico del área de mejoramiento genético de plantas de la Universidad Católica, el proyecto "es una idea sensata e interesante". "Tiene como foco una buena forma de secuestrar el carbono al meterlo en los suelos. Sin duda, es una solución", comenta. Aun así, el experto cree que muchas cosas juegan en contra.

"Por ejemplo, apagar el gen que controla la auxina podría tener repercusiones enormes para la planta en su producción. Estás alterando todo su balance hormonal", explica. Y agrega: "Esto está en una etapa en la que es muy difícil saber en qué va a resultar". Humberto Prieto, bioquímico e investigador del INIA, concuerda en que el proyecto es interesante.

"Abarca mucho conocimiento, desde el metabolismo de la planta hasta su forma, y eso es muy interesante y novedoso", comenta. Pero también coincide en que aun está por verse qué efectos no deseados podrían aparecer.

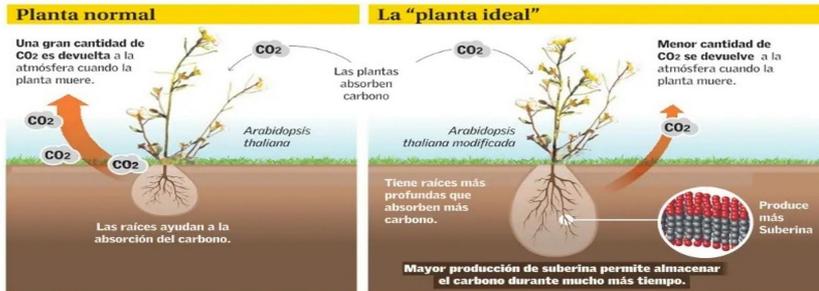
Aun así, Busch dice que está seguro de algo. Vale la pena el intento.

"Creo que el cambio climático es el problema más grande que enfrenta actualmente la humanidad", dice. "Es una crisis horrible, pero también es muy significativo saber que, quizás, puedes hacer algo".



Muestras de la planta *Arabidopsis thaliana* que los científicos del Instituto Salk están utilizando para llevar a cabo los estudios asociados al proyecto.

La propuesta



Fuente: Instituto Salk

EL MERCURIO



Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.

ACCIÓN POR EL CLIMA



Si no se adoptan medidas urgentemente, los impactos del cambio climático podrían empujar a la pobreza a 100 millones de personas más para 2030, según el Banco Mundial.

"Me siento afortunado de poder buscar un camino para combatir el cambio climático, el problema más grande que hoy enfrenta el mundo".

WOLFGANG BUSCH
 Experto en genética del Instituto Salk

