

## **El hielo antártico revela el crecimiento de las plantas por la aceleración del carbono en la tierra**

**Un bosque boreal en Quebec. Un nuevo estudio sugiere que las plantas del mundo capturan un extra de 28 billones de toneladas cada año.**

Por Carl Zimmer

Durante décadas, los científicos han estado tratando de averiguar lo que ha estado haciendo en las plantas el dióxido de carbono que hemos introducido en la atmósfera. Resulta que el mejor lugar para encontrar una respuesta es un lugar en que ninguna planta puede sobrevivir: las heladas superficies de la Antártida.

Al formarse el hielo en la Antártida atrapa burbujas de aire. Durante miles de años se han conservado muestras de la atmósfera. Los niveles de esta mezcla de sustancias revelan el crecimiento de las plantas en cualquier punto de la historia. "Es toda la tierra — es cada planta", dijo J. Elliot Campbell, de la Universidad de la Merced de California.

Al analizar el hielo, el Dr. Campbell y sus colegas han descubierto que en el siglo pasado, las plantas han crecido a un ritmo mucho más rápido que en cualquier otro momento de los últimos 54.000. Artículos de la revista Nature, reportan que las plantas están convirtiendo 31 por ciento más dióxido de carbono en materia orgánica que antes de lo que eran antes de la Revolución Industrial.

El aumento es debido al dióxido de carbono que los seres humanos están poniendo en la atmósfera, que fertiliza las plantas, dijo el Dr. Campbell. El carbono en las cantidades extra produce un asombroso crecimiento de 28 billones de toneladas por año. Para una escala, que es tres veces el carbono almacenado en todos los cultivos cosechados en el planeta cada año.

"Es tentador pensar que de la fotosíntesis en la escala de todo el planeta como demasiado para ser influenciado por las acciones humanas," dijo Christopher B. Field, director del Instituto Stanford Woods para el Medio Ambiente, quien no participó en el estudio. "Pero la historia aquí es clara. Este estudio es un verdadero *tourne de force*".

A partir de la Revolución Industrial, los seres humanos comenzaron a bombear dióxido a la atmósfera a una velocidad prodigiosa. Desde 1850, la concentración del gas aumentó más de 40 por ciento.

Puesto que las plantas dependen del dióxido de carbono para crecer, los científicos se han preguntado muchas veces si ese gas extra podría fertilizar. La cuestión ha sido difícil de responder con mucha certeza.

Por un lado, una planta se basa en algo más que en dióxido de carbono. También necesita agua, nitrógeno y otros compuestos. Incluso con un perfecto equilibrio de nutrientes, las plantas pueden crecer a diferentes velocidades dependiendo de la temperatura.

Para obtener mediciones reales de crecimiento de las plantas, algunos científicos han construido recintos para que se pueda determinar las cantidades precisas de dióxido de carbono, así como el crecimiento de las plantas, incluso pueden ejecutar experimentos inundando los recintos con más dióxido de carbono.

Árboles y otras plantas en estos recintos, de hecho han crecido más rápidamente con más dióxido de carbono. Con más dióxido de carbono. Pero ha sido difícil extender estos resultados al planeta como un todo.

Los científicos encontraron que las plantas respondieron diferentemente al dióxido de carbono en diferentes partes del mundo. El desafío logístico de estos experimentos los ha limitado sobre todo a Europa y los Estados Unidos, dejando poco estudiados grandes extensiones de bosques en los trópicos y en el extremo norte.

Más recientemente, los científicos han modificado a los satélites para obtener pistas que han estado haciendo con las plantas. Han medido cuán verde es la tierra y los datos de cálculo del área cubierta por las hojas. Pero este método también tiene sus defectos. Los satélites no pueden ver hojas escondidos bajo las nubes, por ejemplo. Y el tamaño de las hojas es sólo una guía aproximada del crecimiento de la planta. Si una planta construye raíces más grandes, el crecimiento se oculta bajo la tierra.

En el 2000, los científicos atmosféricos descubrieron una poderosa nueva forma para medir el crecimiento de las plantas: mediante el estudio de una molécula increíblemente rara llamada sulfuro de carbonilo.

El sulfuro de carbonilo es una molécula de un átomo de carbono, un átomo de azufre y un átomo de oxígeno. Solo está presente en una cien partes por trillón en la atmósfera. Es aproximadamente un millón de veces menor que la concentración de dióxido de carbono. La descomposición de la materia orgánica en el océano produce sulfuro de carbonilo, un gas que luego flota en la atmósfera.

Las plantas dibujan en sulfuro de carbonilo junto con el dióxido de carbono. Tan pronto pronto entra en los tejidos lo destruye. Como resultado, el nivel de sulfuro de carbonilo en el aire decae a medida que crecen las plantas.

"Se puede ver en tiempo real," dijo Max Berkelhammer, un científico atmosférico de la Universidad de Illinois en Chicago. "En la mañana cuando salga el sol, comienza a tirar de ella."

Este descubrimiento llevó a los científicos para ir a la Antártida. El aire del polo sur se mezcla tan bien que su nivel de sulfuro de carbonilo refleja el crecimiento en el mundo de las plantas.

Como se forma el hielo en la Antártida captando burbujas de aire, crea un registro histórico de la atmósfera alcanzando miles de años. El año pasado, el Dr. Campbell y sus colegas analizaron registros de sulfuro de carbonilo de los últimos 54.000 años.

En el transcurso de varios miles de años a finales de la edad de hielo, el gas disminuyó significativamente. El Dr. Campbell dijo que el descenso refleja el retroceso de los glaciares. Como nueva tierra descubierta, las plantas brotaron y comenzaron a destruir el sulfuro de carbonilo.

Es más difícil interpretar los más recientes registros en el hielo. Desde la revolución industrial, los seres humanos han añadido sulfuro de carbonilo adicional a través de sus actividades de fabricación y entre otros textiles. Esta infusión de sulfuro de carbonilo ha elevado los niveles de gas en el hielo durante el último siglo.

Pero el Dr. Campbell y sus colegas encontraron que no ha aumentado mucho. Como hemos ido añadiendo sulfuro de carbonilo a la atmósfera, las plantas han crecido mucho hacia afuera. De hecho, los científicos encontraron que el aumento hacia afuera a una velocidad asombrosa.

"El ritmo del cambio en la fotosíntesis es sin precedentes en el registro de 54.000 años", dijo el Dr. Campbell. Mientras que la fotosíntesis aumenta al final de la edad de hielo, afirmó que la velocidad actual es 136 veces más rápido.

Con todo lo que creció el dióxido de carbono en las plantas, ha habido menos en el aire lo que contribuye al calentamiento global. El planeta ha calentado 1,4 grados Fahrenheit desde 1880, pero aún sería más si no fuera por el reverdecimiento de la tierra.

Dr. Berkelhammer, quien no estuvo involucrado en el nuevo estudio, dijo que la investigación serviría como punto de referencia para las proyecciones del clima. "Significa que podemos construir modelos más precisos", dijo.

Para probar los modelos climáticos, los investigadores a menudo vuelven a los registros históricos y ven qué tan bien pueden repetirse. Ahora pueden ver en sus modelos de plantas si crecen a la tasa observada por el Dr. Campbell y sus colegas.

Está todavía abierta la pregunta de si las emisiones de dióxido de carbono continúan aumentando en los próximos años que producirán en las plantas si las emisiones de dióxido de carbono continúan aumentando.

"He debido referirme a esto como una burbuja de carbono", dijo el Dr. Campbell. "Ves como los ecosistemas almacenan más carbono para los próximos 50 años, pero en algún momento llegar a un punto de ruptura".