

Ricardo Pérez

# QUANTEC<sup>®</sup> arroja luz sobre la oscuridad

Plantas en la oscuridad reaccionan a una luz solar virtual

Después de que los profesores Stefanie Rogalla y Heinz Krönke<sup>1</sup> pudieran demostrar en un ensayo de laboratorio previo<sup>2</sup> que los gérmenes ondulados con QUANTEC<sup>®</sup> superaron prácticamente sin daños, a diferencia de otros gérmenes no ondulados, el estrés provocado por el calor de un horno, han cerrado otra serie de ensayos con el resultado siguiente: las plantas en la oscuridad reaccionan a una luz solar virtual "emitida" por un aparato QUANTEC<sup>®</sup> desde otra habitación a 10 metros de distancia.

## El ensayo de laboratorio

Las plantas presentan en la oscuridad y a la luz reacciones típicas tanto químicas como físicas. Así, por ejemplo, por la noche cierran los pequeños poros (estomas) en la parte inferior de la hoja; Stefanie Rogalla ya había investigado con anterioridad los estomas y en este campo también es internacionalmente reconocida. De este modo, para ella no fue ningún problema preparar la parte inferior de las hojas de canónigo para el ensayo y examinarlas bajo el microscopio en una solución de nutrientes.

Puesto que este ensayo se basa en las reacciones de los estomas, los describimos aquí con las palabras textuales de Stefanie Rogalla:

"Los estomas son pequeños poros (aprox. 40 x 40µm) localizados en la parte inferior de las hojas que están sometidos a un proceso de regulación muy complejo, altamente sensible y cibernético que además está estimulado bioquímica y biofísicamente. Son de gran importancia para el potencial de supervivencia de las plantas porque se cierran en la oscuridad, con mucho calor y cuando se detectan sustancias nocivas en el ambiente. De este modo, la planta optimiza el balance de agua, es decir, limita la transpiración expulsando en menor medida agua en forma de gas. Sin embargo, bajo estas condiciones la planta tampoco puede absorber del aire el dióxido de carbono necesario para la fotosíntesis con el fin de generar su biomasa mediante la producción de almidón para su propio crecimiento. Por el contrario, cuando hay luz y ante la presencia de iones de potasio, los estomas se abren, se expulsa agua en forma de gas a la atmósfera y la planta transpira con mayor intensidad, el balance de agua disminuye y la planta absorbe el CO<sub>2</sub> tan importante para su crecimiento para sintetizar hidratos de carbono, entre otros, mediante complicados mecanismos metabólicos. Las condiciones medioambientales (por ejemplo, temperatura, luz, oscuridad, sequía, sustancias nocivas) obligan a la planta a adaptar con rapidez la apertura

de sus estomas para poder sobrevivir. La planta debe equilibrar el flujo de CO<sub>2</sub> que recibe cuando los estomas están abiertos y la pérdida de vapor de agua, es decir, debe compensar la apertura de los estomas para no perder demasiada agua y, a la vez, poder absorber el CO<sub>2</sub> necesario durante la fotosíntesis, que sólo se lleva a cabo durante el día. Un error de adaptación puede costarle muy caro: o se muere de sed (balance negativo de agua) o se muere de hambre (balance negativo de carbono). Debe decidir en este "dilema"."

## ... Y se hizo la luz (Génesis 1,3)

Por tanto, normalmente los estomas están cerrados en la oscuridad. La apertura y el cierre de los estomas se lleva a cabo en la planta con ayuda de iones de potasio.

Rogalla y Krönke evaluaron 400 estomas por punto de medición que estaban en completa oscuridad y que fueron ondulados con información de luz y potasio por QUANTEC<sup>®</sup> desde otra habitación a unos 10 metros de distancia. La apertura de los estomas se evaluó tras cuatro, siete y diez horas.

Los investigadores comentaron lo siguiente en su publicación<sup>3</sup> acerca de los resultados:

<sup>1</sup> Los nombres son seudónimos, puesto que ambos autores, que son profesores en diferentes universidades de la República Federal de Alemania y tienen muchos años de experiencia en los ámbitos de la fisiología vegetal y la investigación de sistemas y su complejidad con una completa lista de publicaciones, no quieren correr el peligro de arriesgar sus oportunidades de captación de fondos de terceros ni de comprometer su reputación académica, como sería de esperar todavía hoy por desgracia en la actividad científica actual.

<sup>2</sup> Véase CoMed 02/10

<sup>3</sup> El estudio completo puede leerse en: [www.my-quantec.com](http://www.my-quantec.com)

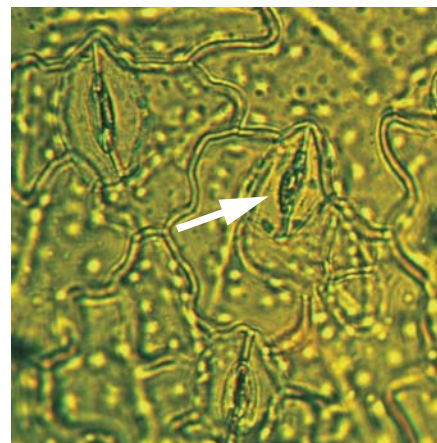


Fig.1: estomas cerrados en la oscuridad

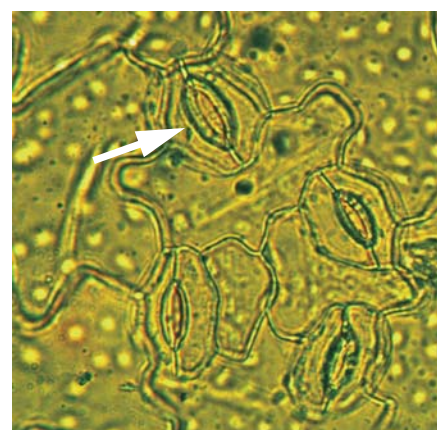


Fig.2: también en la oscuridad, pero estomas abiertos gracias a luz solar virtual (ondulación con QUANTEC<sup>®</sup> desde otra habitación)

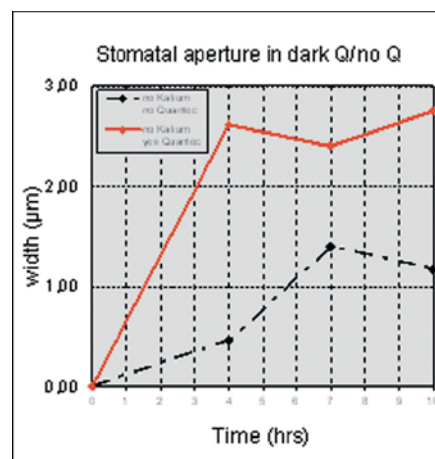


Fig. 3.

"Pasadas cuatro horas de incubación tras la ondulación con QUANTEC® pudo medirse una abertura más intensa. Mientras que los estomas en la oscuridad, sin iones de potasio y sin ningún tipo de ondulación, mostraban una abertura media de  $0,5\mu\text{m}$  ( $n=400$  estomas medidos), bajo los efectos de la ondulación y tras el mismo tiempo (4h), los estomas se abrieron hasta  $2,5\mu\text{m}$ , es decir, pudo medirse una abertura de los poros del factor 5 (!)."

Para poder probar la reproducibilidad de su serie de ensayos, los investigadores realizaron las pruebas tres veces. Para poder apreciar mejor el trabajo que ha ocasionado esta serie de mediciones debe tenerse en cuenta que, además de preparar la parte inferior de las hojas, se midieron por punto de medición 400 aberturas de estomas y eso tras 4, 7 y 10 horas. O sea, 1.200 mediciones por serie para dos curvas, es decir, 2.400 mediciones bajo el microscopio.

### Resumen

---

Este estudio demuestra científicamente que QUANTEC® tiene un efecto sobre las plantas.

---

En este caso pudo apreciarse que con un aparato QUANTEC® (que ni siquiera está cerca de las plantas) es posible simular el efecto de la luz solar en plantas.

En combinación con el estudio anterior, que demostró que los gérmenes pueden sobrevivir sin daños un estrés calorífico de  $80^{\circ}\text{C}$  en un horno gracias a la ondulación con un programa protector, ahora puede recomendarse QUANTEC® desde el punto científico para su empleo en la agricultura.

En la práctica, QUANTEC® ya va siendo usado desde hace tiempo en este campo, por ejemplo, para mejorar la calidad de los suelos, regular el equilibrio de agua o reforzar las plantas para luchar contra plagas. Los buenos resultados ([www.quantec.es](http://www.quantec.es) > Campos de aplicación) fueron acogidos con escepticismo, puesto que hasta ahora no habían sido obtenidos bajo condiciones científicas.

Finalmente, estos dos estudios lo han demostrado.



#### Más información en:

QUANTEC GmbH  
Wilhelmshöhenstraße 16  
82319 Starnberg

[info@quantec.eu](mailto:info@quantec.eu)  
+49 (0)8104/62 90 88