

# DetECCIÓN DE CONTAMINANTES EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA MEDIANTE BIOSENSORES (AGROBIOCON)

IMDEEA/2011/29.

Programa de Desarrollo Estratégico.  
Actuación 1: Proyectos de I+D Propia



- Ainia centro tecnológico es una asociación privada sin ánimo de lucro
- Fundada en 1987 por 30 empresas con el soporte de la Generalitat Valencia y distintas administraciones públicas de ámbito nacional y europeo.

Nuestra misión es incrementar la competitividad de las empresas del sector mediante servicios tecnológicos e investigación aplicada

- En la actualidad hay más de 700 empresas asociadas a ainia
- Y más de 1.300 empresas que contratan nuestros servicios cada año.

## Infraestructuras:



7 laboratorios, 10 plantas piloto, planta industrial supercrítica, sala de investigación, aulas de formación, laboratorios estudios del consumidor

Disponemos de 2.800 m<sup>2</sup> de infraestructuras analíticas que dan respuesta a las diversas necesidades del sector alimentario y afines.



## Servicios:

- I+D
- Servicios analíticos
- Asistencia Tecnológica
- Productos Industriales
- Legislación alimentaria
- Formación especializada
- Estudios del Consumidor
- Proyectos Internacionales

## Campos de investigación:

- Tecnología de alimentos
- Biotecnología
- Nanotecnología
- Electrónica y comunicaciones
- Tecnologías químicas
- Tecnologías medioambientales y energéticas





## Cifras actividad 2015

**180 proyectos I+D+i**

**19 patentes**

**208.600 análisis**

**657 asistencias técnicas**

**1.343 horas de formación**

**206 estudios con consumidores**

**67 actuaciones en 18 países**

**182 profesionales**

**710 empresas socias**

**1.356 clientes empresariales**

**13,8 M € ingresos**

**70 % de empresa  
30 % fondos públicos  
competitivos**

Importancia  
estratégica de los  
proyectos  
financiados por la  
administración  
para desarrollar  
nuevos servicios  
y tecnologías  
disruptivas

## Detección de Contaminantes en la Industria Agroalimentaria mediante Biosensores (AGROBIOCON)

**FINANCIADO** por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (**IVACE-Innovación**) y con la aportación de **fondos FEDER**.

Coste elegible del proyecto 300.139 €. Aportación del FEDER el 80% (240.111€).

Objetivo del proyecto. desarrollar un sistema basado en un inmunosensor óptico para la medida de contaminantes en productos alimentarios.



$C_{\text{equipo}} > 300.000 \text{ €}$   
 $C_{\text{ensayo}} > 100 \text{ €}$   
Laboratorio externo  
 $T > 2 \text{ días}$



$C_{\text{equipo}} \approx 10.000 \text{ €}$   
 $C_{\text{ensayo}} \approx 10 \text{ €}$   
Laboratorio propio  
 $T \approx 2 \text{ horas}$



## Antecedentes

La presencia de **contaminantes en los alimentos** debido a su manipulación o por la contaminación ambiental supone un **grave problema de seguridad alimentaria**.

Los **métodos de detección de contaminantes** en alimentos se basan en técnicas analíticas de laboratorio. **Cromatográficas** o en **cultivos microbiológicos**.

Estas técnicas requieren de **instalaciones y equipamiento complejos**, y personal cualificado. Ello supone mucho **tiempo y elevados costes**.

Los **plaguicidas** son sustancias **imprescindibles** para **proteger las cosechas**, pero su presencia en el alimento debe **ser inferior a los niveles de seguridad**.

**España y la Comunidad Valenciana** son grandes **exportadores** de frutas y hortalizas. El control de la calidad y seguridad de éstos es clave por razones de **salud pública y de mercado**.

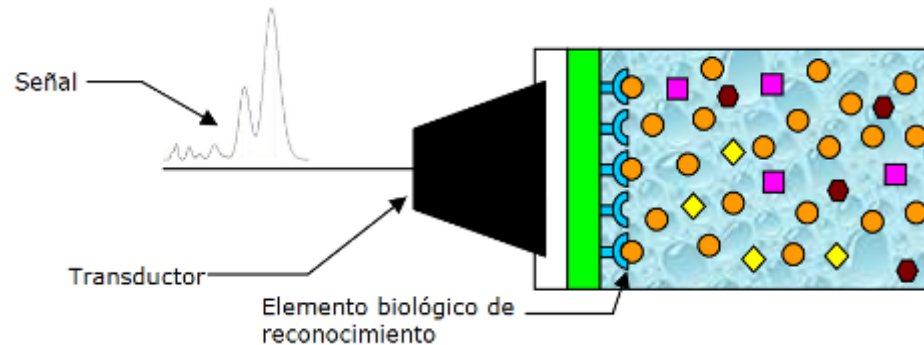
En la actualidad se realizan **miles de análisis diarios** de control de pesticidas en nuestros productos.

## Objetivo del proyecto

Desarrollar un **sistema basado en un biosensor** para la medida rápida y económica de pesticidas en productos alimentarios.

Los biosensores son dispositivos analíticos con un elemento de origen biológico asociado a un transductor fisicoquímico.

**Sus principales ventajas son:** su especificidad, su alta sensibilidad, su corto tiempo de análisis, su alta automatización, trabajan en tiempo real y son económicos.



La especial novedad ha sido el **empleo anticuerpos y antígenos** de alta especificidad para los plaguicidas seleccionados.





## Tareas desarrolladas

### 1. Identificación de la problemática sectorial. Selección de contaminantes.

#### **Análisis de mercado.**

Sector cítrico: España 6º productor mundial de naranjas, 2º de mandarinas y 2º exportador en 2010/2011. **La CV concentró el 65% de la producción.**

#### **Revisión plaguicidas:**

Tipología, cantidad, frecuencia....

#### **Revisión legislativa.**

Desde 01/09/2008 la referencia es el Reglamento CE 396/2005 relativo a los LMR de plaguicidas en alimentos.

#### **Entrevistas empresas productoras**

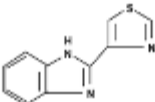
Para selección de plaguicidas más empleados como modelo de referencia

#### **Selección de contaminantes objetivo.**

Fungicidas poscosecha: recolección. Imazalil (IMZ) y tiabendazol (TBZ).

## 2.1. Tiabendazol

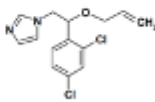
Tiabendazol es un plaguicida sistémico de la familia de los benzimidazoles. Su principal uso es como fungicida poscosecha frente a ciertas enfermedades (manchas de la piel, podredumbres, mildiú y tizón, entre otras) causadas por hongos, entre los que se incluyen especies de los géneros *Verticillium fungicola*, *Mycogone perniciosa*, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viridi*, *Aspergillus* y *Trichoderma* spp. [8]. Sus principales características identificativas, físicas y químicas se resumen a continuación [9]:

Principales características identificativas, físicas y químicas del tiabendazol.	
Nombre común (ISO)	Tiabendazol
Nombre químico (IUPAC)	2-Tiazol-4-il-1H-benzimidazol
Nombre químico (CA)	2-(4-Tiazolil)-1H-benzimidazol
Número CIPAC	323
Número CAS	148-79-8
Número EEC	205 725 8
Fórmula molecular	C <sub>10</sub> H <sub>7</sub> N <sub>3</sub> S
Masa molecular	201,26
Fórmula estructural	



## 2.2. Imazalil

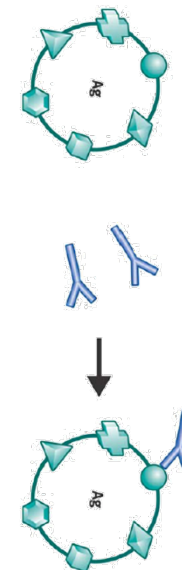
Imazalil es un fungicida sistémico de la familia de los imidazoles. Su principal uso es como fungicida para controlar una amplia variedad de hongos en frutas, verduras y plantas ornamentales, tales como oidio en pepino y antracnosis en rosa. Se emplea también como tratamiento en semillas y en poscosecha de cítricos, plátanos y otras frutas para el control de la podredumbre durante el almacenamiento [10]. Sus principales características identificativas, físicas y químicas se resumen a continuación [11]:

Principales características identificativas, físicas y químicas del imazalil.	
Nombre común (ISO)	Imazalil
Nombre químico (IUPAC)	(+)-1-[β-(aliloil)-2,4-diclorofenil]imidazol o (+)-alilil 1-(2,4-diclorofenil)-2-imidazol-1-iletill eter
Nombre químico (CA)	(+)-1-[2-(2,4-diclorofenil)-2-(2-propeniloil)etil]-1H-imidazol
Número CIPAC	335
Número CAS	73790-28-0
Número EEC	2526150
Fórmula molecular	C <sub>14</sub> H <sub>14</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O
Masa molecular	297,18
Fórmula estructural	



## 2. Actualización del estado del arte relacionada con biosensores ópticos.

- **Revisión de técnicas inmunoquímicas** para la detección de plaguicidas basadas en la interacción entre antígenos (Ag) y anticuerpos (Ab)
- **Identificación de Reactivos Inmunológicos** para IMZ y TBZ disponibles (Universidad Politécnica de Valencia)
- **Búsqueda de sistema de fijación** de moléculas, marcadores, etc.
- **Revisión de técnicas detección óptica** (Surface Plasmon Resonance)

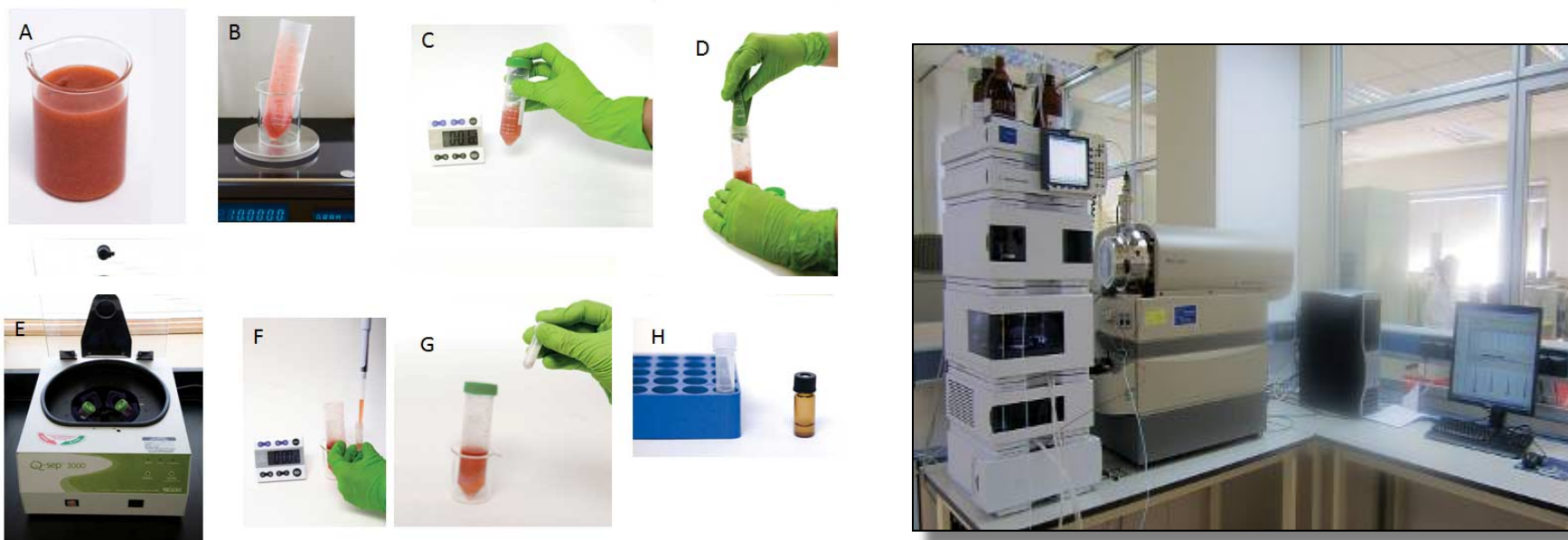


Funcionamiento de los biosensores SPR:

1. Los **compuestos** de bio-reconocimiento son **inmovilizados** sobre la superficie metálica.
2. Al inyectar la muestra, **el pesticida se fija** a los anticuerpos.
3. Estas uniones producen un **cambio en las propiedades** del **sensor óptico** modificando el ángulo de reflexión de un haz láser.
4. El **transductor monitoriza** estos cambios proporcionales a la concentración del pesticida.

### 3. Desarrollo y puesta a punto de técnicas analíticas de referencia

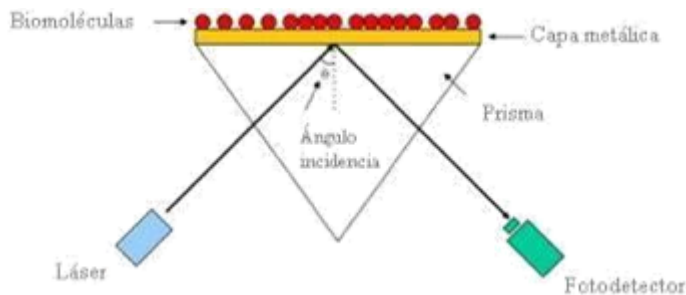
#### 3.1. Desarrollo y ajuste de técnicas (HPLC-MS/MS y GC-MS/MS) multiresiduo.



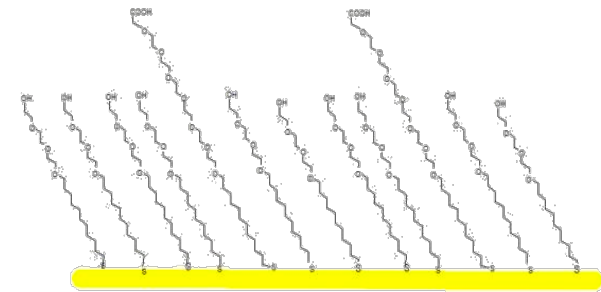
#### 3.2. Análisis de muestras reales contaminadas, análisis de referencia de las muestras fortificadas y análisis comparativo con el inmunosensor.

## 4. Desarrollo de los inmunoensayos para la detección de TBZ e IMZ

- 4.1. **Selección y adquisición** de las placas, reactivos inmunológicos y químicos (para la funcionalización de placas), tampones, disoluciones para regeneración, etc..
- 4.2. **Puesta a punto de instrumentos de medida** (SPR, lectores de placas, etc)
- 4.3. **Desarrollo de protocolos de inmovilización del antígeno:** tipo de ensayo, modo de limpieza, funcionalización, ajuste de tampón, concentraciones de anticuerpo, Ensayos con diferentes metales y espesores (oro, plata...).



SPR



## 4.4. Optimización de los procedimientos de preparación.

- Optimización concentraciones de inmunorreactivos.
- Ajuste de tiempos de reacción.
- Ensayos de validación con repeticiones.

TBZ

Intervalo de trabajo:

12,8 – 63,2 ppb.

LMax detección:

102,6 ppb.

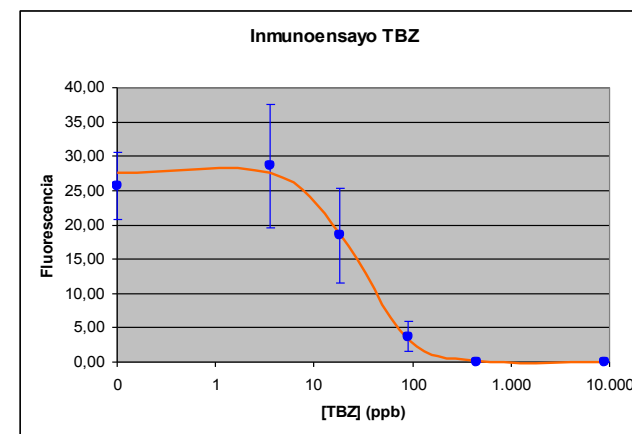
IMZ

Intervalo de trabajo:

27,4 – 460,4 ppb.

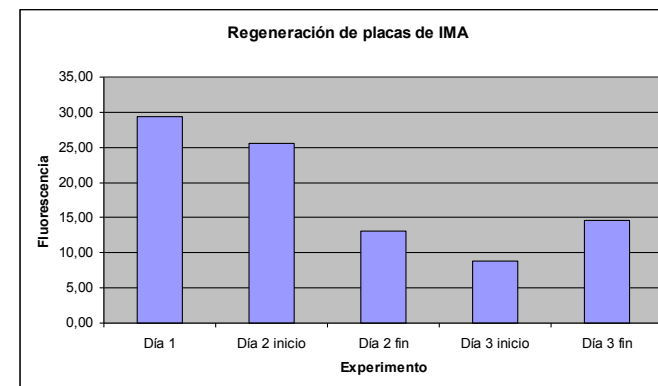
LMax detección:

1,1 ppm.



## 4.5. Desarrollo de los procedimientos de regeneración de las superficies

- Objetivo reutilizar las superficies y reducir el coste.
- Pruebas con diferentes disoluciones, pH y t reacción.



## 4.6. Adaptación de inmunoensayos a muestras reales.

- Desarrollo de los métodos de preparación de muestras.

1. Tomar una muestra representativa (6-8 frutos).
2. Cortar la fruta en cuartos e introducir en la Thermomix.
3. Añadir HCl 0,1 N en el vaso de la Thermomix.
4. Homogeneizar durante 5 min.
5. Tomar 15 mL de la papilla obtenida y centrifugar durante 30 min.
6. Diluir la fase acuosa en PBST y ajustar pH con NaOH 0,1 M.



## 5. Integración del biosensor. Puesta a punto final.

Automatizar el ensayo, montaje del prototipo, optimización de la instrumentación, y del procesamiento de los datos, validaciones mediante análisis de referencia,.





## 6. Difusión

### A) AGENCIAS DE NOTICIAS Y PRENSA ESCRITA

#### \* EUROPA PRESS

Lunes, 14 de diciembre de 2011

Destaca: Ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

#### \* EL MUNDO- Suplemento Innovadores

Lunes, 19 de diciembre de 2011

Pág. 6 (Innovadores)

Destaca: AINIA. El instituto tecnológico Ainai estudia nuevos métodos para mejorar la seguridad agroalimentaria en el sector alimentario

#### \* LAS PROVINCIAS

Jueves, 15 de diciembre de 2011

Pág. 40 (Extra Innova & Emprende)

Destaca: Mejorar La calidad alimentaria

### B) PRENSA ON. LINE

#### \* INNOVATICIAS

Martes, 15 de diciembre de 2011

Destaca: Ainia estudia nuevos métodos para la mejorar de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

#### \* TECNIFOOD

Martes, 15 de diciembre de 2011

Destaca: Ainia investiga nuevos métodos de análisis en seguridad alimentaria

#### \* EUROCARNE

Martes, 15 de diciembre de 2011

Destaca: ainia estudia métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

#### \* AGRONOTICIAS

Jueves, 15 de diciembre de 2011

Destaca: ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano



**ainia actualidad**  
Novedades en Alimentación

Alimentación saludable | Calidad y Seguridad alimentaria | Medio ambiente | Notas de Prensa de Ainia

Notas de Prensa de ainia | Noticias de asociados de ainia

### Notas de prensa de ainia

**ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano**  
24 de diciembre de 2011 en Notas de Prensa de ainia

El proyecto utilizará biosensores que reducirán la complejidad, duración y coste de las técnicas convencionales. Desarrollará un nuevo método de medida para el sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, mejorando su competitividad y aumentando la seguridad alimentaria.

Las cadenas alimentarias se caracterizan por su elevada complejidad en cuanto al número de procesos y de agentes que intervienen. Por ello se llevan a cabo exhaustivos controles de calidad en cada uno de los eslabones que las forman para evitar la presencia de sustancias indeseadas en los alimentos. **Mejorar la seguridad alimentaria** en el sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, a través de una detección más eficaz de contaminantes, representa por tanto una de las principales prioridades para **aumentar la competitividad de las empresas.**

El sector agroalimentario está obligado por ley a realizar controles analíticos en materia de seguridad alimentaria. Los principales inconvenientes asociados a las técnicas convencionales son su coste elevado y el tiempo de recepción de los resultados, ambos consecuencia directa de la complejidad de las mismas.

Consciente de esta realidad, **ainia centro tecnológico** está llevando a cabo el proyecto **AGROBIOCON**, a través del cual estudia la aplicación de un sistema de detección de contaminantes desarrollado para cubrir las necesidades del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana. El sistema está basado en la utilización de biosensores.

Este método de análisis permitirá obtener una alta sensibilidad de detección de contaminantes y residuos en un corto periodo de tiempo, así como lograr un alto grado de automatización y versatilidad. La tecnología utilizada, según apunta José Belenguer, técnico del Departamento de Instrumentación y Automática y responsable del proyecto desarrollado por ainia centro tecnológico, **permitirá una reducción de la complejidad, el coste y la duración de los métodos convencionales utilizados.**

Buscador: Buscar...

Suscríbete ahora por...

Si eres de los que te gusta probar nuevos productos... y te encantaría que los fabricantes tuvieran en cuenta tu opinión... Este es tu espacio. ¡Regístrate ya en **Consumoleb!** ¡Tu opinión importa!

Te notificaremos económicamente. ¿A qué esperas?

Accede a **formulario**

[www.mecustrobotecnicas.com](http://www.mecustrobotecnicas.com)  
91 305 25 20

Síguenos en Facebook:

Búsquenos en Facebook

ainia centro tecnológico Me gusta

ainia centro tecnológico ha compartido un enlace. 14 E. 18

UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
"Una manera de hacer Europa"

IMPIVA  
Agencia GENERALITAT VALENCIANA

**europapress.es**  
Jueves, 11 de diciembre 2011  
Últimas noticias

AGROBIOCON | INICIATIVA | FINANCIACIÓN | POLÍTICA | SOCIEDAD | SALUD | CULTURA | TURISMO | EMPLEO | EDUCACIÓN | DEPORTE | SERVICIOS

ECONOMÍA | Mercaderías | Reparat | Finanzas | Energía | Construcción y vivienda | Transportes | Bases | Legal | Empleo

Política | Bolsa | FISC | Aportes | **AGROBIOCON** | Empresas - Sectores | [info@europapress.es](mailto:info@europapress.es)

INNOVA

### Ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

VALENCIA, 14 Dic. (EUROPA PRESS) -

El centro tecnológico Ainia está llevando a cabo el proyecto **AGROBIOCON**, basado en la utilización de biosensores para, para desarrollar un sistema de detección de contaminantes para cubrir las necesidades del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, según ha informado en un comunicado.

Este método de análisis permitirá obtener una alta sensibilidad de detección de contaminantes y residuos en un corto periodo de tiempo, así como lograr un alto grado de automatización y versatilidad.

El técnico del Departamento de Instrumentación y Automática de Ainia y responsable del proyecto, José Belenguer, ha explicado que la tecnología utilizada "permitirá una reducción de la complejidad, el coste y la duración de los métodos convencionales utilizados".

Los primeros trabajos que se están desarrollando se dirigen a seleccionar las sustancias objeto de análisis y evaluar las limitaciones de los métodos de detección convencionales. Asimismo, se han iniciado los trabajos para el desarrollo de los métodos de detección que serán trasladados a los biosensores para después evaluar su funcionalidad.

El proyecto iniciado este año, tiene una duración de tres años y cuenta con el apoyo financiero del IMPIVA. Está dirigido a impulsar la competitividad de las empresas agroalimentarias de la Comunidad Valenciana (empresas productoras de alimentos frescos y procesados, así como empresas de servicios analíticos e laboratorios), gracias a la transferencia de los resultados de la investigación llevada a cabo en el campo de la aplicación de los biosensores a la detección de contaminantes en el sector y otros mercados afines.

eurocarnedigital

Hemeroteca - Noticias - 2011/12/15 - ainia estudi...

ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

Las cadenas alimentarias se caracterizan por su elevada complejidad en cuanto al número de procesos y de agentes que intervienen. Por ello se llevan a cabo exhaustivos controles de calidad en cada uno de los eslabones que las forman para evitar la presencia de sustancias indeseadas en los alimentos. Mejorar la seguridad

dentro de la Comunidad Valenciana, a través de sensores, representa por tanto uno de los retos para aumentar la competitividad de las empresas.

El proyecto AGROBIOCCON, financiado por ley a realizar controles analíticos en los alimentos, mejora la seguridad de los productos. Los principales inconvenientes asociados a las técnicas de análisis de laboratorio son el tiempo de recepción de los datos y el tiempo de recepción de los resultados. El proyecto AGROBIOCCON, a través de un sistema de detección de contaminantes en tiempo real, permitirá reducir el tiempo de recepción de los resultados y mejorar la seguridad de los productos.

obtener una alta sensibilidad de detección de contaminantes en un corto periodo de tiempo, así como lograr un alto grado de automatización y versatilidad. La tecnología utilizada, según apunta José Belengué, jefe de Instrumentación y Automática de ainia y responsable del proyecto, "permitirá una reducción de la complejidad, el coste y la duración de los métodos convencionales utilizados".

El proyecto AGROBIOCCON, financiado por ley a realizar controles analíticos en los alimentos, mejora la seguridad de los productos. Los principales inconvenientes asociados a las técnicas de análisis de laboratorio son el tiempo de recepción de los datos y el tiempo de recepción de los resultados. El proyecto AGROBIOCCON, a través de un sistema de detección de contaminantes en tiempo real, permitirá reducir el tiempo de recepción de los resultados y mejorar la seguridad de los productos.

El proyecto AGROBIOCCON, financiado por ley a realizar controles analíticos en los alimentos, mejora la seguridad de los productos. Los principales inconvenientes asociados a las técnicas de análisis de laboratorio son el tiempo de recepción de los datos y el tiempo de recepción de los resultados. El proyecto AGROBIOCCON, a través de un sistema de detección de contaminantes en tiempo real, permitirá reducir el tiempo de recepción de los resultados y mejorar la seguridad de los productos.

Para más información sobre el proyecto AGROBIOCCON, consulte la hemeroteca de Eurocarnedigital.



Para ver la noticias de Medio Ambiente

Ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

El centro tecnológico Ainia está llevando a cabo el proyecto AGROBIOCCON, basado en la utilización de biosensores, para desarrollar un sistema de detección de contaminantes para cubrir las necesidades del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, según ha informado en un comunicado.

ENVIADO POR: INNOVACIONES.COM RED: AGROBIOCCON, 15/12/2011, 15:48:19 | IVACE | LECTA

Este método de análisis permitirá obtener una alta sensibilidad de detección de contaminantes y residuos en un corto periodo de tiempo, así como lograr un alto grado de automatización y versatilidad.

El técnico del Departamento de Instrumentación y Automática de Ainia y responsable del proyecto, José Belengué, ha explicado que la tecnología utilizada "permitirá una reducción de la complejidad, el coste y la duración de los métodos convencionales utilizados".

Los primeros trabajos que se están desarrollando se dirigen a seleccionar las sustancias objeto de análisis y evaluar las limitaciones de los métodos de detección convencionales. Además, se han iniciado los trabajos para el desarrollo de los métodos de detección que serán trasladados a los biosensores para después evaluar su funcionalidad.

El proyecto iniciado este año, tiene una duración de tres años y cuenta con el apoyo financiero del INPIVA. Esta dirige a impulsar la competitividad de las empresas agroalimentarias de la Comunidad Valenciana (empresas productoras de alimentos frescos y procesados, así como empresas de servicios analíticos o laboratorios), gracias a la transferencia de los resultados de la investigación llevada a cabo en el campo de la aplicación de los biosensores a la detección de contaminantes en el sector y otros mercados afines.

MURCIA: Agricultura limpia  
Reservado W.O.  
Nuevas Variedades y...

Inicio | Precio Fijo | Top Site | Conviene | Fotos | Top Links | El tiempo | Radio Verde | Publicidad | Contacto | Aviso Legal

ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

Jueves, 15 de Diciembre de 2011 09:11:51

Las cadenas alimentarias se caracterizan por su elevada complejidad en cuanto al número de procesos y de agentes que intervienen. Por ello se llevan a cabo exhaustivos controles de calidad en cada uno de los eslabones que las forman para evitar la presencia de sustancias indeseadas en los alimentos. Mejorar la seguridad alimentaria en el sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana, a través de un sistema de detección de contaminantes, representa por tanto uno de los principales retos para aumentar la competitividad de las empresas.

El sector agroalimentario está obligado por ley a realizar controles analíticos en materia de seguridad alimentaria. Los principales inconvenientes asociados a las técnicas convencionales son su coste elevado y el tiempo de recepción de los resultados, entre consecuencia directa de la complejidad de las mismas. Consciente de esta realidad, ainia dentro de la ley está llevando a cabo el proyecto AGROBIOCCON, a través del cual realiza la aplicación de un sistema de detección de contaminantes desarrollado para cubrir las necesidades del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana. El sistema está basado en la utilización de biosensores. Este método de análisis permitirá obtener una alta sensibilidad de detección de contaminantes y residuos en un corto periodo de tiempo, así como lograr un alto grado de automatización y versatilidad. La tecnología utilizada, según apunta José Belengué, técnico del Departamento de Instrumentación y Automática de ainia y responsable del proyecto, "permitirá una reducción de la complejidad, el coste y la duración de los métodos convencionales utilizados".

Los primeros trabajos que se están desarrollando se dirigen a seleccionar las sustancias objeto de análisis y evaluar las limitaciones de los métodos de detección convencionales. Además, se han iniciado los trabajos para el desarrollo de los métodos de detección que serán trasladados a los biosensores para después evaluar su funcionalidad.

El proyecto iniciado este año, tiene una duración de tres años y cuenta con el apoyo financiero del INPIVA. Esta dirige a impulsar la competitividad de las empresas agroalimentarias de la Comunidad Valenciana (empresas productoras de alimentos frescos y procesados, así como empresas de servicios analíticos o laboratorios), gracias a la transferencia de los resultados de la investigación llevada a cabo en el campo de la aplicación de los biosensores a la detección de contaminantes en el sector y otros mercados afines. Fuente: ainia

Noticias relacionadas:

- Americ: un estudio confirma la pérdida de rentabilidad de los tubos y horritales
- CV - Abandona récord de 13.740 hectáreas durante este año
- Murcia: se los seguros el sector se ha de la pérdida de rentabilidad

ainia estudia nuevos métodos para la mejora de la seguridad agroalimentaria en el sector valenciano

- CV - La campaña de cítricos se desarrolla condicionada por la climatología
- Almería: se abre el año con el fruto en condiciones acortadas en fruta
- Almería: inaugura una gran planta solar fotovoltaica

Menú de noticias de agricultura en alimentos

Copyright © Agronoticias 2011. All Rights Reserved.

Envío por el sistema IVACE | INNOVACIONES.COM

## Situación actual de la línea de investigación

- Optimización del Biosensor para detección de pesticidas: desarrollo de un 2º prototipo mejorado para IMZ y TBZ
- Contacto con socios tecnológicos y búsqueda de financiación para ampliar a otras materias activas: plaguicidas de campo
- SME-2011-3 BioliSME II – Demonstration, validation and preliminary promotion of a commercial prototype speedy system for sampling and detecting *Listeria monocytogenes*. GA nº 286713



**Muchas gracias por su atención**