

Proyecto de Investigación Integrador

INVESTIGACIONES BIOTECNOLÓGICAS PARA EL ESTUDIO INTEGRAL DE MICROORGANISMOS, PLANTAS Y ANIMALES

Resumen ejecutivo

El Colegio de Postgraduados tiene una función clave en el desarrollo biotecnológico nacional, pues destaca como una institución líder en ciencias agrícolas en México y América Latina, por lo que el fortalecimiento de la biotecnología resulta prioritario y estratégico para establecer su liderazgo en esta área del conocimiento. El presente proyecto integrador está enfocado al estudio biotecnológico de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y, el limón persa (*Citrus latifolia*) dada la importancia mundial y nacional de estos cultivos. La industria de la caña de azúcar permite el desarrollo socioeconómico de 227 municipios en 15 entidades federativas del país y representa el 13.8% del PIB agropecuario. De acuerdo a lo anterior, la Ley de Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (LDSCA), publicada en el 2005, estableció orientar los proyectos de investigación y desarrollo y otorgarle más competitividad y rentabilidad a esta agroindustria, mediante la generación de nuevas variedades con mayor contenido de sacarosa, tolerantes a plagas y enfermedades, sequía e inundaciones y otras adversidades de su entorno. Por otro lado, la citricultura es una actividad de gran importancia dentro de la fruticultura nacional, siendo México el quinto país productor de cítricos a nivel mundial. Asimismo, el cultivo de cítricos representa una importante fuente de divisas para el país, ya que es el exportador más importante de limón persa. Los principales factores que afectan la producción de cítricos en nuestro país son la presencia de plagas y enfermedades, así como a la falta de programas de certificación del material a propagar. Los microorganismos asociados a los cultivos de la caña de azúcar y el limón persa, así como aquellos que interactúan con los animales a estudiar en este Proyecto de Investigación Integrador, toman mayor relevancia por los estudios bioecnológicos que se pueden realizar

con ellos. Los microorganismos considerados son aquellos que ocasionan plagas y enfermedades, y los que representan beneficios como el hongo *Metarhizium* y los hongos comestibles cultivados, además de las bacterias que habitan en el rumen, las de valor nutricional (probióticos) y aquellas consideradas como bioinoculantes. Por otro lado, la incorporación de México en los mercados internacionales en la industria pecuaria requerirá que ésta sea competitiva para estar acorde con las exigencias económicas de países desarrollados, por lo que resulta necesario el establecimiento de estrategias biotecnológicas enfocadas a aumentar la productividad y calidad de los sistemas pecuarios.

El desarrollo y aplicación de estas estrategias podría impactar considerablemente en aspectos como salud, alimentación, reproducción y mejoramiento genético. Para abordar la problemática antes mencionada las tres sublíneas de investigación que constituyen la LPI-5 generarán conocimiento biotecnológico básico y aplicado para el aprovechamiento de la caña de azúcar y limón persa; así como para el manejo, alimentación, reproducción y mejoramiento del ganado vacuno, ovino, caprino y equino, en concordancia con los estudios de biotecnología microbiana.

Con el fin de integrar las tres áreas dentro de este proyecto, se tienen los siguientes objetivos específicos: 1) Desarrollar aplicaciones biotecnológicas a partir de la microbiota asociada al cultivo de la caña de azúcar con impacto directo en el rendimiento, rentabilidad y la sanidad vegetal, 2) Seleccionar, propagar y mejorar la caña de azúcar y el limón persa, 3) Caracterizar molecularmente la función reproductiva y su manejo con biotecnologías de reproducción asistida para aumentar la producción de los rebaños, 4)

Estudiar genes y vacunas para la prevención y control de enfermedades en el ganado ovino, 5) Evaluar probióticos para la optimización del aprovechamiento de alimentos fibrosos. Algunos resultados esperados son: a) Obtener productos de alto valor agregado a partir la degradación de los residuos de la industria de la caña de azúcar, b) Contar con un método estandarizado de propagación de esporas y blastosporas de *Metarhizium* para el control biológico de plagas de la caña de azúcar, c) Disponer de variedades de caña de azúcar y limón persa resistentes a estrés biótico y abiótico, d) Promover el desarrollo de variedades a través del uso de bioinoculantes generados con los subproductos de la caña de azúcar, e) Contar con un protocolo de micropropagación de limón persa y uno de propagación masiva in vitro de caña de azúcar, f) Mejorar la función reproductiva de ovejas a través de técnicas de reproducción asistida, g) Obtener una vacuna para la prevención de enfermedades en el ganado vacuno y, h) Generar un cultivo puro de bacterias ruminales con alta capacidad para degradar fibra en el rumen. Los resultados esperados coadyuvarán a mejorar la calidad de vida de las personas dedicadas al cultivo de la caña de azúcar, limón persa y la cría de ganado de las distintas regiones del país en las que el Colegio de Postgraduados tiene influencia. Asimismo, en este proceso, se formarán talentos humanos en investigación de vanguardia a nivel licenciatura, maestría y doctorado.