



# VIP

VALORISATION  
& INNOVATION  
en PARTENARIAT

N° 10 # Septiembre 2007

## Editorial

La alimentación humana es una de las salidas de la agricultura, pero no es la única. Los agorrecursos constituyen un extraordinario filón de productos nuevos, destinados o no a la alimentación. Uno de los retos de la investigación del CIRAD es conseguir utilizar esas materias primas renovables para producir moléculas de alto valor añadido.

De este modo, cuando se evidencia alguna propiedad interesante en los vegetales, a veces gracias al estudio de prácticas tradicionales, las investigaciones se centran en tres ejes: la identificación de moléculas de interés en la materia prima, la extracción de dichas moléculas y su transformación para conservarlas mejor y reforzar su eficacia. Este enfoque se aplica de igual modo en productos tan exóticos como la leche de camella o tan desvalorizados como los residuos de producción.

Además de sus beneficiosos efectos sobre la salud y la nutrición, los productos nuevos procedentes de estas investigaciones tienen un impacto positivo sobre la economía ya que abren nuevas perspectivas a la agricultura y la industria, generando así nuevas fuentes de valor añadido y de empleo.

Los proyectos que aquí se presentan han sido contruidos con socios capaces de participar a la difusión de las innovaciones realizadas. Uno de los objetivos del CIRAD es trabajar hoy con interlocutores socioeconómicos que serán los innovadores del mañana. Si los temas tratados en esta publicación le interesan, contacte con nosotros, juntos crearemos nuevos proyectos.

Véronique VISSAC-CHARLES  
Oficina de transferencia  
tecnológica del CIRAD

### Novedades del mundo del algodón

La información sobre las distintas políticas algodonereras en el mundo y sobre las reacciones que dichas políticas generan entre los actores es objeto de un nuevo boletín de información del CIRAD, en el marco del proyecto europeo *Integrating Social Science Research Cotton Reform Implementation Lined with the International Outlook*. Este boletín se elabora basándose en una vigilancia de los diarios en línea de los principales países algodonereros del mundo. Se halla disponible en francés e inglés. Para suscribirse: [www.isscri.org/fr/](http://www.isscri.org/fr/)

Contacto: [michel.fok@cirad.fr](mailto:michel.fok@cirad.fr)

### Saber todo sobre el banano

Con más de 100 millones de toneladas vendidas en 2003, el banano de postre ocupa el primer puesto de la producción frutal. El CIRAD acaba de editar un nuevo libro sobre el banano y su cultivo para dar respuesta a las preocupaciones de los profesionales del sector del banano de exportación. Tras repasar los conocimientos sobre la planta, las limitantes parasitarias y la evolución económica reciente de este producto, este libro presenta los conceptos de cultivo integrado y banano orgánico.

Contacto: [andre.lassoudiere@cirad.fr](mailto:andre.lassoudiere@cirad.fr)

### Formación para el control de la gripe aviar

El CIRAD propone una nueva formación de epidemiología animal adaptada específicamente a la vigilancia y control de la gripe aviar. Esta formación está destinada a técnicos y veterinarios de países de África y Asia aquejados por la enfermedad o que presenten un riesgo de infección. Las sesiones se celebran en los países afectados y duran cinco días. Se han organizado doce sesiones en 2007 con la FAO y la Organización Mundial de Sanidad Animal y ya se han previsto otras para el 2008. Además, a finales de septiembre estará disponible Ranema-flu, un CD-ROM de autoformación.

Contacto: [flavie.goutard@cirad.fr](mailto:flavie.goutard@cirad.fr)

### Fabricación de chips de frutas y hortalizas

El CIRAD acaba de firmar un contrato para la explotación de un método patentado de fabricación de rodajas "chips" con el fabricante francés de material agroalimentario FEMAG. El método consiste en deshidratar los trozos de frutas y hortalizas, para después freírlos. Las rodajas de banano, piña, kiwi o zanahoria obtenidas presentan un color atractivo, una textura crujiente y un bajo contenido en materia grasa. FEMAG ha puesto a punto una unidad de producción de chips que puede emplearse en cualquier tipo de fruta u hortaliza de climas templados y tropicales.

Contacto: [max.reynes@cirad.fr](mailto:max.reynes@cirad.fr)

### Un polo de competitividad en la Reunión

QUALITROPIC es el centro de competitividad sobre agronutrición en medio tropical asentado en la Reunión. Efectúa el acompañamiento de proyectos de investigación en sectores agroalimentarios y de agrosalud, prioritariamente con empresas del Océano Índico. En 2007, varios proyectos del CIRAD obtuvieron su aval y financiación: caña de azúcar, cebolla, camas de aves, tratamiento de aguas... QUALITROPIC acaba de publicar su primer boletín de información, está disponible en: [www.qualitropic.fr](http://www.qualitropic.fr).

Contacto: [christophe.collet@cirad.fr](mailto:christophe.collet@cirad.fr)

especial > **Nuevos productos**

## Ciencia

### ► BIOSÍNTESIS DE LA ALBICIDINA

La albicidina es un potente antibiótico producido por *Xanthomonas albilineans*, una bacteria patógena de la caña de azúcar. La determinación de la estructura de la albicidina debería conducir al desarrollo de una nueva familia de antibióticos, ya que esta molécula no se parece a ninguno de los antibióticos hasta ahora descritos. No obstante, el bajo nivel de producción de albicidina por *X. albilineans* supone un freno para el estudio de su espectro de acción y sus aplicaciones terapéuticas.

En colaboración con la universidad de Florida, el CIRAD clonó todos los genes de biosíntesis de la albicidina para luego desarrollar un sistema de producción en otra especie bacteriana. Este sistema permite actualmente producir grandes cantidades de albicidina (30 mg/l de cultivo) con una buena relación costo-eficacia. Las cantidades necesarias para precisar la estructura de la molécula están en fase de obtención. Se mantuvieron los primeros contactos con la industria farmacéutica para desarrollar nuevos antibióticos a base de albicidina. ■

la determinación de la estructura de la albicidina debería conducir al desarrollo de una nueva familia de antibióticos

Este sistema permite actualmente producir grandes cantidades de albicidina (30 mg/l de cultivo) con una buena relación costo-eficacia. Las cantidades necesarias para precisar la estructura de la molécula están en fase de obtención. Se mantuvieron los primeros contactos con la industria farmacéutica para desarrollar nuevos antibióticos a base de albicidina. ■

#### ► ¿Le interesa este nuevo antibiótico?

CONTACTO CIENTÍFICO: [philippe.rott@cirad.fr](mailto:philippe.rott@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [philippe.ourcival@cirad.fr](mailto:philippe.ourcival@cirad.fr)

### ► LECHE DE CAMELLA, UN ALIMENTO DIETÉTICO

La leche de camella se utiliza en bastantes países por sus propiedades medicinales y terapéuticas, a las que se añaden sus destacadas cualidades nutricionales. En Asia Central, por ejemplo, la leche de camella se usa para combatir la tuberculosis, y también como estimulante y alimento dietético.

la concentración de vitamina C, con propiedades estimulantes, es de tres a diez veces superior a la de la leche de vaca

Para comprender mejor cuáles son los componentes de la leche con efectos favorables, el CIRAD y la Universidad de Kazajstán acometieron un estudio detallado de la composición fisicoquímica

y bioquímica de la leche de camella en situaciones muy contrastadas de estación, región y especie de camello.

El contenido de compuestos antibacterianos (lactoferrina, inmunoglobinas) es un poco más alto que en la leche de vaca. La concentración de vitamina C, con propiedades estimulantes, es de tres a diez veces superior a la de la leche de vaca. Por último, la materia grasa de la leche muestra una notable riqueza en ácidos grasos insaturados, bien conocidos por sus cualidades dietéticas. ■

#### ► ¿Este proyecto le interesa?

CONTACTOS CIENTÍFICOS: [bernard.faye@cirad.fr](mailto:bernard.faye@cirad.fr), [gerard.loiseau@cirad.fr](mailto:gerard.loiseau@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [sandra.vander\\_stuyft@cirad.fr](mailto:sandra.vander_stuyft@cirad.fr)

### ► EL NONI, UNA FRUTA RECONOCIDA POR SUS PROPIEDADES MEDICINALES

El noni es una fruta de origen asiático, utilizada desde hace mucho tiempo como remedio tradicional en Polinesia, Centroamérica y Oceanía. Se le atribuyen numerosas propiedades antibacterianas, antibióticas, antioxidantes, hipotensivas, antihistamínicas, anticancerosas... Para valorizar el noni en la farmacopea moderna, hay que comprender en qué se basan estas características medicinales.

Esto llevó al CIRAD a lanzar un estudio con el Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos, en Costa Rica, y las Universidades Montpellier I y II para verificar las cualidades funcionales y nutricionales de los compuestos del noni y para determinar los cambios fisicoquímicos, nutricionales y microbiológicos del noni cultivado

para valorizar el noni en la farmacopea moderna, hay que comprender en qué se basan estas características medicinales

del noni cultivado tras su recolección. Además, los métodos actuales de transformación del jugo de noni en Costa Rica siguen siendo muy empíricos. Se prueban algunos métodos de estabilización, como la pasteurización de la pulpa de noni y la microfiltración tangencial del jugo de noni, y se analiza su impacto en el potencial nutricional y funcional de estos productos. ■

Se prueban algunos métodos de estabilización, como la pasteurización de la pulpa de noni y la microfiltración tangencial del jugo de noni, y se analiza su impacto en el potencial nutricional y funcional de estos productos. ■

#### ► ¿Quiere saber más sobre el noni?

CONTACTOS CIENTÍFICOS: [pierre.brat@cirad.fr](mailto:pierre.brat@cirad.fr), [fabrice.vaillant@cirad.fr](mailto:fabrice.vaillant@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [christian.didier@cirad.fr](mailto:christian.didier@cirad.fr)



© Y. Lozano, CIRAD

Una nueva gama de productos a base de azúcar de palma.

## Mercado

### ► DETERMINACIÓN DE POLIFENOLES EN LOS ALIMENTOS

Los polifenoles son moléculas con propiedades antioxidantes que se encuentran en todos los frutos

una base de datos nacional sobre el contenido de polifenoles totales en frutas y hortalizas frescas

y hortalizas, pero también en productos transformados como el chocolate, el té o el vino. Según numerosos

trabajos de investigación, estos compuestos podrían desempeñar una función beneficiosa en la protección de enfermedades cardiovasculares, así como en el retraso del envejecimiento celular.

Para intentar aumentar el consumo de frutas y hortalizas, el CIRAD acaba de participar en la realización de una base de datos nacional sobre el contenido de polifenoles totales en frutas y hortalizas frescas, y sobre el aporte de polifenoles a través de la ingesta de frutas y hortalizas. Este trabajo se prosigue actualmente con los productos alimentarios elaborados de consumo corriente (jugos, purés, mermeladas...). Este proyecto aportará información pertinente sobre la influencia de los tratamientos tecnológicos en los polifenoles totales y en ciertas moléculas específicas. ■

#### ► ¿Le interesan los polifenoles?

CONTACTO CIENTÍFICO: [pierre.brat@cirad.fr](mailto:pierre.brat@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [sloan.saletes@cirad.fr](mailto:sloan.saletes@cirad.fr)

### ► JUGOS DE FRUTA DE AMÉRICA LATINA

Las poblaciones rurales de América Latina consumen numerosos frutos ricos en moléculas con propiedades beneficiosas para la salud (polifenoles, vitaminas, minerales...): mora, pitahaya roja, camu-camu, garambullo, marañón, tomate de árbol... Estos frutos tienen una importancia económica vital, pero su comercialización suele quedarse confinada al mercado local, sobre todo por falta de procedimientos de transformación y estabilización adaptados a las zonas de producción.

# Tecnología

## ▶ TRATAMIENTO DEL ALPECHÍN

Las aguas residuales de vegetación de las aceitunas, o alpechín, son residuos de la almazara considerados contaminantes para el medio ambiente y cuya evacuación es costosa... Sin embargo, estos alpechines son también una fuente de agentes antioxidantes muy buscados actualmente por sus beneficiosas propiedades para la salud.

Con el apoyo financiero de la región Languedoc-Roussillon, el CIRAD desarrolló un procedimiento sencillo y económico para valorizar los compuestos fenólicos antioxidantes de los alpechines, pero también de extractos acuosos de café verde o alcachofa. Este procedimiento está patentado y permite recuperar polifenoles como el tirosol o los ácidos clorogénicos, de alto valor biológico. Los productos obtenidos son buenos intermediarios para la elaboración de alimentos dietéticos y de cosméticos.

Una sociedad marroquí implantó recientemente una planta piloto de tratamiento de alpechines que utiliza este procedimiento, mostrando así la viabilidad del tratamiento a gran escala. ■

▶ ¿Le interesa el alpechín?

CONTACTO CIENTÍFICO: [michel.pina@cirad.fr](mailto:michel.pina@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [philippe.ourcival@cirad.fr](mailto:philippe.ourcival@cirad.fr)

buenos intermediarios para la elaboración de alimentos dietéticos y de cosméticos



## ▶ EL BIORREFINADO, UN NUEVO ENFOQUE PARA LA VALORIZACIÓN DE LOS AGROPRODUCTOS

El biorrefinado es un nuevo concepto de transformación de los agroproductos que permite acceder a una serie de productos meta a partir de una biomasa dada, contrariamente al enfoque clásico que suele perseguir un único producto, siendo el resto un coproducto al que hay que encontrar un uso.

El CIRAD colabora con la sociedad británica PHYTATEC, que desarrolla un concepto original de biorrefinado en materias primas variadas para, por ejemplo, aislar a partir de una semilla oleaginosa diferentes fracciones con propiedades funcionales específicas: compuestos activos, intermediarios químicos, biocarburantes, polímeros... El procedimiento puesto a punto combina y explota los puntos fuertes de varias tecnologías modernas como los fluidos supercríticos (CO<sub>2</sub>, agua), por su alta difusividad y poder solvente, su baja viscosidad y la posibilidad de orientar la selectividad según la temperatura y la presión. Además, este procedimiento evita el uso de solventes orgánicos y no deja residuos nocivos en los productos. El adelanto de los trabajos permite prever su próxima explotación industrial. ■

▶ ¿Más información?

CONTACTO CIENTÍFICO: [daniel.pioch@cirad.fr](mailto:daniel.pioch@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [philippe.ourcival@cirad.fr](mailto:philippe.ourcival@cirad.fr)

este procedimiento evita el uso de solventes orgánicos y no deja residuos nocivos en los productos

Contando con un respaldo financiero europeo, el CIRAD y sus socios locales están desarrollando técnicas membranarias de filtrado en frío para conservar y concentrar estos jugos de frutas manteniendo su aroma y sus compuestos antioxidantes termosensibles.

Estos trabajos realizados en Costa Rica, Ecuador, México y Brasil ya han permitido obtener jugos estabilizados de mora, conservando su color morado y su sabor de "frutos del bosque", así como un extracto rojo intenso de pitahaya que puede utilizarse como colorante. ■

▶ ¿Le interesan nuestros proyectos?

CONTACTOS CIENTÍFICOS: [fabrice.vaillant@cirad.fr](mailto:fabrice.vaillant@cirad.fr), [manuel.dornier@cirad.fr](mailto:manuel.dornier@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [remy.hugon@cirad.fr](mailto:remy.hugon@cirad.fr)

jugos estabilizados de mora, conservando su color morado y su sabor de "frutos del bosque"

## ▶ VINAGRE Y VINO DE PALMA

El 85 % de la población de Camboya depende de las actividades agrícolas. La palma de azúcar, árbol emblemático del país, contribuye ampliamente a la vida rural al proporcionar savia azucarada que se recolecta en las yemas y, asimismo, madera de construcción, fruta... Tradicionalmente, el jugo azucarado se calienta para obtener azúcar moreno.

La sociedad camboyana CONFIREL deseaba lograr un mejor aprovechamiento de la savia de palma y se dirigió al CIRAD para desarrollar nuevos productos estables y comercializables en el mercado internacional. Se probaron las técnicas de microfiltración en frío en membranas de cerámica para evitar calentar los jugos. Los jugos obtenidos están estabilizados respecto a las bacterias y conservan su aroma específico. Estos jugos "limpios" sirven actualmente de base para el desarrollo de otros productos. Concretamente, pueden someterse a una fermentación acética para elaborar vino de palma y vinagre de palma. Estos productos se proponen ahora para su exportación. ■

▶ ¿Le interesan estos productos?

CONTACTO CIENTÍFICO: [yves.lozano@cirad.fr](mailto:yves.lozano@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [christian.didier@cirad.fr](mailto:christian.didier@cirad.fr)

desarrollar nuevos productos estables y comercializables en el mercado internacional

## ▶ DESARROLLO DE LECHE VEGETALES

Las bacterias lácticas de los productos lácteos fermentados son beneficiosas para el organismo. Mantienen el equilibrio de la microflora intestinal y reducen las poblaciones bacterianas patógenas al producir sustancias bacteriocinas. Especialmente la nisina, segregada por *Lactococcus lactis*, y que limita la aparición de gérmenes del tipo salmonella, *Listeria*, coliformes y *Clostridium* en los productos alimentarios.

Para desarrollar nuevos aditivos alimentarios "lácticos", a la vez nutricionales y sanitarios, el CIRAD ha puesto a punto el cultivo de *L. lactis* en harinas de maíz, de arroz o de mandioca. Se asocia a otra bacteria láctica capaz de hidrolizar el almidón y transformarlo directamente en ácido láctico. El producto final es un producto seco que puede actuar como un antibiótico y un probiótico.

Asociado a un tercer lactobacilo que favorece el crecimiento de los pollos, esta preparación se emplea en Tailandia en criaderos de aves. Los numerosos microorganismos vivos colonizan la flora intestinal, facilitan la digestión y evitan el desarrollo de cepas microbianas patógenas. ■

▶ ¿DESEA COLABORAR CON NOSOTROS?

CONTACTOS CIENTÍFICOS: [didier.montet@cirad.fr](mailto:didier.montet@cirad.fr), [gerard.loiseau@cirad.fr](mailto:gerard.loiseau@cirad.fr)

CONTACTO COMERCIAL: [christian.didier@cirad.fr](mailto:christian.didier@cirad.fr)

el CIRAD ha puesto a punto el cultivo de *L. lactis* en harinas de maíz, de arroz o de mandioca

## BIOHAINAUT

BIOHAINAUT es una joven sociedad belga de prestación de servicios para empresas del ámbito agroalimentario, farmacológico y cosmético. Desde 2005, el CIRAD y BIOHAINAUT colaboran en un proyecto de extracción y valorización industrial de enzimas vegetales procedentes del látex de papaya.

Entrevista al Sr. Frantz Scheirlinckx, director de I+D en BIOHAINAUT



© BIOHAINAUT

### ¿A qué se dedica BIOHAINAUT?

BIOHAINAUT trabaja en primer lugar como prestador de servicios científicos para otras empresas del área agroalimentaria: argumentarios científicos, experimentos de laboratorio, producción a escala piloto... Paralelamente, BIOHAINAUT desarrolla su propia actividad de investigación sobre enzimas vegetales, valorización de residuos de la cría de caracoles (concha, baba, vísceras...) y el cultivo de hongos, en donde hay que destacar el desarrollo de una planta piloto para el cultivo de colmenillas.

### ¿Cómo pasaron del extracto de caracol a la farmacología?

Hay que recordar que la sopa de caracoles era un remedio tradicional contra la tos. Nosotros intentamos verificar en qué se basaban estos conocimientos. A partir de un estudio de la literatura científica, de las patentes existentes y de pruebas en laboratorio, logramos aislar en el mucus algunos componentes que, efectivamente, parecen eficaces para la tos seca e incluso para algunas afecciones bucales. Actualmente estamos estudiando el mercado de estos productos.

## BIOHAINAUT en resumen

Nacionalidad: belga  
Estatuto: Sociedad Privada de Responsabilidad Limitada  
Fecha de creación: 2004  
Empleados: 7  
Volumen de negocio: 300 000 euros / año  
Sector: enzimología

### ¿En qué circunstancias conocieron al CIRAD?

Algunas de nuestras materias primas proceden de países tropicales, en donde el CIRAD es una referencia. Además, al trabajar con las enzimas, yo conocía las publicaciones de Pierre Villeneuve, bioquímico del CIRAD. Cuando se puso en contacto con nosotros para obtener muestras de látex de papaya, nos dimos cuenta de que podíamos asociar nuestras competencias. Esto nos llevó a montar un proyecto EUREKA, iniciativa europea de apoyo a la investigación con las empresas, asociando también al CNRS.

### ¿Qué resultados destacaría de su colaboración con el CIRAD?

Este proyecto consiste en la extracción de lipasa vegetal a partir de residuos de producción de papaína. En enero de 2007 nuestro proyecto recibió el sello EUREKA, un distintivo de calidad que reforzó la visibilidad de nuestra empresa. Se obtuvo un primer extracto que contenía lipasa. Su actividad enzimática es buena, esto hace prever futuras aplicaciones industriales en química fina. Nuestra apuesta por el desarrollo futuro de este producto nos ha llevado a contratar a una persona más.

### ¿Tienen nuevos proyectos en perspectiva con el CIRAD?

Más adelante, podemos imaginar la extracción de otras enzimas vegetales a partir de otras plantas o frutas tropicales que tengan potencial industrial...

### Ustedes crearon su propia empresa: ¿Qué les llevó a lanzarse a esta aventura?

El creador de BIOHAINAUT ya trabajaba en el suministro de enzimas industriales. Su constante búsqueda de nuevas aplicaciones para estas enzimas le llevó a proponer este servicio a otras sociedades. La empresa se benefició de la ayuda material y metodológica de una incubadora de empresas en el parque científico de Mons. En 2004 sólo éramos dos, ahora ya somos siete!

CONTACTOS: [frantz.scheirlinckx@skynet.be](mailto:frantz.scheirlinckx@skynet.be)  
[pierre.villeneuve@cirad.fr](mailto:pierre.villeneuve@cirad.fr)

Para recibir gratuitamente CIRAD-VIP por correo electrónico, suscríbase en [vip-cirad@cirad.fr](mailto:vip-cirad@cirad.fr)

## Tailandia



Tailandia es el primer productor mundial de caucho natural. El CIRAD lleva más de diez años en la zona realizando investigaciones sobre los grandes retos mundiales del desarrollo sostenible: mejora de la productividad agropecuaria que integre los grandes desafíos medioambientales, calidad de los productos y seguridad alimentaria, reducción de disparidades entre ciudad y campo... Estas actividades se han abierto hacia la subregión del Gran Mekong.

El CIRAD en Tailandia cuenta con 8 investigadores. Todos los años contribuye a la formación de una veintena de estudiantes tailandeses e imparte cursos de seguridad de los alimentos, manejo del agua... Actualmente se está montando un nuevo máster de cultivo del caucho. El CIRAD trabaja en asociación con universidades y centros de investigación agrícola tailandeses y con las organizaciones internacionales de investigación. Un centro de competencias asociativo sobre el cultivo del caucho está en fase de construcción.

Sus principales áreas de actuación son:

- la mejora de la productividad de las plantaciones de caucho: fisiología de la producción, criterios de calidad del caucho y genética del árbol;
- el manejo agroecológico de los suelos;
- el uso de sistemas multiagentes para el manejo integrado de los recursos naturales;
- la modelización participativa de las políticas públicas de gestión del agua;
- la seguridad de los alimentos;
- la selección para la resistencia a la piculariosis del arroz;
- las tripanosomiasis en el sudeste asiático.

CONTACTO: [antoine.leconte@cirad.fr](mailto:antoine.leconte@cirad.fr)

### Competencias específicas en agroalimentación

Los investigadores del CIRAD trabajan principalmente en la seguridad alimentaria (agentes patógenos, antibiorresistencias en acuicultura...), en la rastreabilidad de los productos mediante la medición de la ecología microbiana y en las bacteriocinas procedentes de bacterias lácticas para sustituir los antibióticos químicos. También intervienen en formaciones acerca de la nueva legislación alimentaria europea y las denominaciones de origen, elementos útiles para la exportación.

CONTACTO: [didier.montet@cirad.fr](mailto:didier.montet@cirad.fr)