

CONVOCATORIA 2011

PICT-2011-0040

OPTOELECTRÓNICA ORGÁNICA. DISEÑO, SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES Y DISPOSITIVOS OPTOELÉCTRICOS. INVESTIGACIÓN DE PROCESOS FOTOINDUCIDOS DE TRANSFERENCIA DE CARGA EN INTERFACES HÍBRIDAS ORGÁNICAS-INORGÁNICAS

OTERO, Luis Alberto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Nuevos Materiales Orgánicos, Celdas Solares, Electrochromismo, Electroquimioluminiscencia.

Resumen

La optoelectrónica es el área de la ciencia que estudia y desarrolla materiales capaces de actuar como transductores eléctrico-ópticos u óptico-eléctricos. El presente programa de investigación propone el estudio y caracterización de nuevos materiales con propiedades optoelectricas, con aplicación en el desarrollo dispositivos fotovoltaicos de conversión de energía solar y dispositivos electrocromicos. El objetivo principal del programa es la generación de conocimientos en nanotecnología para el desarrollo de nuevos materiales. El plan de investigación propone el diseño, estudio y caracterización de nuevos sistemas orgánicos para el desarrollo y la generación de dispositivos aptos para la producción limpia y el uso más eficiente de energía, con bajo impacto ambiental. Los sistemas orgánicos a desarrollar tienen la potencialidad de competir en costo y eficacia con los sistemas tradicionales.

Se propone el diseño, síntesis, caracterización y evaluación de nuevas estructuras orgánicas moleculares, supramoleculares y poliméricas para ser aplicadas en celdas solares híbridas (orgánicas-inorgánicas), polímeros electrocromicos, y sistemas electroquimioluminiscentes. Además, se propone implementar y utilizar metodologías para el análisis de los procesos básicos fotoinducidos de transferencia de carga que tienen lugar en interfaces altamente heterogéneas de materiales nano/meso-estructurados que constituyen los dispositivos optoelectricos.

PICT-2011-0362

JOVENES INVESTIGADORES

EMPLAZAMIENTO, GEOQUÍMICA Y METALOGENÉISIS DE PEGMATITAS GRANÍTICAS, SIERRAS DE CÓRDOBA

DEMARTIS, Manuel
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Geoquímica sistemática de pegmatitas graníticas, Mecanismos de ascenso y emplazamiento de magmas pegmatíticos, Potencial metalogenético, faja de cizalla Guacha Corral, dataciones absolutas.

Resumen

La presente propuesta constituye la continuidad de las tareas que el postulante a investigador responsable viene desarrollando desde el año 2005 en instancias de beca doctoral (2005-2010) y postdoctoral (2010-2012), en la porción sur del distrito pegmatítico Comechingones (DPC), provincia de Córdoba. La línea de investigación a desarrollar pretende identificar y caracterizar los procesos que dan lugar a la generación, ascenso, emplazamiento y evolución de magmas pegmatíticos de las Sierras de Córdoba, aportando a la comprensión de la transferencia de masa a través de la corteza terrestre; determinar su potencialidad metalogenética y acotar temporalmente los eventos mineralizantes. Las metodologías a utilizar comprenden el muestreo y análisis geoquímico sistemático de fases minerales principales de las pegmatitas de la porción centro-sur del DPC, los cuales, complementados con los modelos de

asenso y emplazamiento de magmas pegmatíticos ya elaborados y a elaborar en el marco de la presente propuesta, permitirán determinar los procesos que favorecieron la concentración y evolución geoquímica de estos magmas en sectores localizados dentro de la corteza. Además, a partir de estos estudios, se determinará y zonificará regionalmente el potencial metalogenético de estas pegmatitas, y se ajustará la clasificación según Cerný y Ercit (2005). Se prevé ampliar el mapeo petro-estructural y análisis geoquímico sistemático de minerales hacia otros sectores del distrito, o incluso a otros distritos de las Sierras de Córdoba, con el objeto de cotejar los modelos elaborados. También se prevé efectuar nuevas dataciones U-Pb en circones y columbitas-tantalitas, y/o dataciones por isócronas minerales Sm-Nd en fases minerales principales (granate, turmalina y cuarzo) de las pegmatitas del DPC.

En síntesis, el aporte que se efectuará en el presente plan de trabajo radica en tres importantes temáticas a desarrollar: la elaboración de modelos evolutivos de pegmatitas a partir del análisis conjunto de datos estructurales y geoquímicos, temática que se encuentra escasamente desarrollada inclusive a nivel mundial; el ajuste de la clasificación de las pegmatitas y la aproximación a los procesos petrogenéticos de las pegmatitas y a su interés metalogenético; y la concreción de dataciones absolutas de las pegmatitas del DPC, aportando así a la comprensión de la evolución geológica del orógeno famatiniano en el ámbito de las Sierras Pampeanas Orientales.

PICT-2011-0838

JOVENES INVESTIGADORES

DEMOGRAFÍA DE PEQUEÑOS ROEDORES EN AMBIENTES ALTAMENTE FRAGMENTADOS

GÓMEZ, María Daniela

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Roedores, agricultura orgánica, parámetros demográficos, agroecosistemas.

Resumen

La expansión de la agricultura hacia hábitats naturales y la intensificación del uso de los agroecosistemas son algunas de las causas principales de pérdida de especies silvestres y sus hábitats. Los disturbios provocados por la agricultura en general y por los sistemas de manejo implementados en particular, impactan de manera diferente sobre las especies involucradas según su grado de especialización de hábitat. Las prácticas agrícolas más conservacionistas como la agricultura orgánica podrían sostener mayores niveles de heterogeneidad de hábitat que la no orgánica y, por lo tanto, ofrecer una oportunidad para la restauración de la biodiversidad de las tierras cultivadas. El objetivo general de este estudio es analizar la variación de parámetros demográficos y su impacto en la dinámica poblacional de pequeños roedores en ambientes altamente fragmentados en la zona centro-sur de la región pampeana. Siendo los objetivos específicos: 1. Caracterizar la demografía de poblaciones de roedores numéricamente más importantes utilizando modelos de captura-marcado-recaptura (CMR) para la estimación de parámetros demográficos en hábitats lineales. 2. Evaluar el efecto que un uso diferencial de la tierra, agricultura intensiva versus agricultura orgánica ejerce sobre los parámetros poblacionales en poblaciones de roedores numéricamente más importantes en bordes de cultivo. Para ello se analizarán datos de CMR de muestreos mensuales de cuatro noches consecutivas de duración registrados entre enero de 1990 y febrero de 1999 en una grilla de 6 x 10 trampas tipo Sherman separadas por una distancia de 10 m ubicada en el terraplén y se realizarán muestreos bimensuales de roedores durante 2 años en bordes de cultivo en campos con manejo intensivo y campos bajo agricultura orgánica certificada.

PICT-2011-0965

COMUNIDADES MICROBIANAS Y SUS INTERACCIONES EN EL ECOSISTEMA RIZOSFÉRICO. IMPACTO SOBRE LA FERTILIDAD Y

CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS CON USO AGRÍCOLA DEL CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

GIORDANO, WALTER

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Rizobacterias, Agregación, Biofilms, Suelo, Fertilidad.

Resumen

La rizósfera es definida como la zona del suelo inmediata al sistema radical de los vegetales, donde tiene lugar una interacción dinámica con los microorganismos. Las raíces afectan en gran medida las características físicas del suelo circundante y además liberan una amplia variedad de sustancias que favorecen la actividad microbiana. En la rizósfera existe un grupo ampliamente estudiado de rizobacterias que promueven el desarrollo vegetal, las cuales son conocidas como PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria). Estas bacterias han desarrollado diferentes estrategias para adaptarse a diversas condiciones ambientales, entre ellas la agregación microbiana y la formación de biofilms. La capacidad para responder a variaciones en la disponibilidad nutricional permite la persistencia de la bacteria en el suelo y mejora sus posibilidades para colonizar la planta hospedadora. El objetivo general del proyecto es contribuir al entendimiento de los efectos benéficos de la inoculación con PGPR en cultivos de interés para nuestra región como maní, alfalfa y soja. Nos proponemos avanzar en el conocimiento de los factores ambientales y genéticos que influyen en la capacidad de las rizobacterias para interactuar con estos cultivos. Tomando como base nuestros resultados con *S. meliloti* nativos aislados de nódulos de alfalfa cultivada en la provincia de Córdoba, que indican la importancia de los exopolisacáridos en la promoción de una significativa autoagregación de cepas pertenecientes a los géneros *Pseudomonas*, *Azospirillum*, *Burkholderia* y *Bradyrhizobium*, nos planteamos abordar el estudio de la formación de agregados o biofilms mixtos entre estas bacterias y *S. meliloti*. Para ello el plan de investigación estará dirigido a evaluar el aporte de las comunidades microbianas y sus interacciones en el ecosistema rizosférico, poniendo especial énfasis en la incidencia sobre la fertilidad y conservación de los suelos.

PICT-2011-1004

JOVENES INVESTIGADORES

POTENCIALIDAD DE LOS EFECTOS FUMIGANTES DE ACEITES ESENCIALES DE BOLDO (*PŒUMUS BOLDUS MOL.*) Y POLEO (*LIPPIA TURBINATA VAR. INTEGRIFOLIA GRISEB.*) PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN CON *ASPERGILLUS* SECCIÓN FLAVI EN MANÍ

PASSONE, María Alejandra

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Aspergillus sección Flavi; maní; fumigantes, aceites esenciales, aflatoxinas; actividad de agua; almacenamiento.

Resumen

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es uno de los cultivos de mayor importancia en nuestro país, con una producción estimada de 611 mil tn en la campaña 2009/10, de las cuales el 77% se producen en la provincia de Córdoba. Argentina es el segundo país exportador de maní confitería y la comercialización de este producto está estrictamente regulada a nivel internacional, enfatizada en los niveles de aflatoxinas, que por su extrema toxicidad, mutagenicidad y carcinogenicidad han sido clasificadas como carcinógenos de tipo IA. Si los granos de maní se almacenan con una actividad de agua (aW) inferior a 0.60, los hongos son incapaces de crecer y el grano permanecerá estable. No obstante, debido a la actividad

biológica de insectos y roedores se producen gradientes de humedad y temperatura, que pueden generar focos localizados de humedad que permiten la germinación, el crecimiento y la consecuente producción de aflatoxinas. Como consecuencia se deben realizar esfuerzos dirigidos al desarrollo de alternativas más convenientes para minimizar el impacto negativo de la contaminación aflatoxicogénica en la cadena alimentaria del maní. Con este propósito se planteó la hipótesis de que en el agroecosistema de almacenamiento de maní se pueden aplicar aceites esenciales (AE) con bioactividad en la fase de vapor para reducir la contaminación aflatoxicogénica. Para probar dicha hipótesis se proponen los siguientes objetivos: a) seleccionar dosis y mezclas de AE con capacidad inhibitoria sobre cepas de *Aspergillus* sección Flavi in vitro; b) comprobar dicha propiedad en granos de maní estériles analizando el impacto de la actividad fumigante sobre cepas de *Aspergillus* sección Flavi a nivel fenotípico y genotípico y c) concluir con un estudio integrado del efecto fumigante de los AE sobre la micoflora de maní en microcosmos.

PICT-2011-1302
JOVENES INVESTIGADORES

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA MAQUINARIA MÍNIMA NECESARIA PARA LA POLIMERIZACIÓN Y EXPORTE DEL EXOPOLISACARIDO I DE SINORHIZOBIUM MELILOTI

RIVERO, María Romina
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Exopolisacárido I, polimerización, exporte, ExoP, ExoF, *S.meliloti*.

Resumen

Si bien se ha detectado una gran diversidad de células bacterianas productoras de exopolisacáridos (EPS), la información que existe sobre su polimerización y exporte se limitan sólo a estudios en *E.coli*. Considerando que son numerosos los estudios que evidencian el rol vital del EPS I de *S-meliloti* para el establecimiento exitoso de la simbiosis con su huésped leguminoso y que esta bacteria se halla filogenéticamente relacionada con las del género *Brucella*, mediante esta propuesta se pretende contribuir al entendimiento del establecimiento de asociaciones simbióticas así como en la investigación sobre los exopolisacáridos producidos por bacterias patógenas como principales factores de virulencia. Se sabe que la polimerización y exporte del EPS I de *S.meliloti* requieren de múltiples pasos y dependen de la actividad de un complejo proteico constituido por proteínas de membrana interna y externa. Si bien ha sido sugerida una vía tipo Wzy-dependiente de polimerización que incluyen la participación de las proteínas ExoPTQ y se ha generado evidencia experimental en consecuencia, los pasos finales de este proceso así como del exporte del EPS I son los menos entendidos. Se cree que los mecanismos moleculares que gobiernan la culminación del proceso de polimerización y exporte del mսսccinoglicano dependen de las interacciones entre ExoP y ExoF, una proteína de la familia OMA recientemente hallada en el genoma de *S. meliloti*. Los estudios propuestos en este proyecto explotan los beneficios del genoma completamente secuenciado de *S. meliloti* y de diferentes programas computacionales para la determinación de estructura 3D y reconocimiento de dominios esenciales. Se generarán sistemas de expresión proteica propios para *S. meliloti*. Estos permitirán la localización y caracterización de la plataforma proteica mínima requerida para llevar adelante la etapa final de polimerización y exporte de EPS I. Así, mediante la fusión de las potenciales proteínas intervinientes con marcadores fluorescentes se analizará localización del complejo y su caracterización. Se implementarán de manera secuencial y combinada técnicas de microscopía de epifluorescencia, confocal, TIRFM y FRET para el análisis in vivo. Asimismo, para la identificación de interacciones proteína-proteína y detección de dominios esenciales se aplicarán técnicas de biología molecular y bioquímica. Conjuntamente estos estudios contribuirán a iluminar las diferencias en la organización microbiana y a establecer las similitudes en procesos biológicos comunes a organismos procariotas de relevancia agraria, pecuaria y médica. La información generada constituirá una herramienta valiosa que sentará las bases para el desarrollo futuro de nuevas líneas de investigación dirigidas a optimizar relaciones simbióticas y a la formulación de drogas que

inhiban o interfieran el exporte de los factores de virulencia de los organismos patógenos que presentan mecanismos similares.

PICT-2011-1328

TERAPIA FOTODINÁMICA EN CÁNCER DE PIEL Y COLON: ESTUDIOS DE RESISTENCIA Y MICROAMBIENTE TUMORAL

RIVAROLA, Viviana
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Cáncer, terapia fotodinámica, apoptosis, autofagia.

Resumen

La Terapia Fotodinámica (TFD) contra el cáncer consiste en la administración de un compuesto fotosensibilizante que se localiza preferentemente en el tumor. Luego se irradia con una longitud de onda adecuada permitiendo la activación de la droga y en presencia de oxígeno da como resultado la generación de especies citotóxicas y la consecuente muerte celular y devastación del tejido. En este trabajo se planea la continuidad del estudio en un modelo de resistencia a TFD en cáncer de piel, la aplicación de los resultados obtenidos del proyecto anterior, subsidiado por Agencia Foncyt y CONICET y se propone la apertura de un nuevo modelo de estudio de microambiente en cáncer de colon. En el modelo de cáncer de piel de resistencia a la TFD se propone analizar el rol de las proteínas del shock térmico HSP60, HSP70 y HSP90 en la resistencia celular de las SCC13 a la TFD empleando Me-ALA como precursor del fotosensibilizador PpIX en un modelo de células resistentes a TFD obtenido en nuestro laboratorio. Además se analizarán fotosensibilizadores de origen natural (antraquinonas) y sintéticos (porfirinas sintetizadas en Univ. De Aveiro, Portugal)

En el modelo de microambiente en cáncer de colon se prevé investigar la dinámica del microambiente tumoral mediada por la TFD, identificar moléculas y/o procesos dianas contra la progresión del tumor, dilucidar la base molecular de la angiogénesis inducida por el tumor, y la susceptibilidad de este estímulo a la TFD. Específicamente el estudio presenta los siguientes aspectos a resolver 1.

Investigar el impacto de la activación de HIF mediada por TFD sobre el rol de células tumorales y fibroblastos, protagonistas mayoritarios del microambiente tumoral, en eventos involucrados en angiogénesis. 2. Determinar la participación de los fibroblastos en la promoción tumoral mediada por mecanismos autofágicos regulados por HIF/TFD. El resultado de este proyecto permitirá modular la TFD como terapia antiangiogénica para el cáncer colorrectal.

PICT-2011-1607

JOVENES INVESTIGADORES

APLICACIÓN IN VIVO DE ADITIVOS BIOLÓGICOS CON PROPIEDADES PROBIÓTICAS Y DECONTAMINANTES DE AFLATOXINA B1 PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO ANIMAL

GONZÁLEZ PEREYRA, María Laura
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Aflatoxinas, alimentos, in vivo, genotoxicidad, hepatotoxicidad, *Saccharomyces cerevisiae*.

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo disminuir la entrada de las micotoxinas a la cadena alimentaria para mejorar la productividad animal mediante la aplicación de aditivos alimentarios biológicos. El presente proyecto propone la realización de experiencias in vivo para la evaluación del efecto de la aplicación de cepas inocuas de *S. cerevisiae* aisladas (en estudios anteriores) a partir del ambiente animal, sobre el efecto hepatotóxico y genotóxico causado por aflatoxina B1, en un modelo de ratas Wistar. El presente trabajo aportará conocimientos y

tecnologías aplicables a la promoción del desarrollo industrial de aditivos biológicos, inocuos, de bajo costo y fácil administración para la descontaminación de las micotoxinas en las raciones animales. Este es un paso que permitirá no solo mejorar la sanidad de los animales y los productos derivados para consumo humano, sino también el crecimiento en el sector industrial al aportar conocimientos y tecnologías aplicables para la formulación de productos comerciables en el mercado.

PICT-2011-1661

EMPLEO DE QUÍMICA SUSTENTABLE EN LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES ACUÁTICOS. ESTUDIOS CINÉTICOS-MECANÍSTICOS SOBRE FOTODEGRADACIÓN DE HERBICIDAS DE ÚLTIMA GENERACIÓN

NATERA, José Eduardo
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Fotodegradación, herbicidas, glifosato.

Resumen

Han sido estudiadas numerosas vías de eliminación de contaminantes o transformación de los mismos en especies no nocivas para la salud de seres vivos, que incluyen la degradación microbiológica como una de las más eficaces, creemos que la vía fotoquímica tiene, dentro de esta problemática, interesantes aspectos a ser explotados. De por sí, la vía de degradación fotoquímica es amigable para el medioambiente. Concretamente, se trabajara sobre glifosato, Isoxafluotle (principal derivado de los isoxazoles) y los derivados triazínicos Atrazina y compuestos relacionados, como 2 cloro-4,6 diamino-1,3,5 triazina, 2,4-diamino-6,-(4-metilfenil)1,3,5 triazina y 2,4 diamino?fenil-1,3,5 triazina. Los objetivos de este Proyecto pasan por una evaluación de factibilidad y comparación entre las eficiencias de los procesos fotodegradativos naturales y artificiales, incluyendo un estudio estructura-fotodegradabilidad, mediante determinaciones cinéticas y mecanísticas sobre contaminantes generados por el uso de pesticidas agrícolas empleados en formulaciones de última generación. Dicha información puede ser de interés a la hora de revelar el destino final, por vías degradativas naturales, de contaminantes expuestos a condiciones medioambientales y paralelamente permitirá evaluar las vías más eficientes a aplicar en la de fotodegradación artificial sobre depósitos de pesticidas para su desecho seguro. El estudio estructura-reactividad propuesto, contribuirá a dar respuesta a importantes preguntas como las relacionadas con modificaciones a introducir sobre la molécula de un dado contaminante para que, manteniendo la estructura básica que le confiere las propiedades específicas para su aplicación, pueda sufrir moderadas alteraciones que permitan regular la velocidad de fotodegradación natural o artificial según la conveniencia del caso. Nos estamos refiriendo a operar sobre la capacidad de sintonizar en el tiempo la degradabilidad de un dado contaminante.

PICT-2011-1701

QUIMICA DE MESO/NANOMATERIALES. SÍNTESIS, PROPIEDADES E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS

BARBERO, Cesar
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Nanotecnología, nanomateriales, mesomateriales, fototermica, electroquímica.

Resumen

Se propone desarrollar la química de meso/nanomateriales a través de la síntesis de nuevos meso y nanomateriales: carbones (nanotubos de carbono funcionalizados; carbon macro y nanoporoso; grafeno de pocas capas; oxido de grafeno; nano y micropartículas de carbón),

metales (nanopartículas, películas mesoporosas, películas delgadas), polímeros conductores (películas delgadas y nanopartículas de polímeros conductores funcionalizados; polímeros conductores solubles), hidrogeles polimericos (inteligentes; nano y micropartículas de hidrogeles; hidrogeles macroporosos; superficies nano y microestructuradas), oxidos (nanopartículas magnéticas; nanopartículas electroactivas; nanopartículas de sílice) materiales híbridos(nanopartículas corazón-coraza y protegidas). Con estos materiales como bloques, construir materiales ensamblados: sistemas autoensamblados de macromoléculas, nanopartículas y micropartículas; Superficies con topografía y/o química estructurada en dos dimensiones; estructuras jerárquicas de partículas y poros; matrices macroporosas con nanopartículas adsorbidas; coloides Janus y coloidosomas. Estudiar las propiedades fisicoquímicas de los meso y nanomateriales: interacciones no covalentes (estabilización controlada de coloides, efecto Casimir, doble capa controlada), efectos fototérmicos(activación de catálisis localizada, generación de plasma en líquidos, nanoreactores gas/líquido, reacciones en tiempos ultracortos, absorción por intermediarios, microondas y radiofrecuencia), efectos de campo eléctrico aumentado (Raman (SERS), Infrarrojo (SEIRS) y Fluorescencia (SEFS)) . Estudiar la implementación de aplicaciones de meso y nanomateriales en tecnología química: catálisis (enzimas inmovilizadas en poros, catalizadores secuenciales, catálisis fototérmica), cinética fototérmica (reacciones heterogéneas, iniciadores de cadena, polimerización), cromatografía (capa fina, columna, polímeros impresos), síntesis combinatoria (reacciones en nanopérlas, HTS bidimensional en películas).Desarrollar innovaciones tecnológicas: Sensores basados en arreglos de ultramicroelectrodos, Superficies para adhesión controlada de células, Sistemas de liberación de medicamentos, Microceldas de combustible, catalizadores de síntesis de biodiesel, Catálisis biomimética por preconcentración de reactivos, Alcoholímetros (microceldas de combustible como sensores), Retención y eliminación de micotoxinas, Imagen y detección de patógenos.

PICT-2011-2144

APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN EL PROCESAMIENTO DE ACEITES

PAGLIERO, Cecilia
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Membranas- Destilación molecular- Aceites- Biodiesel.

Resumen

En nuestro país, y en particular en nuestra región, hay situaciones de gran interés industrial en las cuales la utilización de tecnologías innovadora (membranas y destilación molecular) en el tratamiento de soluciones no acuosas (producción de aceites y biodiesel pueden aportar mejoras sustanciales en lo que respecta a la calidad de los productos, al ahorro de energía y a la disminución del impacto ambiental. La necesidad de contar con membranas de ultra/nanofiltración resistentes al ataque de solventes y la gran escala de producción asociada a este tipo de industrias han dificultado su utilización. El uso de la destilación molecular se ve limitado por el desarrollo insuficiente que hay actualmente en el país, lo que no permite contar con datos concretos acerca de la factibilidad de su aplicación en procesos específicos ni disponer de tecnología para la construcción y mantenimiento del equipamiento a costos accesibles. El objetivo general de este proyecto es: estudiar alternativas sustentables para el procesamiento de aceites, aplicando tecnologías innovadoras de alta eficiencia y bajo impacto ambiental, con mínima producción de efluentes y sin el agregado de sustancias químicas. Estas tecnologías involucran la tecnología de membranas y el proceso de separación por destilación molecular.

Con este fin se propone: a) preparar membranas con características adecuadas para ser utilizadas en el tratamiento de mezclas no acuosas, específicamente en la simultánea recuperación de solventes y desacidificación de aceites vegetales y en la obtención y purificación de biodiesel, b) separar eficientemente los ácidos grasos libres del aceite por destilación molecular, preservando las sustancias naturales valiosas que contiene, c) superar el desafío tecnológico primario para la producción de biodiesel a partir de las borras de refinación y lograr la purificación del biodiesel y glicerina crudos empleando la tecnología de destilación

molecular, d) formar recursos humanos en las áreas motivo del proyecto. Durante la ejecución del proyecto, se contempla la realización de experiencias a nivel de laboratorio para determinar la influencia de los parámetros más representativos del proceso y la interpretación de los resultados mediante modelos matemáticos.

PICT-2011-2457

PROFUNDIZACIÓN DEL ESTUDIO PATOGENICO, FILOGENÉTICO Y DEL CICLO DE INFECCIÓN DE ESPECIES PERTENECIENTES AL COMPLEJO FUSARIUM GRAMINEARUM EN EL AGROECOSISTEMA SOJA

BARROS, Germán
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Fusarium, soja, micotoxinas, patogenicidad, filogenia.

Resumen

El presente proyecto plantea profundizar distintos aspectos abordados en el proyecto de joven investigador PICT 2008-1519 orientados a explicar la interacción entre diferentes especies pertenecientes al complejo F. graminearum y su huésped. Uno de los aspectos del proyecto solicitado plantea evaluar la patogenicidad en vaina de soja de diferentes especies pertenecientes al complejo F. graminearum, analizando la agresividad de las cepas fúngicas y la acumulación de deoxinivalenol (DON) conjuntamente a la expresión del gen TRI5. Los resultados permitirán inferir el rol de la micotoxina como factor de virulencia en soja, cultivo sobre el cual este aspecto aún no ha sido evaluado. Además se podría utilizar posteriormente esta herramienta para comparar la susceptibilidad de distintos cultivares de soja a la infección y acumulación de DON. Otro aspecto planteado abordará la dinámica de las poblaciones del complejo F. graminearum en distintos puntos del agroecosistema, con el objeto de definir posibles vías de infección y ciclo de vida en el cultivo de soja. El seguimiento de dicha población se llevará a cabo a través de métodos microbiológicos clásicos y moleculares (PCR en tiempo real), evaluando el residuo de cosecha, la raíz y diferentes etapas correspondientes a estadios vegetativos y reproductivos. También se plantea evaluar las relaciones filogenéticas entre poblaciones del complejo F. graminearum en un estudio multigénico, lo que permitirá conocer si la soja funciona como reservorio de diferentes especies del complejo que podría ser fuente de inóculo de nuevas poblaciones para trigo y/o maíz. El hecho de haber encontrado especies dentro del complejo que no habían sido previamente descritas en Argentina, motiva nuestro interés de generar cebadores específicos que podrían ser posteriormente utilizados en estudios epidemiológicos a través de métodos moleculares. Por último, otro aspecto incluido en el presente proyecto es definir un modelo predictivo de producción de DON y NIV bajo diferentes condiciones ambientales relacionadas a ciclos de temperatura y disponibilidad de agua imperantes durante las últimas etapas del desarrollo reproductivo del cultivo de soja, momento en el cual ocurre la contaminación de la semilla con tricotecenos.

PICT-2011-2461

PLASTICIDAD MORFOANATÓMICA Y ECOFISIOLÓGICA EN CULTIVOS DE MAÍZ RR BAJO ESTRÉS EN RESPUESTA A REGULADORES DEL CRECIMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN

TRAVAGLIA, Claudia
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Maíz, Rendimiento, Ácido Abscísico, Azospirillum, Glifosato.

Resumen

La generación de estrategias alternativas destinadas a mejorar la productividad y el rendimiento de cultivos de interés, aún en condiciones edáficas limitantes, representa una importante área de investigación para poder ofrecer variantes tecnológicas al sector agrícola del país. En cultivos de secano, como son los que se desarrollan en la región centro-sur de la provincia de Córdoba, la limitante hídrica es el principal factor responsable de las pérdidas de rendimiento. Este proyecto pretende generar conocimientos de base que permitan incrementar la productividad de híbridos modernos de maíz resistentes a herbicidas de amplio uso en dichas regiones. El hecho de mejorar la producción del cultivo no sólo ofrece una mejor rentabilidad sino que además favorece a ser utilizado en rotación, mejorando la práctica de manejo agrícola. En tal sentido, se considera la utilización de bioreguladores con el propósito de mejorar no sólo el rendimiento a cosecha, sino también para asegurar una buena calidad del grano para el consumo. Esto se realizará a partir de dos aspectos temáticos: por un lado el de mejorar la producción de híbridos modernos de maíz bajo estrés hídrico, mediante la aplicación exógena de ácido abscísico (ABA); y por otro lado también mejorar la inocuidad de los productos a cosecha en cultivos tratados con Roundup®, por la acción detoxificante y biofertilizante del asperjado foliar con Azospirillum brasilense. La importancia de este plan en su totalidad radica en que es fundamental poder identificar aquellas interacciones, procesos y mecanismos tendientes a optimizar el crecimiento y el rendimiento económico de los cultivos en nuestros ambientes, para así aumentar la producción de una manera sostenible frente a distintas disponibilidades hídricas. Estos resultados podrán orientar en la selección de las prácticas de manejo más apropiadas, brindar información para un manejo racional y seguro de los crecientes insumos, y guiaran en la selección de genotipos de mayor potencial de rendimiento y más adaptados al ambiente, significando un interesante aporte para el sector productivo regional.

PICT-2011-1958
START UP

**PRODUCCIÓN DE CONCENTRADOS LÍQUIDOS DE OMEGA-3 A PARTIR DE ACEITE
REFINADO DE CALAMAR ILLUX ARGENTINUS MEDIANTE DESTILACIÓN MOLECULAR**

PRAMPARO, María del Carmen
Facultad de Ingeniería

Palabras clave

Concentrados de omega -3, destilación molecular, análisis sensorial, simulación, redes neuronales, escalado industrial.

Resumen

La destilación molecular (DM) es una operación de destilación de alto vacío (0,01-1 Pa) necesaria para la separación de productos termolábiles y de alto peso molecular. Si bien la operación de destilación molecular en el pasado sólo se utilizaba a los fines de trabajos de investigación, o producciones en muy pequeña escala, por el costo del equipamiento, en la actualidad esta operación ha vuelto a tomar auge, pero ahora con la posibilidad del escalado a nivel industrial. Una aplicación que requiere la destilación molecular y es de mucho interés en nuestro país, es la producción de concentrados de omega-3 a partir de especies marinas que contienen este componente en alta proporción, como el calamar Illux Argentinus. El aceite de este pescado es una fuente rica en omega-3 (EPA y DHA), los cuales son ácidos grasos poli-insaturados que tienen un rol esencial en la dieta humana por su capacidad para prevenir enfermedades (cáncer, Alzheimer, artritis, problemas cardiovasculares). El objetivo de este proyecto es el de obtener un concentrado líquido al 60 % de ácidos grasos omega-3 a partir de aceite refinado de calamar Illux Argentinus, utilizando la tecnología de DM de características innovativas, diseñada por nuestro grupo de trabajo en base a estudio teórico (modelado y simulación) y experimental, y construida en talleres de nuestro país. Para alcanzar el objetivo se deberán estudiar las condiciones adecuadas para la transformación química del aceite marino (triglicéridos) a ésteres etílicos de ácidos grasos, estructura adecuada para el posterior procesamiento por DM. Se estudiará la operación de DM en forma teórica y experimental. Para ello se desarrollarán modelos fenomenológicos y de redes neuronales artificiales que serán validados en un equipo KDL4-UIC de laboratorio (de 1 etapa).

A partir de la simulación de estos modelos se desarrollará el procedimiento a nivel laboratorio para la DM de los ésteres etílicos de modo de obtener productos concentrados líquidos al 60% de omega-3. Se evaluará la calidad y estabilidad química y sensorial de los productos de interés obtenidos. Con el modelado planteado se desarrollará un software para el diseño y simulación de la operación de destilación molecular. Finalmente se diseñará y construirá un equipo de DM de escala piloto, o pequeña escala industrial, con funcionamiento en reciclo, una innovación tecnológica propuesta en este proyecto, que se presenta como una alternativa promisoría.

Se espera que esta opción redunde en un menor costo de inversión y/o permita obtener concentrados de mayor nivel de pureza y rendimiento. De esta manera, se contribuye a aumentar el valor agregado de nuestras fuentes naturales desarrollando un nuevo producto, concentrado líquido de omega-3, como así también, a la incorporación de la tecnología de DM que constituye un mercado potencial para las empresas que acepten el desafío de desarrollar nuevos productos.

PICT-2011-2691
CONICYT

CARACTERIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROPIEDADES FOTO-FÍSICAS DE SISTEMAS BASADOS EN COMPLEJOS MONO Y MULTINUCLEARES DEL TERCER PERIODO (RE E IR) UNIDOS A LIGANDOS HÍBRIDOS TIPO AMINA-FOSFINA CON APLICACIONES EN MATERIALES NANOCOMPUESTOS

PALACIOS, Rodrigo
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Palabras clave

Materiales Nanoparticulados, Complejos de Re e Ir, nanopartículas semiconductoras, conversión fotovoltaica.

Resumen

El objetivo general del presente plan de trabajo corresponde a la síntesis y caracterización de materiales nanoestructurados novedosos, constituidos por fluoróforos mononucleares del tipo $\{(C_6H_5)_2(C_5H_5N)P\}M(CO)_3(L_2)$ o multinucleares del tipo $(CO)_3(L_2)M(L_1)M(L_2)(CO)_3$ (M= Re, Ir; L1= ligandos amina-fosfina; L2= ligando con grupo funcional carboxilo o acrilato) unidos a nanopartículas (Nps) de óxidos semiconductores y/o dispersos en matrices poliméricas. Los materiales serán diseñados a fin de estudiar el efecto de confinamiento en la fotofísica y fotoquímica de los colorantes en particular en los eventos primarios de transferencia de carga (TC) y energía (TE) que son críticos para el diseño inteligente y optimización de dispositivos fotovoltaicos, fotocatalíticos y optoelectrónicos. El efecto de confinamiento se logrará encapsulando el/los sustrato/s en matrices poliméricas nanoestructuradas. La caracterización se realizará usando diversas técnicas espectroscópicas/electroquímicas convencionales y de fluorescencia de molécula/partícula individual así como también técnicas de microscopía electrónica y de fuerza atómica. De esta forma se pretende obtener distribuciones de parámetros cinéticos, termodinámicos y estructurales que controlan los procesos fotoinducidos de TC y TE en dichos sistemas. La información adquirida podrá ser usada en principio para la optimización de dispositivos optoelectrónicos híbridos (orgánicos/inorgánicos) compuestos por los materiales propuestos o similares.