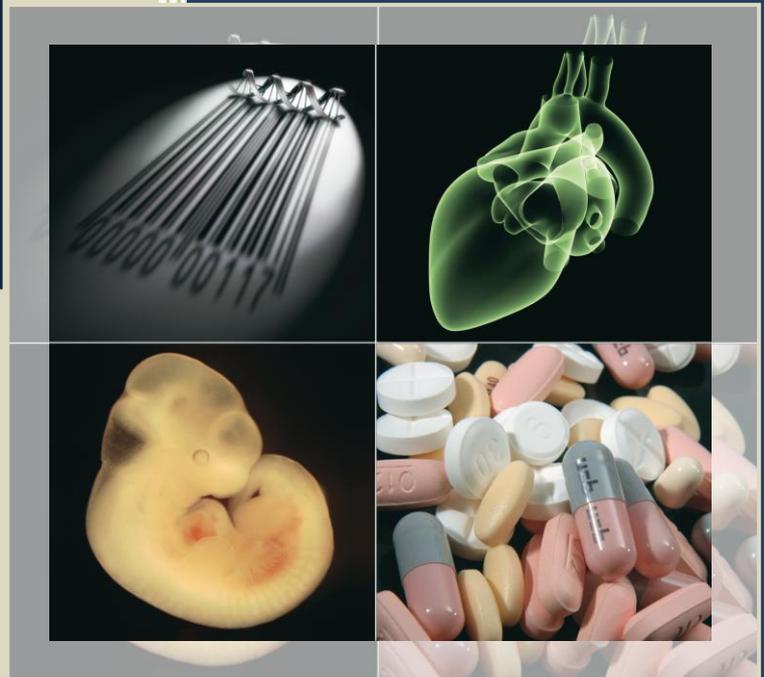


Biosaia

Revista de los másteres de
Biotecnología Sanitaria y
Biotecnología Ambiental,
Industrial y Alimentaria de la
Universidad Pablo de Olavide

Libro de resúmenes de la I Jornada de los másteres de biotecnología de la UPO



Editores:

Francisca Reyes-Ramírez

Antonio J. Pérez-Pulido

Editores

Francisca Reyes Ramírez

(Directora del Máster de Biotecnología Ambiental, Industrial y Alimentaria)

Antonio J. Pérez Pulido

(Director del Máster de Biotecnología Sanitaria)

ISSN 2254-3821
Universidad Pablo de Olavide
Ctra/ de Utrera, km. 1
41013 Sevilla

Tabla de contenidos (Títulos de los trabajos)

Editorial.....	7
Programa de la Jornada	8
Lista de pósteres	10
Charlas.....	11
Funcionalización de nanopartículas con el neuropéptido VIP como estrategia de mejora de su potencial de aplicación en biomedicina.....	12
Aplicaciones biotecnológicas de <i>Trichoderma</i>	13
Inducción del enraizamiento en estaquillas de olivo mediante el empleo de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR).....	14
El impacto de los productos naturales en el desarrollo de nuevos fármacos anticancerosos ..	15
Comunicaciones orales.....	16
Desarrollo de fórmulas económicamente sostenibles para la mejora del estado sanitario de los peces cultivados	16
Functional characterization of MEL-28/ELYS	17
Análisis de la expresión génica en el mutante insercional cpk28 de <i>Arabidopsis thaliana</i> bajo deficiencia de boro	18
Búsqueda selectiva de fármacos en la flora vascular andaluza que interfieran con el proceso de detoxificación celular, eficaces como coadyuvantes en la terapia antitumoral.....	19
Análisis bioinformático aplicado a la atresia pulmonar con septo ventricular integro	20
Pósteres	21
Antioxidant and hemagglutinating activity of polyphenols extracts from four legumes	21
Cis-regulatory elements and chromatin structure: role in zebrafish six3a/six2a gene expression.....	22
Design of an affinity chromatography resin for purification of IgG	23
Diseño de un kit para dar valor agregado a un anticuerpo monoclonal que reconoce a la catalasa	24
Efectos de la toxicidad de boro sobre la expresión de genes relacionados con el ABA y las citoquininas en <i>Arabidopsis thaliana</i>	25
Estudio de la interacción de dos factores, genético y ambiental, durante el desarrollo embrionario en ratón	26

Estudios de toxicidad de arcillas modificadas empleadas en el envasado de alimentos en la línea celular intestinal humana caco-2	27
Mecanismos y cinética de cationización de la celulosa noble.....	28
Optimización del cultivo de <i>Caenorhabditis elegans</i> en biorreactores.....	29
Optimización del rendimiento depurativo de una planta de tratamiento biológico de efluentes de la industria química	30
Producción de biomasa de <i>Caenorhabditis elegans</i> utilizando extracto de levaduras como medio de cultivo.....	31
Regulación de la expresión del factor de transcripción pdx1 por óxido nítrico en células mES	32
Regulación de la expresión de Zic-1 por óxido nítrico (NO).....	33
Selección, identificación y caracterización de levaduras implicadas en la maduración en vinos de Jerez.....	34
Study of the establishment of epithelial polarity: search for new proteins that interact with aPKC	35
Colabora	36
Organiza	36

Tabla de contenidos (Autores; ordenador por el primer autor)

Charlas.....	11
R. Klippstein, S. Lopez-Enriquez, D. Pozo.....	12
Ana María Rincón Romero.....	13
M ^a Carmen Montero Calasanz, Carmen Santamaría Linaza, María Camacho Martínez-Vara de Rey.....	14
Carmen Martín Cordero.....	15
Comunicaciones orales.....	16
Manuel Zamora Cataluña, Antonio Martínez-Lara, Juan José Infante.....	16
Georgina Gómez-Saldivar y Peter Askjaer.....	17
Daniel Caro Gómez, Jesús Rexach, M. Teresa Navarro-Gochicoa.....	18
Ángeles Sánchez-Picó, Rafael Rodríguez-Daga.....	19
Oscar Andrés Alzate Mejía, Antonio J. Pérez-Pulido.....	20
Pósteres.....	21
Isabel Cortés-Giraldo, Javier Vioque-Peña y Cristina Megías-Baeza.....	21
Carlos Gómez Marín, Jose Luis Gómez Skarmeta.....	22
Luis Núñez Gómez and Fernando Govantes.....	23
M ^a Luisa Sánchez León, Juan R. Tejedo y Francisco J. Bedoya.....	24
Juan Manuel Gavira, M ^a Begoña Herrera-Rodríguez, Juan J. Camacho-Cristóbal.....	25
Beatriz López-Escobar, Beatriz de Felipe, José Luis Muñoz-Bravo, David Cano, José Antonio Sánchez-Alcazar, Patricia Ybot-González.....	26
Sara Maisanaba Hernández, Daniel Gutiérrez Praena, María Puerto Rodríguez, Silvia Pichardo Sánchez, María Jordá Beneyto y Ángeles Jos Gallego.....	27
Indira Patricia Mora Verdugo, Ana Moral Rama, Antonio Tijero Cruz, María Jesús de la Torre Molina.....	28
Fátima Garrido Buzón , Gassan Hodaifa Meri y Manuel Jesús Muñoz Ruiz.....	29
P. Infante y Gassan Hodaifa Meri.....	30
David Gelabert Ramos, Manuel Jesús Muñoz Ruiz y Gassan Hodaifa Meri.....	31
Carmen Salguero-Aranda, Rafael Tapia-Limonchi, Ana Belén Hitos-Prados, Irene Diaz-Contreras, Estefanía Caballano-Infante, Francisco Martín-Bermudo, Bernat Soria-Escoms, Francisco Bedoya-Bergua and Juan Tejedo-Huamán.....	32

Amparo Beltrán Povea, Juan R Tejedo Huaman, Francisco J Bedoya Bergua.....	33
María Luisa López Rodríguez y José Ignacio Ibeas Corcelles.....	34
Calero-Cuenca, Francisco Javier Sotillos-Martín, Sol.....	35

Editorial

Queridos lectores y lectoras, con esta editorial queremos presentar esta nueva revista, surgida dentro del contexto de las comisiones académicas de los másteres de Biotecnología de la Universidad Pablo de Olavide y ligada principalmente a los seminarios de 2º año de los mismos. Finalmente, y tras diversas reuniones de ambas direcciones, donde la idea no paraba de crecer y crecer, nace Biosaiia (Biotecnología Sanitaria, Ambiental, Industrial y Alimentaria), una revista de Biotecnología que inicialmente será el soporte escrito de la I Jornada de los másteres de Biotecnología de la UPO, donde investigadores, empresas y estudiantes podrán compartir sus experiencias dentro del campo de la biotecnología.

Aunque en este primer número la revista se alimenta de los resúmenes de los trabajos de la citada jornada científica, trabajaremos para convertirla tanto en una revista de apoyo para la docencia, como en un escaparate de trabajos aplicados a la biotecnología. De este modo, la revista será sugerida a los docentes de los másteres, como instrumento de publicación de trabajos de calidad y relevancia realizados por los estudiantes en el contexto de las asignaturas de los mismos, pudiendo publicarse también los mejores trabajos fin de máster de cada promoción.

Por otro lado, además de ser el soporte para la publicación de resúmenes de seminarios y conferencias de los másteres, Biosaiia puede ser una vía de comunicación con los grupos de investigación que realicen trabajos de biotecnología, los cuales podrán enviar trabajos o resultados de investigación y/o desarrollo que estén realizando.

Por todo ello, esperamos que Biosaiia constituya una herramienta docente de entrenamiento para los nuevos investigadores y emprendedores en biotecnología, así como un punto de encuentro para estudiantes, investigadores y empresas de biotecnología.

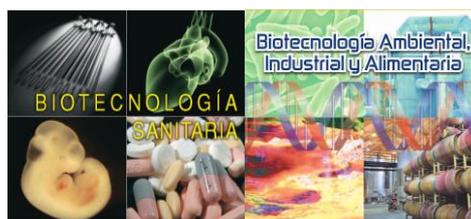
Deseamos que la disfruten y la aprovechen,

Francisca Reyes y Antonio J. Pérez Pulido
(directores de los másteres de Biotecnología de la UPO)

Programa de la Jornada



Másteres de Biotecnología de la UPO



I Jornada de másteres de Biotecnología de la UPO Sala de Grados del edificio 25B (biblioteca) 3 de mayo de 2012

8:30-9:00	<i>Firma y Puesta de pósteres</i>
9:00-9:15	Inauguración de la Jornada Lina Gálvez Muñoz (Vicerrectora de Postgrado de la UPO) Francisca Reyes Ramírez (Directora del máster de Biotecnología Ambiental, Industrial y Alimentaria) Antonio J. Pérez Pulido (Director del máster de Biotecnología Sanitaria)
9:15-10:00	David Pozo Pérez (CABIMER y Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular, Universidad de Sevilla) “Funcionalización de nanopartículas con el neuropéptido VIP como estrategia de mejora de su potencial de aplicación en biomedicina”
10:00-10:45	Ana María Rincón Romero (Dpto. de Genética, Universidad de Sevilla) “Aplicaciones biotecnológicas de <i>Trichoderma</i> ”
10:45-11:15	<u>Comunicaciones orales:</u> Manuel Zamora Cataluña y Antonio Martínez-Lara “Desarrollo de fórmulas económicamente sostenibles para la mejora del estado sanitario de los peces cultivados”
11:15-12:15	<i>Sesión de pósteres</i>
12:15-13:00	María Camacho Martínez-Vara de Rey (IFAPA, Centro Las Torres y Tomejil) “Inducción del enraizamiento en estaquillas de olivo mediante el empleo de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR)”
13:00-13:30	<u>Comunicaciones orales:</u> Georgina Gómez Saldivar “Functional characterization of MEL-28/ELYS” Daniel Caro Gómez “Análisis de la expresión génica en el mutante insercional cpk28 de <i>Arabidopsis thaliana</i> bajo deficiencia de boro”



Másteres de Biotecnología de la UPO



13:30-15:00	<i>Pausa para el almuerzo</i>
15:00-16:00	<i>Sesión de pósteres</i>
16:00-16:45	Carmen Martín Cordero (Dpto. de Farmacología, Universidad de Sevilla) “El impacto de los productos naturales en el desarrollo de nuevos fármacos anticancerosos”
16:45-17:15	<u>Comunicaciones orales:</u> Maria de los Angeles Sánchez Pico “Búsqueda selectiva de fármacos en la flora vascular andaluza que interfieran con el proceso de detoxificación celular, eficaces como coadyuvantes en la terapia antitumoral” Oscar Andrés Alzate “Análisis bioinformático aplicado a la atresia pulmonar con septo ventricular integro”
17:15-18:30	<u>Mesa Redonda (Empresas de Biotecnología en Andalucía)</u> Antonio Jesús Coronel (Hespérides) Juan José Infante (Bionaturis) Miguel Arevalo (Biomedal) Alejandro Caro (Gennova)
18:30	<i>Clausura</i>



Másteres de Biología de la UPO



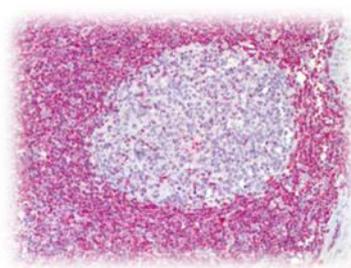
Lista de pósteres

P1. Antioxidant and hemagglutinating activity of polyphenols extracts from four legumes
P2. Cis-regulatory elements and chromatin structure: role in zebrafish six3a/six2a gene expression
P3. Design of an affinity chromatography resin for purification of IgG
P4. Diseño de un kit para dar valor agregado a un anticuerpo monoclonal que reconoce a la catalasa
P5. Efectos de la toxicidad de boro sobre la expresión de genes relacionados con el ABA y las citoquininas en Arabidopsis thaliana
P6. Estudio de la interacción de dos factores, genético y ambiental, durante el desarrollo embrionario en ratón
P7. Estudios de toxicidad de arcillas modificadas empleadas en el envasado de alimentos en la línea celular intestinal humana caco-2
P8. Mecanismos y cinética de cationización de la celulosa noble
P9. Optimización del cultivo de Caenorhabditis elegans en biorreactores
P10. Optimización del rendimiento depurativo de una planta de tratamiento biológico de efluentes de la industria química
P11. Producción de biomasa de Caenorhabditis elegans utilizando extracto de levaduras como medio de cultivo
P12. Regulación de la expresión del factor de transcripción pdx1 por óxido nítrico en células mES
P13. Regulación de la expresión de Zic-1 por óxido nítrico (NO)
P14. Selección, identificación y caracterización de levaduras implicadas en la maduración en vinos de Jerez
P15. Study of the establishment of epithelial polarity: search for new proteins that interact with aPKC

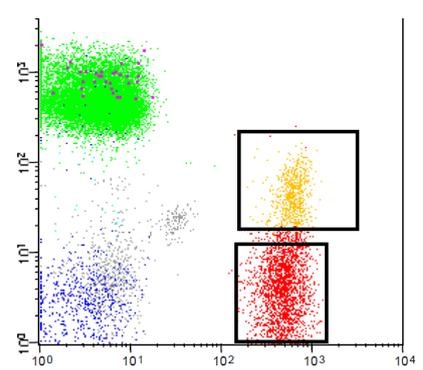


**Antibody
Experts**

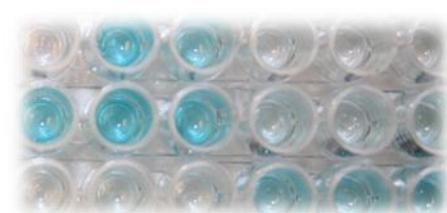
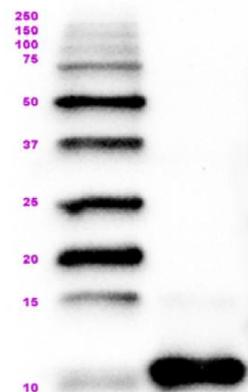
Immunohistochemistry



Flow cytometry



Western Blot



ELISA Kits

Gennova Scientific is an international Biotechnology company where an interdisciplinary research group is integrated in a business corporation committed to the developing of new products and advanced technologies for the life sciences industry and the clinical diagnosis. It is a leader company in the manufacturing of high quality antibodies as well as services for clinical applications and research.

Our Mission:

To offer high quality products together with the highest level of professional and responsible technical support to our customers, developing innovative products bringing significant advances in accordance with an ethical and responsible code of conduct.

Our Vision:

To consolidate a business management, able to adapt and anticipate the permanent changes in the future of new technologies and methodologies, always in a close relationship with our customers.

Our Service:

Customer satisfaction is the key to our success. Our customer service is a global commitment in all different levels of the company in order to ensure the proper approach of the processes, so that it is possible to offer the maximum satisfaction to our customers.

Charlas

Funcionalización de nanopartículas con el neuropéptido VIP como estrategia de mejora de su potencial de aplicación en biomedicina

R. Klippstein, S. Lopez-Enriquez, D. Pozo

CABIMER. Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa Departamento de Bioquímica Médica y Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad de Sevilla

Nanotechnology can address key bottlenecks hindering successful bench to bedside translation of recent research in the development of neuropeptide-based drugs.

Studies of the effects of VIP on several biological functions provide a powerful rationale for the assessment of VIP as a novel therapeutic approach for the synthesis of novel nano-systems that could improve the efficacy of the treatment. The fact that VIP is so attractive for therapeutic use by itself leads to the study of nano-applications such as a peptide delivery system which may solve the problem of drug break-down by digestive acids and enzymes before they reach their targets. The half-life of VIP needs to be substantially prolonged in biological fluids to be employed in therapeutics with increased effectiveness, as VIP-based drug design is hampered by the instability of the peptide and has limited bioavailability. In other applications VIP is used as a surface ligand for targeted delivery. In this case, VIP needs to be efficiently attached to the nanoparticle surface.

Aplicaciones biotecnológicas de *Trichoderma*

Ana María Rincón Romero.

Departamento de Genética. Universidad de Sevilla, Facultad de Biología. Avda. Reina Mercedes s/n. 41012 Sevilla

Las especies del género *Trichoderma* son hongos filamentosos fundamentalmente conocidos por su capacidad antagonista de otros hongos, la cual ejercen a través de varios mecanismos distintos como son la competencia por el espacio y los nutrientes, la antibiosis y el micoparasitismo. Además, *Trichoderma* posee la capacidad de promover el crecimiento de las plantas y, más recientemente descubierto, de colonizar las raíces de las mismas provocando la inducción de su sistema de defensa. Por todo ello, este género ha sido ampliamente utilizado como agente de control biológico contra hongos fitopatógenos de gran importancia en agricultura. De hecho, se comercializan ya multitud de productos basados en distintas cepas de *Trichoderma*. El estudio de los mecanismos moleculares en que se basan estas propiedades podría llevar al desarrollo de una segunda generación de cepas de *Trichoderma* (y de plantas) con capacidades mejoradas.

Trichoderma posee otras características que lo hacen aplicable a distintos sectores de la Biotecnología: resulta ser un excelente productor de celulasas y otras enzimas hidrolíticas de alto valor añadido en la industria alimentaria, papelera y textil, como es el caso de las celulasas, cuya importancia está cobrando gran interés debido a su aplicación en la obtención de bioetanol. También producen antibióticos y otros metabolitos secundarios de interés alimentario (como saborizantes) y son buenas factorías celulares para la expresión de proteínas heterólogas de interés farmacéutico e industrial.

Por último, debido a su gran diversidad metabólica, *Trichoderma* es capaz de degradar compuestos altamente recalcitrantes, como polifenoles o algunos insecticidas, y de fijar metales pesados, lo que le valdría su papel como agente de biorremediación de contaminantes en el medioambiente.

Inducción del enraizamiento en estaquillas de olivo mediante el empleo de bacterias promotoras del crecimiento vegetal (PGPR)

M^a Carmen Montero Calasanz, Carmen Santamaría Linaza, María Camacho Martínez-Vara de Rey

IFAPA, Centro Las Torres y Tomejil. Carretera Sevilla-Cazalla, Km 12,200. Sevilla, 41200. Spain. Teléfono: 955045504. e-mail: mariag.camachomartinez@juntadeandalucia.es

Es bien conocida la interacción de algunas bacterias del suelo sobre el crecimiento vegetal. Esta interacción puede ser negativa (bacterias patógenas) o positiva, mediante diversos mecanismos de actuación (resistencia a patógenos, promoción del crecimiento vegetal, etc.). Estas bacterias beneficiosas para las plantas son conocidas de forma general como bacterias PGPR (del inglés, plant growth promoting rhizobacteria). Son bacterias rizosféricas que en muchos casos producen exudados de tipo auxinas o citoquinas favoreciendo así la formación y/o elongación de raíces.

Actualmente, las plantas de olivo se reproducen a través de estaquillas semileñosas que son introducidas durante unos segundos en ácido indolbutírico -IBA- (auxina) antes de su plantación. Sin embargo, la reglamentación vigente en Agricultura Ecológica prohíbe el uso de auxinas sintéticas en el tratamiento de los vegetales.

En este trabajo, se han aislado bacterias de un olivar ecológico y se han seleccionado por su actividad PGPR tanto *in vitro* (producción de sideróforos, auxinas y solubilización de fosfatos) como *in vivo* (promoción del crecimiento de raíces en plantas modelo). Posteriormente, las bacterias seleccionadas han sido utilizadas como alternativa ecológica al uso de IBA en el estaquillado del olivo.

El impacto de los productos naturales en el desarrollo de nuevos fármacos anticancerosos

Carmen Martín Cordero

Departamento de Farmacología, Facultad de Farmacia, Sevilla

La naturaleza es un recurso casi infinito para el desarrollo de fármacos. Su bioprospección nos conduce a una diversidad estructural que constituye en muchos casos moléculas cabeza de serie para el desarrollo de análogos estructurales. El programa *Development Therapeutic Program* (DTP) desarrollado por el NCI (Maryland) en los últimos cincuenta años es un ejemplo de éxito en la obtención de antitumorales naturales. El seguimiento de sus protocolos han dado como fruto el aislamiento de moléculas citotóxicas con novedosos mecanismos de acción. El profundo conocimiento alcanzado actualmente en las bases moleculares del cáncer posibilitan el diseño de nuevos bioensayos estandarizados para la exploración de la biodiversidad. Estos estudios biodirigidos permitirán el aislamiento de principios activos y el establecimiento de relaciones estructura-actividad.

La aplicación de la Biotecnología tanto en el diseño de nuevos bioensayos para la exploración de la biodiversidad como para la obtención de fármacos, eliminará el mayor impedimento que han tenido tradicionalmente los productos naturales, su limitada disponibilidad y complejidad estructural. Su desarrollo hará entrar a la industria farmacéutica en una nueva era.

Comunicaciones orales

Desarrollo de fórmulas económicamente sostenibles para la mejora del estado sanitario de los peces cultivados

Manuel Zamora Cataluña, Antonio Martínez-Lara, Juan José Infante

Laboratorio de Bionaturis, S.A. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo.

La acuicultura es un sector económico en permanente crecimiento. Aproximadamente la mitad de la proteína de pescado que se consume hoy en día en el mundo procede de peces cultivados. Sin embargo, el sector todavía no genera márgenes de beneficio económico significativos y tiene problemas estructurales no atendidos debido a que los métodos para solucionarlos deben de ser económicamente sostenibles para este sector. Uno de estos problemas es la sanidad de los peces. Las condiciones de cultivo hacen que aparezcan brotes de infecciones difíciles de erradicar. En muchos casos terminan arruinando explotaciones piscícolas de gran tamaño. Por ello es indispensable el desarrollo de métodos que permitan prevenir y controlar los brotes infecciosos de virus, bacterias y parásitos de peces. Bionaturis está desarrollando un método económicamente sostenible para la mejora del estado sanitario de los peces cultivados mediante formulas orales de antígenos destinados a provocar una respuesta inmune protectora y profiláctica en los peces. El objetivo de los proyectos fin de máster es realizar una prueba de concepto de esta tecnología. Se ha obtenido una formula oral para el tratamiento de peces basada en el procesado de larvas de lepidóptero infectadas con baculovirus recombinantes expresando como antígeno marcador la proteína verde fluorescente GFP en distintas presentaciones para aumentar la estabilidad. Tras conseguir un elevado rendimiento de producción que avala el uso del sistema para la fabricación de estas formulaciones, se han realizado experimentos de tratamiento de pez cebrá con la fórmula para medir la respuesta inmune generada.

Functional characterization of MEL-28/ELYS

Georgina Gómez-Saldivar y Peter Askjaer

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo. Universidad Pablo de Olavide-CSIC. Seville. Spain.

The nuclear envelope (NE) is a highly regulated membrane barrier that separates the nucleus from the cytoplasm in eukaryotic cells. Although the NE enables complex levels of gene expression, it also poses a challenge during cell division. To allow access of the mitotic spindle to chromatin, the NE of metazoans completely disassembles during mitosis, generating the need to re-establish the nuclear compartment at the end of each cell division.

MEL-28/ELYS is essential for proper NE assembly in various organisms, such as *Xenopus*, *C. briggsae* and *C. elegans*. Previous studies have shown that MEL-28/ELYS is located at nuclear pore complexes during interphase, to kinetochores in early mitosis and subsequently during late mitosis it is widely distributed on chromatin. *C. elegans* mel-28 mutant embryos are affected in various cellular processes, such as segregation of chromatin, nuclear-cytoplasmic transport and reassembly of the NE (Galy et al., 2006), whereas mutant zebrafish show defects in intestinal, liver, pancreas, and eye development. However, the mechanism of action of MEL-28 is not known, nor is it clear where and how MEL-28 binds to DNA during mitosis and NE assembly.

In order to identify and characterize the location of protein domains that interact with chromatin we have constructed mutants expressing different fragments of MEL-28 fused to GFP protein. Likewise, DamID (van Steensel & Henikoff, 2000) assay was performed for identifying regions of chromatin to which joins MEL-28 and determining whether binding sites follow a specific pattern.

- Vincent Galy, Peter Askjaer, Cerstin Franz, Carmen López-Iglesias and Iain W. Mattaj. 2006. MEL-28, a Novel Nuclear-Envelope and Kinetochores Protein Essential for Zygotic Nuclear-Envelope Assembly in *C. elegans*. *Current Biology*, Vol 16. Pp 1748–1756.
- Bas van Steensel and Steven Henikoff. 2000. Identification of in vivo DNA targets of chromatin proteins using tethered Dam methyltransferase. *Nature Biotechnology*, Vol 18. Pp 424-428.

Análisis de la expresión génica en el mutante insercional *cpk28* de *Arabidopsis thaliana* bajo deficiencia de boro

Daniel Caro Gómez, Jesús Rexach, M. Teresa Navarro-Gochicoa

Departamento de Fisiología, Anatomía y Biología Celular. Área de Fisiología Vegetal. Universidad Pablo de Olavide, E-41013 Sevilla. España

El boro (B) es un elemento esencial para el desarrollo vegetal cuya deficiencia o toxicidad modifica la expresión de toda una serie de genes implicados en diversos procesos fisiológicos (Camacho-Cristóbal et al., 2011). En estudios realizados en nuestro laboratorio se ha demostrado que la expresión de diversos genes implicados en la síntesis/modificación de la pared celular (p.ej. *CSLB5* y *XTH-21*) y de factores de transcripción (p.ej. *MYB15* y *WRKY46*) se afecta por la deficiencia en B. Sin embargo, se desconoce el mecanismo molecular mediante el cual este micronutriente podría regular la expresión génica. Pese a ello, recientemente se ha propuesto que los niveles de B podrían afectar a la expresión génica mediante su interacción con factores de transcripción (González-Fontes et al., 2008). La disponibilidad de B, al igual que ocurre con otros estreses abióticos, podría ser percibida mediante la ruta de señalización de Ca^{2+} . Variaciones en las concentraciones citosólicas de Ca^{2+} son percibidas, descodificadas y transmitidas por diversas proteínas sensoras, tales como las calmodulinas, proteínas similares a la calmodulina, proteínas quinasa dependientes de Ca^{2+} (CPK) y calcineurinas (Sanders et al., 2002).

El objetivo de este trabajo ha consistido en analizar si esta ruta de señalización está implicada en transmitir la señal generada por el déficit de B al núcleo y regular la expresión génica. Para ello, se analizó en el mutante *cpk28*, el cual está afectado en una proteína quinasa dependiente de Ca^{2+} , la expresión radical de los genes *CSLB5* y *XTH-21* y de los factores de transcripción *MYB15* y *WRKY46* en presencia y ausencia de B. El patrón de expresión de estos genes se comparó con el de la estirpe silvestre (Col-0). La expresión de los genes *CSLB5* y *XTH-21* fue similar en los dos genotipos. En la estirpe *cpk28*, los niveles de los transcritos *MYB15* y *WRKY46* fueron mayores que en la estirpe silvestre en ambas condiciones de cultivo.

Palabras Clave: Boro, expresión genética, proteína quinasa dependiente de Ca^{2+} , ruta de señalización de Ca^{2+} .

- Camacho-Cristóbal et al. (2011). *Plant Sci.* 181, 85-89.
- González-Fontes et al. (2008). *Plant Signal. Behav.* 3, 24-26.
- Sanders et al. (2002). *Plant Cell* 14, 401-417.

Búsqueda selectiva de fármacos en la flora vascular andaluza que interfieran con el proceso de destoxificación celular, eficaces como coadyuvantes en la terapia antitumoral

Ángeles Sánchez-Picó, Rafael Rodríguez-Daga

Laboratorio de Control de Ciclo Celular y Morfogénesis. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD). Universidad Pablo de Olavide-CSIC. Sevilla. España.

El objetivo principal del tratamiento quimioterápico es conseguir la muerte de la célula tumoral. Para ello es necesario que la mayor cantidad de fármaco activo posible llegue a su diana molecular en el interior de la célula, si embargo, muchos pacientes desarrollan resistencia al tratamiento farmacológico. Cuando la resistencia farmacológica surge a fármacos no relacionados ni químicamente, ni por mecanismo de acción, se le llama resistencia a múltiples fármacos (MDR, Multi-Drug Resistance) (Dexter and Leith, 1986). Estos paciente tienen una capacidad normal para captar los fármacos, pero sus células tumorales sobre-expresan transportadores de membrana que los eliminan o destoxifican (Gottesman, 2002). Nuestro objetivo en este proyecto es la búsqueda de inhibidores de las bombas destoxificadoras que puedan ser usados como coadyuvantes en la terapia anti-tumoral.

El descubrimiento de nuevos fármacos requiere de estrategias de escrutinios biológicos y de una fuente de principios activos. En nuestro laboratorio hemos desarrollado un bio-indicador de destoxificación celular basado en la levadura *Schizosaccharomyces pombe*. En esta levadura los mecanismos de destoxificación son muy similares a los que presentan las células humanas y dependen de los mismos transportadores. Usando este bio-indicador, estamos realizando ensayos sistemáticos de nuevos principios activos extraídos de la flora vascular andaluza.

- Dexter, D. L. and Leith, J. T. (1986). Tumor heterogeneity and drug resistance. *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology* 4, 244-57.
- Gottesman, M. M. (2002). Mechanisms of cancer drug resistance. *Annual review of medicine* 53, 615-27.

Análisis bioinformático aplicado a la atresia pulmonar con septo ventricular integro

Oscar Andrés Alzate Mejía, Antonio J. Pérez-Pulido.

Grupo de Bioinformática del área de Genética. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD). Universidad Pablo de Olavide-CSIC. Sevilla. España.

La atresia pulmonar con septo ventricular integro es una cardiopatía congénita caracterizada por una oclusión de la válvula pulmonar que causa una obstrucción completa del tracto de salida del ventrículo derecho hacia los pulmones. Algunos autores atribuyen causas genéticas al origen de la enfermedad, proponiéndose la mutación de los genes WFDC8 y WFDC9 con su patogenia (De Stefano, 2008). Basados en esta sospecha se analizaron bioinformáticamente sus productos génicos con el propósito de encontrar la relación entre su mutación y la enfermedad. Para ello se revisaron las anotaciones de las proteínas, se descargaron y analizaron sus ortólogos, se obtuvieron sus alineamientos y se analizaron sus filogenias, dominios, estructura y expresión génica.

Los resultados iniciales han mostrado que las proteínas humanas WFDC8 y WFDC9, vinculadas en parte con el sistema inmunológico, están relacionadas con proteínas de la matriz extracelular, se encuentran expresadas en testículos, pero no se encuentran evidencias de su relación con el corazón. Sin embargo, existen resultados de su expresión cardiaca y embrionaria en algunos de sus ortólogos.

- De Stefano, D., Li, Peining., Xiang, Bixia., Hui, Pei., Zambrano, Eduardo (2008). Pulmonary Atresia With Intact Ventricular Septum (PA-IVS) in Monozygotic Twins. American Journal of Medical Genetics, 146A, 525-528.

Pósteres

Antioxidant and hemagglutinating activity of polyphenols extracts from four legumes

Isabel Cortés-Giraldo, Javier Vioque-Peña y Cristina Megías-Baeza

Laboratory of Bioactive and Functional Components of Plant Products. Department of Physiology and Technology of Plant Products. Instituto de la Grasa. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Seville, Spain.

Legumes are an important source of proteins and carbohydrates, but they are also a good source of components of functional interest, such as polyphenols, that are synthesized by plants in response to microbial infections and environmental stress. Plant polyphenols are well known functional compounds with antioxidant and antiproliferative properties.

Polyphenols are amphipathic molecules that may bind to proteins and lipids through hydrophobic and polar interactions. By these interactions the agglutination of liposomes and bacteria by polyphenols have been reported. Also, it has been described that the interaction of polyphenols with cell membranes erythrocytes enhances the antioxidant capacity of these cells (Koren et al., 2010).

We have studied the antioxidant and erythrocytes agglutinating activity of seed polyphenols of four widely consumed legumes: lentil (*Lens culinaris*), broad bean (*Vicia faba*), chickpea (*Cicer arietinum*) and bean (*Phaseolus vulgaris*). Antioxidant activity, measured with the beta-carotene bleaching method, showed that lentil polyphenols possessed highest antioxidant activity.

The erythrocyte agglutinating activity of these polyphenols extracts was also investigated. Lentil polyphenols showed complete agglutination of erythrocytes. Using lentil polyphenols extract, we determined the minimum concentration at which positive agglutination was observed, which corresponded to 2.42 µg bound polyphenols/mg erythrocytes.

These results demonstrate that legume polyphenols are able to agglutinate erythrocytes *in vitro*, although due to the high concentrations that are required, polyphenols more probably do not agglutinate erythrocytes *in vivo*. Lentil polyphenols showed the complete agglutination of erythrocytes, hence, these polyphenols are very well suited to enhance antioxidant protection of human cells or bacteria from the gut.

- Koren E., Kohen R., Ginsburg I. (2010). Polyphenols enhance total oxidant-scavenging capacities of human blood by binding to RBC. *Exp. Biol. Med.* 235, 689-699.

Cis-regulatory elements and chromatin structure: role in zebrafish six3a/six2a gene expression.

Carlos Gómez Marín, Jose Luis Gómez Skarmeta

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD). Universidad Pablo de Olavide-CSIC. Sevilla. España

Six3 and Six2 are transcription factors from the SIX family of homeoproteins. The Six genes play important roles during development controlling patterning, cell proliferation and migration. Across bilaterian evolution, Six3 and Six2 genes have been maintained in very close proximity in the genome despite displaying largely different expression patterns. This suggests that these genes are exposed to different regulatory environments. Using zebrafish as a model, we are trying to precisely define the regulatory landscape for each gene and determine how and why synteny is maintained and differential expression patterns is generated. For this goal, we use our zebrafish histone epigenomic data (Rada-Iglesias, 2011) to select and test putative enhancers (Bessa et al., 2009) for both genes. We also use chromatin conformation capture (3C) derived technologies (Splinter et al., 2011) to elucidate the global chromatin architecture of each promoter. In addition, BAC recombineering will allow us to test the influence of regulatory elements and potential insulators on gene expression and chromatin architecture of the locus. In this presentation I will talk about the theoretical context of the project, methodological set up and work in progress.

- Alvaro Rada-Iglesias, Ruchi Bajpai, Tomek Swigut, Samantha A. Brugmann, Ryan A. Flynn & Joanna Wysocka. “A unique chromatin signature uncovers early developmental enhancers in humans”. *Nature*, 2011 Feb 10;470(7333):279-83
- Jose Bessa, Juan J. Tena, Elisa de la Calle-Mustienes, Ana Fernandez-Miñan, Silvia Naranjo, Almudena Fernández, Lluís Montoliu, Altuna Akalin, Boris Lenhard, Fernando Casares, and Jose Luis Gomez-Skarmeta. “Zebrafish enhancer detection (ZED) vector: a new tool to facilitate transgenesis and the functional analysis of cis-regulatory regions in zebrafish”. *Dev Dyn*, 2009 Sep;238(9):2409-17.
- Erik Splinter, Elzo de Wit, Elphège P. Nora, et al. “The inactive X chromosome adopts a unique three-dimensional conformation that is dependent on Xist RNA”. *Genes DeV* 2011 Jul 1;25(13):1371-83

Design of an affinity chromatography resin for purification of IgG

Luis Núñez Gómez and Fernando Govantes

Biomedal S.L. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo. Universidad Pablo de Olavide. Seville. Spain.

Several brands of affinity chromatography matrices based on protein A (Uniprot Q53779) of *Staphylococcus aureus* are available on the market for the purification of IgG. The use of the called Z domain represents an improvement relative to the B domain of protein A itself used in these matrices, and is responsible for capturing the IgG (Hober et al., 2007, Cedergren et al., 1993). We have performed modifications to optimize the IgG capture domain in conjunction with an inert chromatography matrix. To this end, we designed our own resin to achieve good IgG purification capacity at a moderate cost. For the choice of commercial matrix were considered a number of parameters, such as the need to use a crosslinker agent, type of bond it can form, amount of protein it can bind, pH range in which it is stable, its compatibility with buffers and its cost. Our work demonstrated that the inert matrix Sulfolink™ (ThermoScientific®) was the most suitable and efficient. In addition, this matrix did not require a crosslinker agent to join our protein A. By using this experimental design, we were able to achieve a performance of 18.56 mg binding capacity IgG / ml resin.

- Sophia Hober, Karin Nord, Martin Linhult. Protein A chromatography for antibody purification. *Journal of Chromatography B*, 848 (2007) 40–47.
- Lena Cedergren, Roland Andersson, Birger Jansson, Mathias Uhlén and Björn Nilsson. Mutational analysis of the interaction between staphylococcal protein A and human IgG₁. *Protein Engineering* vol.6 n°4, 441-448 (1993).

Diseño de un kit para dar valor agregado a un anticuerpo monoclonal que reconoce a la catalasa

M^a Luisa Sánchez León, Juan R. Tejedo y Francisco J. Bedoya

Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER), Universidad Pablo de Olavide, CIBERDEM, RED TERCEL, Sevilla. España.

La catalasa, es una enzima cuya función es catalizar la conversión del peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno molecular a través de su actividad peroxidasa, de esta forma protege a las células del estrés oxidativo provocado por las especies reactivas del oxígeno (ROS). En el hombre se encuentra en forma tetramérica, compuesta por 4 subunidades idénticas de 60KD. Estas ROS son responsables del daño celular generado en una gran variedad de enfermedades humanas, como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes, la hipertensión arterial, el vitíligo, el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson o el Alzheimer y el envejecimiento. Hay estudios en pacientes, que ponen de manifiesto el incremento de actividad de la catalasa en estas patologías que van acompañadas de un incremento del estrés oxidativo.

En nuestro laboratorio hemos producido un anticuerpo monoclonal que reconoce un epítipo de la forma humana de esta enzima. Éste se generó utilizando como inmunógeno células embrionarias humanas HS181. Dicho anticuerpo fue seleccionado por reacción positiva en ELISA indirecto frente a células embrionarias humanas HS181 y fibroblastos. Se determinó su isotipo, es IgM.

Para confirmar que efectivamente nuestro anticuerpo reconoce a la catalasa, se inmunoprecipitó el ligando y se dilucido su identidad mediante métodos proteómicos utilizando Maldi-Tof. Adicionalmente se caracterizó la eficiencia del anticuerpo para ser utilizado por diferentes técnicas como citometría de flujo, inmunohistoquímica y Wester Blot, frente a distintas líneas celulares, como las HS181, Fibroblastos, D3, INS, MSHU, entre otras.

El objetivo de este proyecto a partir de aquí, es diseñar un kit de ELISA para ser utilizado en el diagnóstico clínico de aquellas enfermedades que van acompañadas de un aumento del nivel de catalasa en sangre.

- Srinivasa V. Kaveri, Gregg J. Silverman and Jagadeesh Bayry (2012). Natural IgM in Immune Equilibrium and Harnessing Their Therapeutic Potential. *The Journal of Immunology* 188, 939-945.
- Cullen JJ, Mitros FA, Oberley LW. Expression of antioxidant enzymes in diseases of the human. *Pancreas* 2003 Jan; 26(1):23-7.

Efectos de la toxicidad de boro sobre la expresión de genes relacionados con el ABA y las citoquininas en *Arabidopsis thaliana*

Juan Manuel Gavira, M^a Begoña Herrera-Rodríguez, Juan J. Camacho-Cristóbal

Área de Fisiología Vegetal, Departamento de Fisiología, Anatomía y Biología Celular, Universidad Pablo de Olavide, Ctra. de Utrera, km. 1 41013, Sevilla.

El boro (B) es un elemento esencial para las plantas que debe suministrarse de forma adecuada, ya que tanto su deficiencia como toxicidad producen importantes pérdidas en la agricultura. En la actualidad podemos encontrar suelos y aguas contaminados por exceso de B en todo el mundo. El origen de esta contaminación radica principalmente en la mala gestión agrícola, con riego y/o fertilización excesivos que conllevan la acumulación de este micronutriente en suelos y aguas. Para muchas especies vegetales el rango entre el déficit y toxicidad de B es muy estrecho.

Uno de los efectos más inmediatos de la toxicidad en B es la inhibición del crecimiento de la raíz. Recientemente se ha postulado que esta inhibición podría estar mediada por ABA y citoquininas. El objetivo principal de este trabajo ha sido analizar los efectos de la toxicidad en B sobre la expresión radical de genes relacionados con el ABA (síntesis y señalización) y las citoquininas (señalización). Para ello, plantas de *Arabidopsis thaliana* se cultivaron en medio hidropónico y se sometieron a una toxicidad en B (5 mM) durante 24 horas.

La toxicidad en B provocó un aumento de los niveles de expresión de los genes NCED (síntesis de ABA), ABI1 y ABI2 (señalización de ABA) tras 24 h de tratamiento. Además, este estrés abiótico también causó un incremento de los transcritos de los genes ARR2, ARR16 y ARR17 (señalización de citoquininas). Estos resultados indicarían que estas hormonas podrían mediar en la respuesta de las raíces a la toxicidad de B.

Estudio de la interacción de dos factores, genético y ambiental, durante el desarrollo embrionario en ratón

Beatriz López-Escobar¹, Beatriz de Felipe¹, José Luis Muñoz-Bravo², David Cano², José Antonio Sánchez-Alcazar³, Patricia Ybot-González¹

¹*Unidad de Gestión de Pediatría, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS).*

²*Unidad de Enfermedades Endocrinas, Hospital Universitario Virgen del Rocío Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS).*

³*Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) Sevilla.*

El desarrollo embrionario es un proceso complejo en cuya regulación intervienen múltiples vías de señalización. Existen diversos factores que pueden alterar este proceso: factores ambientales, factores genéticos, así como la combinación ambos.

Un factor ambiental ampliamente estudiado por su implicación en el desarrollo embrionario es la diabetes gestacional, la cual se ha observado que aumenta el riesgo de sufrir embriopatías y malformaciones congénitas. Por otro lado se ha demostrado que existe una implicación de la vía de señalización Wnt no canónica en el desarrollo embrionario; un miembro de esta vía es *Disheveled-associated activator of morphogenesis 1* (Daam1), que pertenece al grupo de las forminas, proteínas implicadas en la regulación de la polimerización de la actina. Se ha descrito en ratón que mutantes de este gen presentan malformaciones oculares y cardíacas, malformaciones que a su vez se han observado de forma simultánea en niños cuya madre padecía hiperglucemia.

Por todo esto, y habiéndose demostrado que los hijos de madres diabéticas presentan alteradas las vías de Wnt, nuestro trabajo está enfocado en el estudio de la posible interacción del factor ambiental de la diabetes gestacional y el factor genético de la mutación en Daam1.

El mejor entendimiento de los mecanismos moleculares implicados en el desarrollo embrionario, así como la identificación de factores que alteran estos mecanismos, puede resultar en la identificación de grupos de riesgo y, en última instancia, contribuir a su prevención.

Estudios de toxicidad de arcillas modificadas empleadas en el envasado de alimentos en la línea celular intestinal humana caco-2

Sara Maisanaba Hernández¹, Daniel Gutiérrez Praena¹, María Puerto Rodríguez¹, Silvia Pichardo Sánchez¹, María Jordá Beneyto² y Ángeles Jos Gallego¹

¹Área de Toxicología, Dpto. de Nutrición y Bromatología, Toxicología y Medicina Legal, Facultad de Farmacia, Universidad de Sevilla. Sevilla.

²Área de Materiales y Sistemas de Envasado. Línea de Desarrollo de Nuevos Materiales. ITENE. Valencia.

Desde el Siglo XIX los continuos cambios en el embalaje de alimentos han dado lugar a grandes avances encaminados hacia el aumento de la calidad y seguridad alimentaria, así como hacia la mayor perdurabilidad de los alimentos en el mercado. La nanotecnología alimentaria es, en parte, responsable de estos avances, abriendo un gran abanico de posibilidades para la industria alimentaria. Entre estos avances destacan la mejora de las propiedades de barrera de materiales plásticos (aumentando su resistencia térmica y mecánica), la incorporación de componentes activos, y un aumento de la sensibilidad y señalización de información relevante referente al producto.

Gracias a las ventajas que proporciona el empleo de nanomateriales, el auge en su uso es muy elevado. Debido a la presencia de estos nanomateriales en el embalaje de alimentos, éstos pueden llegar al consumidor por vía oral, (por la posible migración que sufren desde los plásticos de los envases hacia los alimentos), pudiendo llegar a producir efectos potencialmente tóxicos. En el presente artículo se han llevado a cabo diversos ensayos *in vitro* de citotoxicidad basal y genotoxicidad con dos arcillas modificadas sobre la línea celular intestinal humana Caco-2. Dicha línea celular fue seleccionada por tratarse de células de uno de los órganos que puede estar expuesto en primer lugar a dichos agentes externos una vez producida la entrada por vía oral. Las arcillas modificadas empleadas son Cloisite ®30B, disponible comercialmente, y Clay 1, arcilla desarrollada por ITENE. Entre los estudios de citotoxicidad basal se determinaron la captación de rojo neutro (RN), como biomarcador de daño lisosomal, la reducción de la sal de tetrazolio MTS (MTS), como biomarcador de daño mitocondrial, y, el contenido proteico total (PT) como biomarcador de la proliferación y pérdida de adherencia de las células, determinando de tal forma la viabilidad celular frente a la exposición a la arcilla. De las dos nanoarcillas estudiadas únicamente Cloisite 30B mostró efectos citotóxicos, realizándose también en este caso un estudio de genotoxicidad, empleando el ensayo Cometa, en el que se detectó daño en la hebra de ADN en las células expuestas a la mayor concentración ensayada.

Mecanismos y cinética de cationización de la celulosa noble

Indira Patricia Mora Verdugo¹, Ana Moral Rama¹, Antonio Tijero Cruz², María Jesús de la Torre Molina¹.

¹*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad Pablo de Olavide, 41013 Sevilla, España.*

²*Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Química. Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid, España.*

La celulosa es el compuesto orgánico más abundante en la naturaleza, presente en proporciones superiores al 30% en todos los vegetales, llegando a más del 90% en el algodón y del orden del 45% en la madera.

Los derivados químicos de la celulosa resultantes de la reacción total o parcial de sus grupos hidroxilo se emplean ampliamente en la industria química y farmacéutica. Sin embargo, son prácticamente desconocidas la producción y aplicaciones industriales de los derivados funcionalizados no convencionales de la celulosa, obtenidos por reacciones de desplazamiento nucleófilo.

En la actualidad, adquiere especial relevancia el estudio de derivados catiónicos de celulosa como productos sostenibles en sustitución de agentes químicos en la fabricación de papel. Estos productos ofrecen amplias posibilidades como cambiadores iónicos en procesos de depuración de aguas. Se trata de productos derivados de la celulosa, con grandes perspectivas en sus futuras aplicaciones tecnológicas.

Estudios bibliográficos no han mostrado ningún método estandarizado de referencia para mecanismos de sustitución nucleófila de los tipos más representativos de celulosa en la industria papelera.

El campo de investigación que abre este proyecto tiene una extensión difícilmente abarcable. En términos realistas, en una primera fase, se centrará en el estudio de la cationización de celulosa noble (linter de algodón y celulosa química) para profundizar en los mecanismos y cinética del proceso. Con ello se pretende obtener una metodología de referencia para el desarrollo de nuevos productos a partir de las fibras celulósicas presentes en la industria papelera.

Optimización del cultivo de *Caenorhabditis elegans* en biorreactores

Fátima Garrido Buzón , Gassan Hodaifa Meri y Manuel Jesús Muñoz Ruiz.

Área: Genética, Departamento: Biología molecular e ingeniería Bioquímica, Universidad Pablo de Olavide

En los últimos años ha aumentado el interés a nivel mundial en la búsqueda de nuevas fuentes de energía renovables que permiten ir sustituyendo gradualmente a las fuentes convencionales de energía (combustibles fósiles). En esta búsqueda ha aparecido un abanico de alternativas, una de estas posibilidades es la utilización de la biomasa de *C. elegans* como fuente para la obtención de materia grasa (30% del peso seco del nematodo) y su posterior transformación en biodiesel.

En este trabajo de investigación se pretende la obtención de biomasa de *C. elegans* a partir de su crecimiento en cultivo monoxénico con *Escherichia Coli*. Los experimentos se desarrollan en biorreactores de 1 L de capacidad a nivel de laboratorio, donde se va a variar el valor del pH de cultivo en el rango 6 a 9 y se mantiene el resto de las condiciones de operación (agitación 500 rpm, aireación 0,5 L/min, temperatura 20°C).

En el transcurso de los experimentos se han determinado el número de nematodos y pH del medio de cultivo. Al final de los cultivos se separa la biomasa del *C. elegans* y se determina el peso seco de la biomasa final obtenida.

Optimización del rendimiento depurativo de una planta de tratamiento biológico de efluentes de la industria química

P. Infante y Gassan Hodaifa Meri

Departamento: Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica . Área: Ingeniería Química , Universidad Pablo de Olavide. Ctra. de Utrera, km. 1. 41013. Sevilla. pedinfrom@hotmail.com

El objetivo principal de este proyecto, es aplicar un estudio multifactorial para la optimización del proceso de control y operación de una Planta de Tratamiento Biológico de Efluentes de la Industria Química.

La metodología principal se fundamenta en el estudio de los procesos biológicos que ocurren en la planta. Al tratarse de una planta de tratamiento biológico de fangos activos para depurar los efluentes procedentes de la producción, el control microbiológico resulta fundamental, ya que la microbiota presente en el fango activo es la encargada de la eliminación de la materia orgánica y de los contaminantes que llegan a la planta.

Para el control biológico de la planta, se ha contado con las herramientas necesarias para analizar los dos parámetros principales del control microbiológico diario: la Respirimetría y la Bioindicación.

En el análisis respirométrico, los estudios realizados han estado relacionados con la posible toxicidad de los efluentes que llegan a la planta, comprobándose que el fango activo de los reactores, está bien adaptado para resistir y depurar las posibles corrientes tóxicas que llegan a la planta, sin que existan condiciones que inhiban su funcionamiento. También se ha analizado la capacidad de eliminación total de Nitrógeno, ante una posible remodelación de la planta con dicho objetivo. Se ha comprobado que resultaría bastante dificultoso dicho fin, como consecuencia de la elevada conductividad presente en el sistema debido a una de las corrientes de llegada.

Mediante la bioindicación, se puso de manifiesto que el Tiempo de Residencia Hidráulico (TRH) presente en el sistema era uno de los factores principales que condicionaban el funcionamiento de la planta, ya que era muy elevado. Debido a este TRH tan elevado, tanto la proliferación filamentosa, como la de las agrupaciones coco-bacilares, eran excesivas, desencadenado en un Bulking filamentoso y viscoso respectivamente. Esta situación condicionaba enormemente la decantación del fango y por tanto el rendimiento de la planta.

Analizando esta situación, una de las medidas adoptadas fue la de parar uno de los reactores. Esta parada conllevaba a que el TRH, disminuyera considerablemente y sus efectos se observaron notoriamente a los 17 días de la parada. La decantabilidad del fango activo en el decantador mejoró notoriamente, alcanzándose unos valores más que aceptables, sin afectar negativamente al rendimiento depurativo de la planta. Otra de las ventajas, era el ahorro económico que suponía tener parado uno de los reactores de la planta. Esta mejoría en la decantación del fango activo, era consecuencia del descenso tanto de la densidad filamentosa, como de las agrupaciones coco-bacilares, condicionado por el descenso del TRH.

Producción de biomasa de *Caenorhabditis elegans* utilizando extracto de levaduras como medio de cultivo

David Gelabert Ramos, Manuel Jesús Muñoz Ruiz y Gassan Hodaifa Meri

Departamento: Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica . Área: Genética, Universidad Pablo de Olavide

La intensa actividad industrial en los países desarrollados lleva asociado la producción de grandes cantidades de residuos que se caracterizan por ser difíciles de tratar o por su alto costo de tratamiento. Este hecho implica una necesidad de buscar soluciones que en muchos casos con el avance tecnológico y las nuevas legislaciones ambientales hace que las antiguas fórmulas no son suficientes o capaces de responder a las exigencias legislativas. Actualmente, la tendencia en la búsqueda de estas soluciones pretende no solo tratar (degradar) sino conseguir un aprovechamiento que permite la transformación de un residuo en un subproducto de alto valor añadido, de esta forma se consigue costear los procesos de tratamiento e incluso conseguir en algunos casos un ingreso que hace la solución atractiva para llevarse a cabo.

La industria cervecera como las plantas de producción de alcohol etílico produce grandes cantidades de biomasa de levadura, que actualmente no disponen de un valor comercial.

En este trabajo de investigación se pretende aprovechar dicha biomasa en la producción de la biomasa de *C. elegans* con un alto contenido en materia grasa (30% del peso seco) para su posterior extracción y esterificación con el objetivo de producir biodiesel de alta calidad. Concretamente, se va a estudiar la influencia de utilizar distintas concentraciones de sustrato en la producción de biomasa de *C. elegans* con alto contenido en materia grasa.

Regulación de la expresión del factor de transcripción pdx1 por óxido nítrico en células mES

Carmen Salguero-Aranda², Rafael Tapia-Limonchi², Ana Belén Hitos-Prados¹, Irene Diaz-Contreras¹, Estefanía Caballano-Infante¹, Francisco Martín-Bermudo¹, Bernat Soria-Escoms², Francisco Bedoya-Bergua¹ and Juan Tejedo-Huamán¹

¹Andalusian Center for Molecular Biology and Regenerative Medicine (CABIMER)-University Pablo de Olavide, CIBERDEM, RED-TERCEL, Seville, Spain

²Andalusian Center for Molecular Biology and Regenerative Medicine (CABIMER)-Fundación Progreso y Salud, CIBERDEM, RED-TERCEL, Seville, Spain

El factor de transcripción Pdx1 es requerido para el desarrollo embrionario del páncreas y participa en la regulación de la red transcripcional en células pancreáticas maduras. En el laboratorio demostramos que la exposición de células madres embrionarias de ratón (mESC) a altas concentraciones (500µM) del donador de Óxido Nítrico (NO), DETA-NO apaga genes de pluripotencia como Oct4 y Nanog, e induce la expresión de marcadores de endodermo definitivo, como FoxA, Gata4, Hnf1-β, Sox 17 y Pdx1 (Mora-Castilla et al., 2010). El incremento de la expresión de Pdx-1 por NO observado es del orden de 50 veces, por lo que nos planteamos estudiar el mecanismo por el cual el NO incrementa la expresión de Pdx1. Nuestros resultados muestran que no hay diferencias significativas en la metilación global de las islas CpG distal y proximal, aunque el estado de metilación de algunos sitios CpG varían tras el tratamiento. Además, hemos encontrado que el factor de transcripción Egr1 reprime el promotor de Pdx1; ya que el tratamiento con NO promueve la salida de Egr-1 del promotor de Pdx-1. Asimismo, hemos encontrado que el NO promueve el establecimiento de marcas epigenéticas activadoras en la región proximal del promotor de Pdx1, tales como H3 acetilada o la H3K4me3 y actualmente estamos estudiando la presencia de complejos represores mediante una aproximación proteómica. Basándonos en estos resultados, proponemos que el NO aumenta la expresión de Pdx1 a través de la retirada del factor de transcripción Egr1 de su promotor y mediante modificación de las histonas, en células mES.

- Mora-Castilla S, Tejedo JR, Hmadcha A, Cahuana GM, Martín F, Soria B, Bedoya FJ. Cell Death Differ. 2010 Jun;17(6):1025-33. Epub 2010 Jan 15.

Regulación de la expresión de Zic-1 por óxido nítrico (NO)

Amparo Beltrán Povea, Juan R Tejedo Huaman, Francisco J Bedoya Bergua.

Departamento de Medicina Regenerativa en Centro Andaluz de Biología Molecular y Medicina Regenerativa (CABIMER). Universidad Pablo de Olavide, CIBERDEM, RED TERCEL, Sevilla. España.

Zic1 es un gen que juega un papel muy temprano en el establecimiento de diferentes regiones del futuro sistema nervioso, y mutaciones en el mismo es la causa de diversas enfermedades del sistema nervioso (Cornish et al., 2009, Wanga et al., 2009). El objetivo principal de este proyecto es determinar los mecanismos de regulación de este gen de ectodermo en células madre embrionarias por NO, el cual a altas concentraciones (500uM) apaga genes de pluripotencia como Oct4 y Nanog, e induce eventos de diferenciación temprana con adquisición de una morfología epitelial y expresión de marcadores de ectodermo y endodermo definitivo, como Zic1 y Pdx1.

Para analizar el mecanismo por el cual el NO incrementa la expresión de Zic1, hemos analizado su región reguladora, y hemos observado un gran aumento de su expresión y de proteínas en presencia de NO. En el estudio de la metilación (Wanga et al., 2009) no se han observado cambios claros ante la presencia de NO, por lo que se está llevando a cabo la secuenciación de las islas tras convertir las muestras con bisulfito. Finalmente, hemos encontrado que el factor de transcripción Egr1 activa el promotor de Zic1 en tres regiones distintas (proximal, isla1 e isla2), uniéndose a él en presencia de NO y favoreciendo su expresión. Pero parece que el silenciamiento de Egr1 por iRNA no disminuye el aumento de expresión producido por el NO, lo cual estamos estudiando con mayor profundidad, ya que podría sugerir la interacción con algunos complejos epigenéticos. Además estamos estudiando la interacción de Zic1 con otros factores de transcripción: Zfx y NfκB.

- E. Jean Cornish, Sabah M. Hassan, Joshua D. Martin, Shuzhao Li, and Christa S. Merdorf. A Microarray Screen for Direct Targets of Zic1 Identifies an Aquaporin Gene Expressed in the Neural Folds. DOI 10.1002/dvdy.2953. 2009.
- Liang Jing Wanga, Hong Chuan Jin, Xian Wang, Emily K.Y. Lam, Jian Bin Zhang, Xin Liu, Francis K.L. Chan, Jian Min Si, Joseph J.Y. Sung. ZIC1 is downregulated through promoter hypermethylation in gastric cancer. doi:10.1016/j.bbrc.2008.12.180. 2009.

Selección, identificación y caracterización de levaduras implicadas en la maduración en vinos de Jerez

María Luisa López Rodríguez y José Ignacio Ibeas Corcelles.

Departamento de Genética. Centro Andaluz de Biología del Desarrollo. Universidad Pablo de Olavide-CSIC. Sevilla.

En el proceso de elaboración de vino tipo fino, tras la finalización de la primera fermentación del mosto, aparece de forma espontánea una capa de levadura denominada "velo de flor" sobre la superficie del vino. Estas levaduras son las encargadas de la maduración biológica del vino, manteniéndolo en estado reducido y envejeciéndolo mediante su metabolismo. Dichas levaduras presentan una gran variabilidad que redundará en las características del vino producido. La aplicación de técnicas moleculares basadas en el análisis de patrones cromosómicos y de los fragmentos de restricción de su ADNmit permite distinguir e identificar las levaduras de velo, sustituyendo a los métodos tradicionales de identificación, los cuales se basaban en criterios morfológicos y fisiológicos.

En este trabajo se han analizado las poblaciones de levaduras de flor en dos bodegas de la Denominación de Origen Jerez. Para ello, se han tomado muestras de 9 botas en cada bodega y posteriormente se seleccionaron 10 colonias de cada muestra. Tras la aplicación de las técnicas RFLP de ADNmit y de microsatélites se obtuvieron 7 patrones distintos de levaduras, de los cuales cuatro de ellos aparecen en una bodega y tres patrones en la otra. Estos resultados demuestran que no existe gran variedad en cuanto a la diversidad de levaduras dentro de una bodega, incluso dentro de una bota, donde el mismo patrón aparece en el 100% de colonias analizadas.

Study of the establishment of epithelial polarity: search for new proteins that interact with aPKC

Calero-Cuenca, Francisco Javier Sotillos-Martín, Sol

Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD)

Most eukaryotic cells are polarized with an asymmetric distribution of molecules and organelles resulting in different functional regions required for cell physiology. It is essential the regulation of this polarity in space and time to coordinate changes in cell morphology with proliferation and morphogenetic movements required for the organism development¹. This regulation is accomplished by signalling pathways, which in many cases are regulated by the subcellular localization of their components. Consequently, the understanding of the relation between signalling pathways and cell polarity is crucial for the knowledge of how signals are integrated to induce morphogenesis but also how are modified in aberrant processes as those occurring in cancer. The atypical protein kinase C (aPKC) is a critical protein in cell polarity establishment and maintenance, and also participate in many other processes like migration o asymmetric cell division. aPKC has an enzymatic activity and can regulate different signaling pathways in the cell. In all these processes aPKC interacts with different regulators and modifies different substrates. In addition, aPKC is an oncogene. To understand how cell polarity is established, maintained and modified and also how this polarity can regulate signalling processes we have focused on to find out new proteins that interact with aPKC.

- D. St Johnston and B. Sanson, *Current opinion in cell biology* 23 (5), 540 (2011).
- T. Vaccari and D. Bilder, *Molecular oncology* 3 (4), 354 (2009).

Colaboran en este número

 **Biomedal**

 **bionaturis**

 **GENOVA**

 **Grupo Hespérides**
Biotech S.L.

Organiza



Máster de Biotecnología Ambiental, Industrial y Alimentaria

Máster de Biotecnología Sanitaria

(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

<http://www.bioinfocabd.upo.es/biosaia/>



síguenos en twitter: [@Biosaia](https://twitter.com/Biosaia)

Biosaia @ 2012