

# INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN NUEVOS FERTILIZANTES Y BIOACTIVADORES

**CONTACT DETAILS:**

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

**ABSTRACT**

El grupo de investigación de 'Química Agrícola' de la Universidad de Alicante posee un amplio conocimiento y experiencia en el desarrollo de nuevos fertilizantes, bioactivadores, quelatos de hierro e inductores del sistema de defensa vegetal. Además, posee cámaras de cultivo para el desarrollo controlado de plántulas, invernaderos y equipamiento científico-tecnológico para llevar a cabo distintos tipos de análisis.

Se buscan empresas interesadas en desarrollar proyectos de I+D+i, se ofrece formación específica relacionada con las líneas de investigación y cualquier tipo de apoyo científico y técnico.

**TECHNICAL DESCRIPTION**

El grupo de investigación de Química Agrícola de la Universidad de Alicante está formado por un equipo joven y multidisciplinar, comprometido en la búsqueda de las soluciones científico-tecnológicas más adecuadas para resolver los problemas y las necesidades técnicas relacionadas con la Química Agrícola, tales como:

- Mejora de la nutrición vegetal;
- Optimización del desarrollo vegetal;
- Acción fisiológica en plantas de los bioactivadores (sustancias húmicas y aminoácidos) y su incidencia en la movilización de los nutrientes en el suelo.
- Estudio del comportamiento y la eficacia de los quelatos de micronutrientes, especialmente hierro.

En este sentido, las principales líneas de trabajo del grupo de investigación son:

**1. Bioactivadores:** Cualquier mejora en el sistema agrícola que produzca un incremento en la producción, debería reducir el impacto ambiental de la agricultura y mejorar la sostenibilidad del sistema. En los últimos años, se ha generalizado el uso de bioactivadores obtenidos de diferentes materiales orgánicos, sobre todo comprenden péptidos, aminoácidos, polisacáridos, ácidos húmicos, fitohormonas y extractos de algas. Pueden ser absorbidos por las plantas y los microorganismos del suelo, desarrollando un efecto positivo, no solo sobre el crecimiento, sino también en la calidad y en la producción de las cosechas. La finalidad de estos productos no es proporcionar nutrientes, sino mejorar y estimular el metabolismo vegetal y la reducción de los efectos de los distintos tipos de estrés abiótico y/o biótico que pueden actuar sobre la planta. Todo ello ha llevado a que el desarrollo de nuevos bioactivadores se haya convertido en foco de interés para la industria y la investigación. Además, se trata de productos que cumplen con la idea inicial: reducir el impacto ambiental de la agricultura.

**2. Desarrollo de inductores del sistema inmunológico vegetal:** los mecanismos de defensa de las plantas frente a patógenos y plagas ha permitido comprobar la existencia de sistemas de defensa basados en el reconocimiento mediante receptores de membrana o intracelulares de moléculas características de los patógenos, lo que determina la activación de barreras de defensa inducibles. Estos mecanismos de defensa son sistémicos, es decir, no sólo se activan en el tejido donde se produce el reconocimiento del patógeno/plaga, sino también en el resto de la planta que no ha estado expuesta a la infección. Esta respuesta sistémica protege a la planta frente a posteriores ataques de patógenos/plagas. Esta propiedad tiene un potencial de aplicación

agronómico muy interesante.

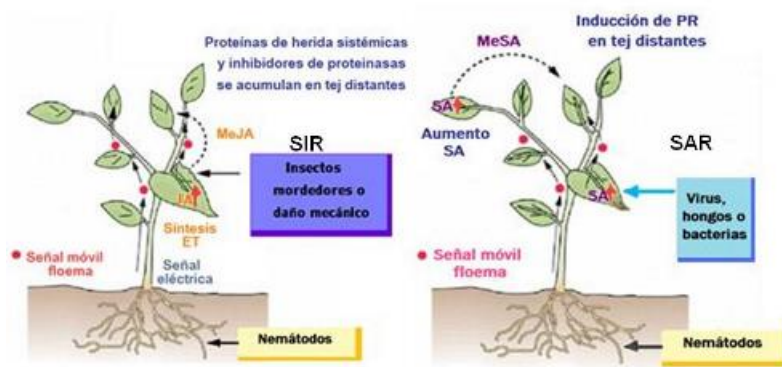


Figura 1. Mecanismos de respuesta de la planta a estrés biótico y abiótico: sistema de resistencia inducida (SIR) y sistema de resistencia adquirida (SAR)



Figura 2. Activación del sistema de resistencia adquirida (SAR) en plantas de tomate por bacteriosis.

**3. Mejora de la eficacia de los quelatos de micronutrientes, especialmente de hierro:** Tradicionalmente la clorosis férrica ha sido el principal desorden nutricional en los cultivos desarrollados en los suelos calizos, si bien, también hay que considerar los efectos producidos por la carencia de otros micronutrientes como zinc y manganeso. Estas deficiencias son particularmente importantes en frutales y hortalizas, causando reducción en el desarrollo vegetal, en la fructificación y en la pérdida de calidad en las cosechas. En estos casos, la aplicación de micronutrientes al suelo o foliarmente se hace prácticamente obligatoria. Para el hierro, los quelatos sintéticos, especialmente FeEDDHA han demostrado ser la solución más eficaz, sin embargo su baja biodegradabilidad en el suelo ha despertado el interés por la búsqueda de soluciones igual de eficaces, pero sostenibles. En los últimos años, las investigaciones sobre correctores de micronutrientes se han focalizado en 3 vías principalmente:

- Desarrollo de nuevos fertilizantes (incluyendo fertilizantes de liberación controlada, fertilizantes compatibles con el medio ambiente y desarrollo de fertilizantes de alta pureza).
- Estudio de estrategias de aplicación.
- Desarrollo de nuevos métodos de análisis de compuestos de hierro más específicos y sensibles, incluyendo RMN.

Para el desarrollo de las diferentes líneas de investigación, el grupo dispone de:

1. **Cámaras de cultivo** para el desarrollo de plántulas en condiciones de luz, temperatura y humedad controladas. Este tipo de cámara es la más adecuada para realizar ensayos cortos (por ejemplo, para la evaluación de productos, etc.).

2. **Invernadero** de desarrollo vegetal para realizar experiencias de mayor duración. En estas instalaciones, también es posible controlar todas las condiciones de crecimiento.

3. Los **Servicios Técnicos de Investigación**, donde se reúnen las principales técnicas analíticas y los equipos más modernos, entre ellos:

- Cromatografía líquida de alto rendimiento;
- Espectroscopia de emisión por plasma de acoplamiento inductivo;
- Análisis térmico;
- Espectrometría de masas;
- Análisis elemental;
- Espectroscopia IR y UV;
- Unidad de Microscopía;
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN);
- Análisis de Rayos X.



*Figura 3. Fotografías de las cámaras de cultivo*





*Figura 4. Fotografías del invernadero*

#### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

Tras más de veinte años de investigación, el grupo está suficientemente consolidado para ejecutar con éxito cualquier tipo de proyecto, tanto con financiación pública como privada. Así lo avalan los más de 20 proyectos realizados con distintos organismos públicos de investigación y con 11 entidades privadas.

#### MARKET APPLICATIONS

Las líneas de investigación que desde hace más de una década viene desarrollando el grupo, le ha permitido tener un conocimiento muy amplio sobre:

- Análisis, mejora y desarrollo de fertilizantes (sustancias húmicas, aminoácidos, quelatos, etc.).
- Caracterización y estudio de fracciones húmicas y complejos de hierro.
- Nuevos quelatos de hierro y complejos.
- Análisis de suelos.
- Análisis foliares.
- Análisis de aguas.
- Validación de productos comerciales.
- Reciclado de residuos orgánicos en distintos tipos de agricultura: tropical, mediterránea, sostenible, etc.
- Aspectos fundamentales del comportamiento de la materia orgánica.
- Extractos de algas.
- Resistencia de plantas a la salinidad.

#### COLLABORATION SOUGHT

El grupo de investigación busca empresas privadas u organismos de investigación para:

- Establecer proyectos de I+D+i con el objetivo de abrir nuevas líneas de trabajo o implementar novedosos desarrollos tecnológicos.
- Realizar informes técnicos y de asesoría científica para empresas.
- Ofrecer formación específica en el área de: Química agrícola, nutrición vegetal, fertilizantes, bioactivadores, inductores del sistema de defensa vegetal, etc.
- Ofrecer apoyo tecnológico en aquellas técnicas que requieran una alta capacitación o instrumental sofisticado que no esté al alcance de la empresa solicitante.

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La tecnología se encuentra protegida bajo el know-how del grupo de investigación, siendo objeto de futura patentabilidad los resultados obtenidos en los proyectos que se están llevando a cabo en la actualidad.

#### MARKET APPLICATION (6)

Agroalimentación y Pesca  
Biología  
Biología Molecular y Biotecnología  
Contaminación e Impacto Ambiental  
Estudios Geológicos y Geofísicos  
Tecnología Química