

04 DE MAYO DE 2006

Césped que no es necesario cortar llegará pronto a su jardín

Para los que viven esclavizados por la cortadora de césped, lo mejor que la horticultura podría lograr sería un césped que nunca crezca y siempre esté verde.

Actualmente, ese ideal suburbano—e incluso más—parece posible dado que unos científicos han mapeado una vía de señalización hormonal crítica que regula la estatura de las plantas. Además de céspedes que raramente requerirían ser cortados, el descubrimiento también podría permitir el desarrollo de cultivos de arroz, trigo, soja y maíz que sean más fuertes y resistentes.

"Podríamos ser capaces de hacer césped enano y mantenerlo verde limitando los brasinoesteroides o incrementar la producción de arroz generando más brasinoesteroides en las semillas."

— Joanne Chory

En un artículo publicado en el número del 4 de mayo de 2006, de la revista *Nature*, científicos del Instituto Médico Howard Hughes informan que han descifrado la vía de señalización de una clase de hormonas esteroideas que regulan el crecimiento y desarrollo de plantas.

Al manipular la vía esteroidea, pensamos que podremos regular la altura y producción de las plantas, dijo Joanne Chory, quien es investigadora del Instituto Médico Howard Hughes en el Instituto Salk para Estudios Biológicos y autor senior del nuevo informe.

La manipulación de la altura de plantas ha sido una meta de muchos años de la horticultura, la agronomía, y la silvicultura. La capacidad de controlar de forma precisa el tamaño de los vegetales tendría amplias aplicaciones para todo lo que va desde la silvicultura urbana hasta las cosechas y el desarrollo de plantas de jardín. Más allá de un césped perpetuo y corto, se podrían hacer árboles más compactos para que tengan un crecimiento más adecuado a

ciudades atestadas, y los arbustos de bayas se podrían hacer más altos para facilitar su cosecha.

Para encontrar la vía, Chory y el colega Grégory Vert del Laboratorio de Biología Vegetal del Instituto Salk examinaron la influencia molecular de una familia de hormonas de plantas conocidas como brasinoesteroides. Los científicos han encontrado brasinoesteroides en todas las plantas en donde los han buscado. Como mensajeros químicos críticos del desarrollo de la planta, se encuentran en niveles bajos en virtualmente todas las células de la planta, incluyendo semillas, flores, raíces, hojas, vástagos, polen y tejido vegetativo joven.

Sin ellos, las plantas son unos enanos diminutos, con vasculatura y raíces pequeñas, y son estériles, explicó Chory. También regulan la senescencia o envejecimiento. Puesto que los brasinoesteroides regulan principalmente la expansión celular, son una de las hormonas más importantes que regulan la estatura.

El conocer la cadena de comando molecular—cómo actúa la hormona para influenciar los eventos genéticos que gobiernan el desarrollo a nivel celular—le da a los científicos una manera de reestructurar la vía esteroidea para desarrollar plantas que crezcan de formas específicas.

Podríamos ser capaces de hacer césped enano y mantenerlo verde limitando los brasinoesteroides o incrementar la producción de arroz generando más brasinoesteroides en las semillas, dijo Chory. Ella dijo que otro estudio reciente del grupo de Makoto Matsuoka, en Japón, demostró que la limitación de brasinoesteroides en arroz afectó el ángulo de la hoja y mejoró la producción en campos plantados densamente.

El trabajo de Vert y Chory ayuda a trazar un camino molecular que es ancestral—tal vez de más de mil millones de años—en plantas y animales. Notablemente, las enzimas de la biosíntesis de esteroides están altamente conservadas en plantas y metazoarios (animales), lo que sugiere que el uso de esteroides como hormonas es anterior a la división entre plantas y animales que tuvo lugar hace mil millones años, explicó Chory.

En animales, la ruta que las hormonas esteroideas utilizan para ejercer su influencia en el núcleo de una célula, donde se regula la expresión génica, es directa, a través de receptores nucleares. Chory dijo que los vegetales no tienen receptores nucleares, que proporcionarían de un acceso al núcleo más directo. En cambio, los esteroides vegetales son percibidos en el exterior de la célula por el dominio extracelular de un receptor de la superficie celular. La percepción regula los eventos genéticos del núcleo de una forma más indirecta, de forma similar a una vía bien estudiada en animales conocida como vía de señalización Wnt. Wnt es una molécula secretada que influye en el núcleo celular a través de receptores de la superficie celular para regular las interacciones entre células y muchos de los eventos de embriogénesis de metazoarios.

Dado que uno de los brasinoesteroides que era parte de la vía era similar a una proteína encontrada en la vía de señalización de Wnt, pensábamos que la lógica para la señalización por brasinoesteroide (en plantas) sería muy parecida a la vía Wnt, dijo Chory. Estábamos equivocados.

En cambio, la percepción de brasinoesteroides lleva a una cascada de eventos bioquímicos que alteran la capacidad de las proteínas claves de formar dímeros y activar la expresión génica dentro del núcleo de la célula. En plantas, hay decenas de genes implicados en el crecimiento y el desarrollo que se pueden ser influenciados por los brasinoesteroides, hizo notar Chory.

Se predice que muchos de estos genes están implicados en el crecimiento, como el metabolismo de la pared celular. Se predeciría que el aumento en su expresión promovería la expansión de la célula, según Chory.

El trabajo de otros grupos, hizo notar Chory, ha demostrado que los brasinoesteroides pueden regular negativamente su propia expresión como parte de sistema de retroalimentación que, en última instancia, determina el tamaño de una planta. En la naturaleza, ese sistema de retroalimentación le ha servido bien a las plantas, ayudándolas a ajustar su altura y tamaño para adaptar las condiciones de crecimiento a cualquier nicho ambiental.

Mediante métodos tradicionales de cultivo vegetal, los seres humanos han manipulado la altura de las plantas por miles de años. Estos los últimos años, mediante métodos de ingeniería genética, métodos más exactos para alterar cepas de vegetales industriales han entrado en juego.

Pero el acceso a una vía usada por las hormonas de las plantas para regular el tamaño promete una influencia sobre los varios genes involucrados en el proceso de crecimiento. Palancas que se podrían utilizar para alterar una vía hormonal para influir en el desarrollo de la planta y la estatura, según indica Chory, incluyen la modificación de los niveles de la hormona, la manipulación de las estructuras químicas de hormonas, y la recodificación de las señales enviadas a lo largo de la vía.