

Más comida con menos agua



Miembros del Grupo de Biología de la UIB. | Alberto Vera

- El objetivo es economizar los recursos hídricos para producir más comida
- Un grupo de la UIB sigue las recomendaciones de la FAO

Elena Soto | Palma

Actualizado **martes 17/11/2009 10:46 horas**

- [Disminuye el tamaño del texto](#)
- [Aumenta el tamaño del texto](#)

La **agricultura, como la historia, también se mueve a golpe de revoluciones**. En la década de los sesenta, la introducción de nuevas prácticas basadas en la mecanización y la agroquímica, junto con la selección genética supuso un incremento sin precedentes de la productividad agrícola de muchas áreas del planeta. A este cambio de paradigma que buscaba acabar con el hambre del mundo se le bautizó como la Revolución Verde.

Durante más de tres décadas, **cereales como el trigo y el arroz aumentaron anualmente su producción de grano**, las cosechas casi se triplicaron y estos cambios fueron la clave para hacer frente al boom demográfico, evitando hambrunas en el continente asiático o en Sudamérica. Pero, en los noventa, a este modelo de ‘multiplicación de los panes’ le empezaron a surgir problemas (uso masivo de plaguicidas y fertilizantes) y se comenzaron a cuestionar muchas de sus prácticas. Uno de los mayores problemas es el gran consumo de agua que requiere, y en un planeta, donde este bien es cada vez más escaso, el acceso al líquido elemento se ha convertido en su talón de Aquiles.

More food per drop (**más alimento por gota de agua gastada**) es el eslogan de la Revolución Azul que, tras la Verde, plantea un nuevo paradigma en el que la gestión sostenible y eficaz de los recursos hídricos es básica.

Pero aumentar la **relación productiva por gota** plantea grandes desafíos que van mucho más allá de optimizar los sistemas de riego, y que pasan por la Agronomía pero también por la Fisiología y la Biotecnología de las plantas, unas disciplinas clave que se ocupan de aumentar nuestro conocimiento sobre las plantas y que trabajan en la mejora de sus procesos básicos, como la fotosíntesis, la transpiración o la mejora de la resistencia a la sequía, entre otras, todo ello encaminado a la eficiencia hídrica de los cultivos.

Lo mismo que se aplica el **término eficiente para una lavadora** o un frigorífico, dependiendo de

su consumo energético, también se puede aplicar a los cultivos con respecto a su consumo de agua. «Y este principio, de eficiencia en el uso del agua –explica Hipólito Medrano– catedrático de Fisiología Vegetal en la UIB y Director del Grupo de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas, es una de las prioridades de la FAO, que dada la escasez de agua y la necesidad creciente de alimentos, lo ha marcado como reto prioritario para la agricultura. No se trata sólo de producir más alimentos, sino de hacerlo con menos agua».

Si la **Revolución Verde** incrementó la producción aumentando la superficie de cultivos de regadío, la Revolución Azul busca el menor consumo, sobre todo teniendo en cuenta que la escasez de agua probablemente se agravará por los cambios en el régimen de lluvias resultantes del cambio climático.

«Actualmente, –comenta Medrano–, **la agricultura es la primera consumidora de agua a nivel mundial**, con casi un 70 por ciento del total del agua dulce, por lo que para garantizar un uso sostenible de los recursos hídricos es imprescindible aumentar la eficiencia de las plantas en el uso del agua».

Aunque constituido oficialmente en el año 2000, el Grupo **de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas**, lleva desde la década de los 80 investigando diferentes temas relacionados con la ecofisiología de la resistencia a la sequía y de la eficiencia del uso del agua. A lo largo de todos estos años ha tratado aspectos como las necesidades de agua en procesos claves para la producción como la fotosíntesis o estudiando procesos como la influencia de las variaciones climáticas y del suelo e identificando cómo responden especies de Baleares al déficit hídrico. El objetivo es, por una parte, mejorar la calidad y el rendimiento de los cultivos y, por otra, adquirir un mayor conocimiento sobre los mecanismos fisiológicos que permiten a una determinada especie aclimatarse y adaptarse al estrés hídrico.

Uno de los primeros **proyectos de investigación** se dedicó a los efectos del riego en la calidad del fruto en la viña. Y desde entonces, esta planta ha estado presente en muchos de sus trabajos, ya que han realizado selección clonal de variedades autóctonas y llevado a cabo estudios sobre diferentes tipos de vides de Baleares, actualmente en desuso.

Pero la **parte más innovadora de las investigaciones** realizadas por este grupo es la de desvelar las respuestas de las plantas a la sequía, especialmente en el estudio de la regulación de la fotosíntesis en condiciones de estrés hídrico, lo que supone en la práctica que todos estos estudios permitirán un uso más razonable del agua para cultivos en zonas áridas y semiáridas. Además de sentar las bases para la mejora genética de especies con interés agrícola que aumenten su resistencia ante la sequía.

En este contexto, la **calidad del trabajo de este grupo de Investigación** queda patente en el hecho de que la publicación científica La conductancia del mesófilo al CO₂: conocimiento actual y perspectivas de futuro, firmado por los investigadores Jaume Flexas, Miquel Ribas, Antonio Díaz, Jeroni Galmés e Hipólito Medrano, y publicado en la revista científica Plant Cell Environ, ha sido uno de los artículos científicos más citados en su campo. Pero no es el único, ya que este Grupo tiene 14 trabajos que son considerados por el Institute of Scientific Information (ISI) dentro de la categoría de los más nombrados y 10 de ellos están considerados como de vanguardia de la investigación en su campo.

Medrano explica que uno de los dogmas asumidos hasta finales de los 80 era que la conductancia del mesófilo (transporte del CO₂ dentro de la hoja) era constante e infinita y no limitaba la fotosíntesis, pero los resultados observados por este grupo han demostrado que es regulable y responde tanto a cambios estructurales como ambientales, lo que la convierte en un importante parámetro regulador de la fotosíntesis. Y esta es un área de investigación relativamente nueva.

Otra de las líneas de trabajo está relacionada con la regulación de la actividad la enzima Rubisco (ribulosa-1,5-difosfato carboxilasa oxigenasa), una especie de máquina metabólica que captura el CO₂ que acaba convertido en azúcares. Esta proteína, dependiendo de las plantas es más o menos

eficiente. Uno de los proyectos del Grupo consistió en la búsqueda de diferentes especies de plantas para comprobar en cuáles este sistema era más efectivo. Y encontraron que el *Limonium gibertii*, una planta que vive en costas rocosas del litoral mediterráneo (lugares en los que el agua escasea), posee el factor específico de la Rubisco más alto encontrado hasta ahora en plantas superiores. Sus aplicaciones prácticas pueden ser varias, pero de entrada abre las puertas a una posible mejora genética de la capacidad productiva de diferentes especies cultivadas.

Además, el grupo trabaja intensamente en el conocimiento de los procesos respiratorios (el gasto necesario del CO₂ fijado en fotosíntesis por procesos metabólicos en la planta). Reducir los gastos puede suponer un importante beneficio del balance de carbono en la planta y permitir un mayor crecimiento y producción.

Incrementar genéticamente la conductancia del mesófilo, y mejorar la eficiencia de la Rubisco permitiría aumentar la producción bruta. Si además se persigue la reducción de gastos respiratorios, el balance final de carbono debe resultar por tanto más favorable y permitir más producción sin incrementar el gasto de agua, logrando, por tanto, la eficiencia en el uso del agua empleada en los cultivos.