



VIP

VALORISATION
& INNOVATION
en PARTENARIAT

N° 11 • Enero 2008

Editorial

El desarrollo agrícola y agroindustrial genera una producción de desechos orgánicos variados y en cantidades importantes, especialmente en medios tropicales, en donde los gradientes térmicos y pluviométricos favorecen el crecimiento de un gran número de especies vegetales. El desarrollo de la ganadería, espectacular en la última década, se acompaña de la producción de efluentes. El aumento de la población y de las cantidades de desechos urbanos completan un panorama que pone a los decisores ante el problema de la utilización de estas materias orgánicas.

En un contexto general de protección medioambiental, el interés del reciclaje de las materias orgánicas mediante su retorno al suelo es comúnmente aceptado. Sin embargo, el aporte de cantidades inadecuadas o de sustancias contaminantes asociadas implica un riesgo de degradación de suelos y aguas o, en algunos casos, un riesgo de salud pública. Existen otros métodos de valorización como la transformación en energía. Racionalizar los métodos de valorización de las materias orgánicas a escala de un territorio requiere conocer bien el estado de los recursos y su localización, así como disponer de instrumentos que permitan prever los aportes, transformaciones o redistribuciones de dichas materias.

Consciente de estos retos ambientales, el CIRAD desarrolla soluciones para un mejor aprovechamiento de desechos agrícolas y agroindustriales, efluentes ganaderos, lodos de plantas depuradoras... Si desea trabajar con nosotros en alguno de los temas presentados en este número especial «Manejo de desechos», no dude en contactarnos.

Jean-Luc FARINET
Riesgo ambiental ligado
al reciclaje, CIRAD

Ayuda a la identificación de malas hierbas

El CIRAD, en asociación con el Institut Français de Pondichéry (India), el Rice Wheat Consortium for Indo Gangetic Plains y la Universidad de Wageningen (Países Bajos), desarrolló una herramienta de ayuda a la identificación de malas hierbas en Asia del Sur. El software es de libre acceso y utilizable en computadoras de bolsillo. Este proyecto, denominado OSCAR, fue financiado por la Comunidad Europea y acaba de recibir el premio de la fundación Manthan bajo los auspicios del World Summit Award, concurso mundial de aplicaciones multimedia innovadoras.

Para saber más: <http://www.oscarasia.org>

Contacto: pierre.gard@cirad.fr

Intercambios mediterráneos

En octubre de 2007, el CIRAD y la Société Européenne de Traitement des Eaux (Perpiñán, Francia) acogieron a unos treinta ingenieros de ingeniería rural y de oficinas de proyectos de Marruecos, Argelia, Túnez y Líbano en el marco de la asociación Échanges méditerranéens pour l'eau, la forêt et le développement. La presentación del prototipo Agrifiltre, destinado a la higienización y compostaje de lodos líquidos de pequeñas plantas depuradoras (por debajo de los 5000 equivalente-habitante), despertó mucho interés.

Contacto: jean-luc.farinet@cirad.fr

Próximas formaciones sobre la materia orgánica

El CIRAD organiza en marzo de 2008, en Martinica y con el apoyo de la ADEME (agencia del medio ambiente y control de la energía), una nueva sesión de formación para una utilización óptima de las materias orgánicas locales. Esta sesión va dirigida a los agentes del desarrollo rural en las Antillas, con una conferencia abierta al público sobre el reciclaje agrícola de los desechos urbanos. Además, en 2008, estará disponible un módulo de enseñanza a distancia integrado en un máster en el marco de la universidad virtual «Medio ambiente y desarrollo sostenible».

Contacto: francis.ganry@cirad.fr

Futuras creaciones de empresas

Las investigaciones desarrolladas por el CIRAD y el Cemagref (centro de investigaciones para ingeniería agroambiental) se han plasmado en dos empresas en fase de creación: LISODE, en Montpellier, para la concepción, aplicación y evaluación de enfoques participativos, acaba de ser seleccionada por la incubadora de empresas Languedoc-Roussillon Incubation y ha recibido el beneplácito del Centre européen d'entreprises et d'innovation de Montpellier; en La Reunión, SYNAPTIC, en asociación con el CIRAD, para el estudio de las problemáticas de articulación en red de actores, cuenta con el aval de la incubadora regional de La Reunión.

Contactos: francois.bousquet@cirad.fr; henri.brouchoud@cirad.fr

Los mercados de frutas tropicales en línea

Con motivo de la publicación del número 150 de la revista FruiTrop, el CIRAD inaugura una nueva versión de su sitio web: <http://passionfruit.cirad.fr>. Podrán consultar, íntegramente en inglés y en francés, todos los artículos y estudios realizado desde 1994 por el Observatorio de mercados de frutas y hortalizas frescas y transformadas.

Contacto: denis.loeillet@cirad.fr

especial > **Manejo de desechos**

► ¿QUEMAR O ESPARCIR?

El reciclaje de camas de aves (sobre virutas de madera) para su uso como fertilizante agrícola se ha vuelto un importante problema para los avicultores de La Reunión. Dependen de los horticultores para evacuar las camas y tropiezan con la escasez de áreas para su esparcimiento.

Para un adecuado desarrollo del sector avícola, el CIRAD y la cooperativa avícola de La Reunión están estudiando el posible aprovechamiento de las camas transformándolas en energía en centrales. Dicho aprovechamiento es técnica y económicamente difícil en las actuales centrales térmicas de bagazo y carbón, ya que se requiere un material específico para las camas (sistema de alimentación, tratamiento de humos...). Sin embargo, parece interesante en una unidad dedicada a las camas, de cogeneración de electricidad y calor, en la que el retorno de inversión sería satisfactorio. La caracterización de las camas para una mejora del rendimiento energético de su valorización está prevista para 2008. ■

aprovechar las camas de aves transformándolas en energía en centrales

► ¿Le interesa la valorización en energía?

CONTACTOS CIENTÍFICOS: jean-michel.medoc@cirad.fr; abigail.fallot@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: cindy.van_hyfte@cirad.fr

► BIORREACTOR DE MEMBRANA

Ante la disminución de los recursos hídricos y la constante degradación de su calidad, es necesario establecer procedimientos de tratamiento limpios, de bajo costo energético y capaces de proporcionar un agua de calidad. El biorreactor de membrana, que acopla una reacción biológica a un procedimiento de filtrado por membrana, muestra un excelente desempeño en la calidad del agua tratada, augurando un horizonte prometedor para el tratamiento de las aguas residuales urbanas e industriales.

El CIRAD, en colaboración con la universidad Montpellier II (laboratorio de ingeniería de procedimientos de elaboración de bioproductos), posee actualmente una gran experiencia en biorreactores de membrana. Participa en varios proyectos internacionales de investigación sobre el reciclaje de aguas residuales en Europa y China.

varios proyectos internacionales de investigación sobre el reciclaje de aguas residuales en Europa y China

El objetivo consiste en suministrar agua reutilizable, limitando al mismo tiempo la producción de coproductos y subproductos. ■

► ¿Le interesa nuestra pericia?

CONTACTO CIENTÍFICO: serge.palu@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

► LOS ELEMENTOS TRAZA METÁLICOS

El reciclaje de los desechos en la agricultura se generaliza y puede revelarse muy interesante en el plano económico y agronómico. Pero también puede ser la causa de contaminaciones del medio, especialmente por elementos traza metálicos (ETM) como el cadmio, el mercurio... en su mayoría tóxicos para el reino animal y vegetal.

Con el fin de controlar mejor el impacto medioambiental del reciclaje de desechos, el CIRAD y sus socios de La Reunión realizan estudios sobre los ETM desde 2003. Se analiza el contenido de ETM en desechos, vegetales y suelos. Se supervisa la biodisponibilidad de ETM, luego de un aporte de desechos, para evitar contaminar los recursos hídricos o la cadena alimentaria a través de los cultivos. Por último, se precisa la evolución de su forma química y su tipo de soporte, mineral u orgánico. Los resultados

evitar contaminar los recursos hídricos o la cadena alimentaria a través de los cultivos

obtenidos en el Este de La Reunión podrían servir para adaptar la normativa sobre el esparcimiento de los lodos de las plantas depuradoras. ■

► ¿Quiere ampliar sus conocimientos sobre los ETM?

CONTACTO CIENTÍFICO: emmanuel.doelsch@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: cindy.van_hyfte@cirad.fr



© V. Porphyre, CIRAD

Aplicación de compost en arrozales de Vietnam.

Mercado

► PORCICULTURA Y RIESGOS

MEDIOAMBIENTALES EN VIETNAM

La cría porcina está en pleno auge en Vietnam. La valorización de purines de cerdo constituye un desafío para el futuro del sector porcino en el delta del río Rojo, ya que los riesgos de contaminación medioambiental son importantes y aún no se tienen bastante en cuenta.

Actualmente, la gestión de efluentes en explotaciones porcinas es muy variada y evoluciona permanentemente. Para comprender la gran diversidad de sistemas de cría, el CIRAD y el Instituto Ganadero Vietnamita proponen un método simplificado de estimación de los excedentes nitrogenados, capaz de evaluar el riesgo medioambiental generado por los efluentes ganaderos en las explotaciones.

Los poderes públicos locales disponen ahora de una tabla de clasificación de las explotaciones en función del riesgo que presentan. Dicha clasificación ayuda a identificar las tendencias de evolución y a elegir las acciones ambientales prioritarias. ■

► Para saber más: <http://pigtrop.cirad.fr>

CONTACTO CIENTÍFICO: vincent.porphyre@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: sandra.vander_stuyft@cirad.fr

► CARACTERIZACIÓN Y POTENCIALIDAD DE LOS DESECHOS

Los desechos orgánicos están destinados, en la medida de lo posible, a esparcirse directamente en el campo o a transformarse en compost. Pero antes es necesario conocer la composición y la posible toxicidad de los productos.

El CIRAD propone sus conocimientos y experiencia para determinar el interés de un aporte de materia orgánica en el suelo. En primer lugar se caracteriza el producto para conocer su contenido en elementos fertilizantes (N, P, K, oligoelementos) y también en elementos indeseables (elementos traza metálicos, microcontaminantes

Tecnología

► DESCONTAMINACIÓN DE LOS DESECHOS LÍQUIDOS

Los desechos líquidos, esparcidos en cantidad importante sobre los suelos, constituyen una fuente de contaminación ambiental por el exceso de materias orgánicas.

el cultivo del bambú en suelos contaminados absorbe elementos contaminantes para su crecimiento

Con el fin de purificar estiércoles líquidos, lodos o vinazas esparcidos sobre los suelos tropicales, el CIRAD y la empresa francesa PHYTOREM® intentan adaptar la tecnología de tratamiento de aguas residuales «Bambou Assainissement®» a las condiciones de La Reunión. En efecto, el cultivo del bambú en suelos contaminados absorbe elementos contaminantes para su crecimiento, a la vez que reduce los riesgos de lixiviación. Se realizan pruebas comparativas con bambúes rastreros o cespitosos, efluentes de ganadería o de aguas negras, y en suelos volcánicos o arenosos. En cada situación, se efectúan balances de agua, nitrógeno y metales pesados para seleccionar las especies de bambú más resistentes y con capacidad para depurar estos efluentes. ■

►► ¿Le interesa esta tecnología?

CONTACTO CIENTÍFICO: julie.sansoulet@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

► REPARTIR LAS MATERIAS ORGÁNICAS EN UN TERRITORIO

A escala de un territorio, algunas regiones producen demasiadas materias orgánicas (ganadería, industrias agroalimentarias, plantas depuradoras...) y otras consumen (cultivos). Racionalizar los aportes o intercambios de materias orgánicas entre estas regiones requiere un buen conocimiento del estado de los recursos y de su localización.

proporcionar fotografías de los equilibrios, o desequilibrios, en el reparto de materias orgánicas

Combinando sistemas de información geográfica, que representaban las fuentes y los pozos de materia orgánica, con modelos de utilización de los elementos nutritivos por los cultivos, el CIRAD ha puesto a punto instrumentos informáticos que proporcionan fotografías de los equilibrios, o desequilibrios, en el reparto de materias orgánicas. De este modo, resulta posible simular las consecuencias de la construcción de una unidad de tratamiento de desechos, la modificación de una normativa o la aparición de nuevas fuentes de materia orgánica.

Este programa se llevó a cabo en toda la isla de La Reunión y puso de manifiesto que es posible efectuar un mejor reparto de las materias orgánicas. También se está desarrollando, a escala de una región agrícola, en Vietnam. ■

►► ¿Le interesa este método de reparto?

CONTACTO CIENTÍFICO: herve.saint_macary@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: cindy.van_hyfte@cirad.fr

► ABASTECER UNA UNIDAD DE TRATAMIENTO DE DESECHOS

Las zonas de ganadería intensiva producen importantes cantidades de efluentes, potencialmente contaminantes para el medio ambiente. Una solución para tratar los excedentes de efluentes, cuando faltan áreas para esparcirlos, consiste en instalar unidades colectivas de tratamiento abastecidas por varias granjas de cría.

Con el fin de ayudar a los actores agrícolas a gestionar la logística de estas unidades de tratamiento, el CIRAD ha desarrollado el software Approzut. Al simular distintas modalidades de gestión, permite planificar un abastecimiento que garantiza un aporte regular de desechos para su tratamiento y que evita todo tipo de sobreabastecimiento. Los ganaderos pueden determinar cuándo suministran los efluentes y en qué cantidad.

los ganaderos pueden determinar cuándo suministran los efluentes y en qué cantidad

En la isla de La Reunión, se implementó Approzut en una agrupación de 51 explotaciones porcinas y se utilizará para estudiar el suministro de camas de aves a centrales térmicas. También se está probando en un plan de esparcimiento colectivo de purines de cerdo en Bretaña. ■

►► ¿Le interesa Approzut?

CONTACTO CIENTÍFICO: francois.guerrin@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: cindy.van_hyfte@cirad.fr

orgánicos...). Se verifica su inocuidad para los cultivos. El potencial agronómico se evalúa realizando incubaciones

se estudiaron efluentes de industrias agroalimentarias, compost y espumas de azucareras

de suelo - producto en condiciones controladas: seguimiento de la producción de nitrógeno mineral, pérdidas de nitrógeno por volatilización o desnitrificación... De este modo se estudiaron efluentes de industrias agroalimentarias, compost y espumas de azucareras. ■

►► ¿Desea valorizar un residuo orgánico?

CONTACTO CIENTÍFICO: denis.montange@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

► CALIDAD DE LOS FERTILIZANTES ORGÁNICOS

La gran diversidad de los fertilizantes orgánicos, entre ellos el compost, y la falta de referencias sobre su eficacia limitan su utilización. Hay, pues, que completar su evaluación mediante métodos de análisis fiables y estandarizados.

El CIRAD y Phalippou-Frayssinet SAS, líder francés de la fertilización orgánica, han puesto a punto indicadores cualitativos para modelizar las transformaciones de los componentes orgánicos y elaborar herramientas de ayuda a la decisión en la producción (elección de las materias primas, mezclas...).

un índice de potencial de transformación en humus y de dinámica de liberación del nitrógeno

La espectroscopia de infrarrojo cercano, técnica no destructiva y rápida, se utilizó para elaborar bases de datos bioquímicos sobre los aportes orgánicos y los suelos.

Estos estudios han contribuido a la revisión de la norma AFNOR 44 051, que regula la comercialización de las enmiendas orgánicas, especialmente mediante la puesta a punto de un índice de potencial de transformación en humus y de dinámica de liberación del nitrógeno, calculado a partir del perfil bioquímico y que garantiza una elección adecuada por el usuario de fertilizantes orgánicos. ■

►► ¿Saber más sobre los fertilizantes orgánicos?

CONTACTO CIENTÍFICO: laurent.thuriez@cirad.fr

CONTACTO COMERCIAL: philippe.ourcival@cirad.fr

EVIALIS

EVIALIS es una empresa bretona especializada en la nutrición y la salud animal. El CIRAD y EVIALIS, antiguamente GUYOMARC'H, trabajan juntos desde 1994 en el tratamiento y la valorización de purines de cerdo.

Entrevista al Sr. Alain Guyonvarch, director de I+D en EVIALIS



© A. Guyonvarch

¿A qué se dedica EVIALIS?

EVIALIS fabrica alimentos para los animales de granja y productos de salud animal. También proporciona asesoría a ganaderos y fabricantes de alimentos industriales. EVIALIS comercializa sus productos y servicios en más de 50 países y realiza el 25% de su volumen de negocios fuera de Francia.

¿En qué circunstancias conocieron al CIRAD?

Nuestro grupo se interesó muy pronto por los problemas medioambientales para hallar soluciones al excesivo aporte de purines de cerdo en Bretaña. En el salón POLLUTEC de 1994 sobre el tratamiento de desechos, encontramos a Francis Forest y a Jean-Luc Farinet del CIRAD, que proponían un original procedimiento de filtrado de los excrementos animales por lecho de paja. ¡Un año después, el prototipo de Montpellier desembarcaba en Bretaña!

¿Cuáles son las posibles evoluciones del procedimiento Agrifiltre?

Seis años más tarde, el CIRAD y EVIALIS patentaron Agrifiltre, un nuevo procedimiento de descontaminación de purines mediante filtración por paja que integraba todas las mejoras del procedimiento inicial. Agrifiltre está concebido para tratar los efluentes

EVIALIS en resumen

Nacionalidad: francesa

Sociedad Anónima con un capital de 10 millones de euros

Fecha de creación: 1954

Empleados: 3047 colaboradores en el mundo

Volumen de negocio: 637 millones de euros en 2006

Sector: nutrición y salud animal

líquidos, por lo que sirve tanto para purines de cerdo en granjas como para los efluentes urbanos. Se adapta a las pequeñas unidades de producción. Actualmente, el mantenimiento de la paja limita su desarrollo. Se está estudiando una versión automatizada.

¿Están Uds. también presentes en los países del Sur?

Sí, EVIALIS está presente en muchos países, especialmente en Vietnam, Sudáfrica, Brasil... En estos países, la producción animal está en pleno desarrollo y la cuestión del tratamiento de los efluentes ganaderos empieza a cobrar importancia, hay un inicio de concienciación ecológica. Esto implica un potencial de desarrollo para Agrifiltre.

¿Qué resultados destacaría de su colaboración con el CIRAD?

Hemos desarrollado un procedimiento simple, robusto, económico. El equipo de filtrado puede fabricarse en todo el mundo, funciona con todo tipo de paja (trigo, arroz...), los resultados de purificación son excelentes y el compost producido es utilizable en agricultura. Por otra parte, Agrifiltre recibió uno de los premios Innov' Space en el salón de la ganadería del 2000 y la autorización de la Agencia del Agua Loire-Bretagne en 2001. Estas muestras de reconocimiento dan una imagen positiva a nuestra empresa.

¿Tienen nuevos proyectos en perspectiva con el CIRAD?

Estamos construyendo una granja experimental de 160 cerdas en Vietnam que podría tener mucho impacto. Con la colaboración del CIRAD, prevemos instalar un Agrifiltre para el tratamiento de estiércoles líquidos. En un país en el que la cría de cerdo es importante, pero en donde los excrementos porcinos a menudo se vierten en la naturaleza sin tratamiento previo, es una ocasión única para fomentar esta tecnología.

PARA SABER MÁS: www.evialis.com

CONTACTOS: aguyonvarch@evialis.net
philippe.ourcival@cirad.fr

Sudáfrica

En Sudáfrica, el desarrollo rural en las áreas de los antiguos bantustanes, la lucha



contra la pobreza y la formación de nuevos mandos son prioridades para el gobierno. El CIRAD lleva 10 años realizando investigaciones en asociación sobre pequeña agricultura y construcción de políticas públicas, economía de recursos ambientales y gestión de la biodiversidad, calidad de los productos, salud animal y biotecnologías.

El CIRAD en Sudáfrica

consta de 9 investigadores, de los que 7 están destinados en las universidades de Pretoria y de Kwa-Zulu Natal y en el *South African Sugarcane Research Institute*. La inserción en las universidades permite al CIRAD contribuir a la definición de los requerimientos pedagógicos, a la puesta en marcha de enseñanzas y al acompañamiento de estudiantes de tercer ciclo procedentes de toda África austral. Los investigadores del CIRAD imparten un promedio de 280 horas de clases universitarias al año. También dirigieron o codirigieron a 31 masterandos y a 8 doctorandos.

El CIRAD realiza tareas de investigación, de docencia superior e informes de experto sobre:

- la reforma de la política del agua;
- la reforma de la tenencia de la tierra y de las políticas agrícolas;
- la comercialización de productos agrícolas y el desarrollo de indicaciones geográficas;
- la producción de caña de azúcar;
- la agroforestería;
- la epidemiología de enfermedades animales;
- la lucha contra el tripanosoma africano.

Competencias específicas sobre la economía ambiental

Los investigadores del CIRAD trabajan en la nueva gobernanza de los recursos hídricos en Sudáfrica, para un desarrollo rural sostenible en un marco de escasez de agua y de competencia de utilización con los sectores no agrícolas. Las investigaciones se centran en aspectos sociales, económicos e institucionales de la gestión del agua. Se basan en modelos económicos y métodos participativos para facilitar los procesos de toma de decisión colectiva.

CONTACTO: stefano.farolfi@cirad.fr

Para recibir gratuitamente CIRAD-VIP por correo electrónico, suscríbase en vip-cirad@cirad.fr