



# XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



## **Estrategias biotecnológicas para el mejoramiento de plantas de interés agrícola.**

Roberto Ruiz Medrano, Beatriz Xoconostle Cázares. CINVESTAV-IPN. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, México D.F. C.P. 07360, [bxoconos@cinvestav.mx](mailto:bxoconos@cinvestav.mx)

*Palabras clave: Estrés abiótico, productividad*

La biotecnología ha beneficiado de manera sobresaliente la productividad del campo, técnicas como modificación de semillas mediante ingeniería genética, cultivos de tejidos de granos de polen, poliploidización, uso de semillas híbridas, incorporación de genes de resistencia a insectos y microorganismos, tolerancia a sequía, salinidad y herbicidas, son algunos elementos que indican su contribución para contrarrestar los factores que afectan a los cultivos.

A pesar de estos avances, la agricultura moderna se enfrenta con nuevos problemas derivados del cambio climático, como precipitación errática, calor y frío excesivos, plagas nuevas y crecimiento de nuevas hierbas y malezas en los cultivos. Adicionalmente, se cuenta con un manejo integral de cultivos que ha llegado a sus máximos de productividad por unidad de área.

La identificación de mecanismos moleculares de respuesta a estrés biótico y abiótico es indispensable para proponer un programa de mejoramiento, basado en la introducción de genes o en la asistencia de nuevas variedades basados en el uso de marcadores moleculares. Nuestro laboratorio se dedica a identificar genes cuyos productos puedan tener una aplicación en el mejoramiento de plantas de interés agrícola.

El mejoramiento de frijol se ha realizado a través de identificar genes que se encienden bajo condiciones de estrés abiótico en variedades tolerantes, así como el empleo de

parámetros fisiológicos para identificar a progenie con tolerancia a sequía. A la fecha hemos obtenido tres variedades de frijol con buen llenado de grano y tolerancia a sequía, utilizando progenitores contrastantes.

La identificación de rutas metabólicas participantes en la respuesta a estrés nos ha permitido entender la naturaleza sistémica de la respuesta a estrés biótico. La capacidad de tolerancia a sequía se transmite vía heteroinjertos de tejidos tolerantes a tejidos susceptibles. La naturaleza de las señales móviles pueden estar basadas en macromoléculas tales como proteínas, mRNAs y siRNAs. Se ha evaluado la respuesta a sequía en diferentes fondos genéticos y se ha encontrado expresión diferencial de genes con productos sistémicos en la savia del floema de plantas. Para estos ensayos, se emplearon técnicas masivas de análisis de la expresión de mRNAs (microarreglos) y proteómica de savia de plantas. Los resultados nos permitieron identificar productos génicos que siendo expresados en tejido vascular, pueden proveer de tolerancia a estrés abiótico a las plantas receptoras.

Se presentarán modelos de movimiento sistémico y el comportamiento de planta expresando genes asociados a estrés biótico y abiótico.