

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo espectroscópico portátil para la detección in situ de la enfermedad HLB en hojas de cítricos, que comprende:

- a) una abertura de entrada (1) configurada para recibir la emisión fluorescente generada por la hoja tras su iluminación;
- b) un conducto (2) conectado a la entrada y dispuesto para guiar el haz de luz hacia los componentes ópticos internos;
- c) una recámara anterior (3) acoplada al conducto (2) y destinada a alojar parte del sistema óptico;
- d) una recámara posterior (4) integrada en el mango (5) o agarradera, destinada a alojar el módulo de control (7), la cámara (10), el microespectrómetro (11) y la fuente de energía (8);
- e) un botón de accionamiento (6) ubicado en el mango (5) y conectado al módulo de control (7), configurado para activar simultáneamente la iluminación, la captura de imagen y la adquisición del espectro; y
- f) una pantalla (18) conectada al módulo de control (7) para visualizar el análisis de imagen y el cálculo del grado de afectación.

2. El dispositivo de la reivindicación 1, caracterizado porque la abertura de entrada (1) integra dos bombillos LED (12) dispuestos en extremos opuestos de la entrada y configurados para emitir luz a 400 nm y 480 nm, excitando la hoja para inducir fluorescencia dentro del rango de 500-1000 nm.

3. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender tres lentes (13), (14) y (15) ubicados respectivamente en la entrada (1), en el conducto (2) y en la recámara anterior (3), estando configurados para dirigir y focalizar el haz fluorescente hacia los módulos de adquisición.

4. El dispositivo de la reivindicación 3, caracterizado porque entre los lentes posteriores (14), (15) y la recámara anterior (3) se dispone un divisor de haz (16) configurado para fraccionar el haz fluorescente en dos haces de igual intensidad y dirigirlos hacia la cámara (10) y el microespectrómetro (11).

5. El dispositivo de las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado porque bajo el lente (14) de la recámara anterior (3) se dispone un espejo (17) configurado para redirigir el haz recibido hacia el filtro (14A) y el microespectrómetro (11).

6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende dos filtros (14A) y (15A) dispuestos respectivamente detrás del lente (15) del conducto (2) y del espejo (17), estando configurados para bloquear la luz de excitación y permitir solo el paso del espectro infrarrojo de interés.

7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender una cámara fotográfica (10) y un microespectrómetro (11) dispuestos detrás de los filtros (14A) y (15A), respectivamente, y configurados para captar simultáneamente la imagen de la hoja y su espectro fluorescente.

8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por comprender un módulo de control (7) conectado a la cámara (10) y al microespectrómetro (11), configurado para procesar simultáneamente la imagen y el espectro y generar un pronóstico del grado de infección.

9. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por integrar una fuente de energía (8) ubicada en la recámara posterior (4) y configurada para alimentar los LEDs (12), el módulo de control (7), la pantalla (18) y los sensores ópticos.

10. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la pantalla (18) está dispuesta en la parte superior trasera del dispositivo y está configurada para mostrar, en tiempo real, la imagen capturada, la presencia de la bacteria y el porcentaje de afectación calculado a partir del espectro.