

Introducción

*Master William Rivera Méndez
Profesor e Investigador, Escuela de Biología
Centro de Investigación en Biotecnología
Correo electrónico: wirivera@itcr.ac.cr. Tel: (506) 25509094*

La agricultura ha sido uno de los principales avances de la humanidad, y ha abierto la vía para el asentamiento de los seres humanos y la formación y consolidación de la civilización. Se ha formado como un proceso milenario de introducción de técnicas y tecnologías que actualmente enfrenta el reto de alimentar a una población creciente en áreas cada vez más reducidas de tierra.

No obstante algunos de los avances tecnológicos enfocados hacia la producción de alimentos han resultado tener efectos nocivos a largo plazo en el medio ambiente y en la salud de los seres humanos. La apuesta decidida desde el siglo XX por el empleo de moléculas agroquímicas de baja especificidad y fertilizantes sintéticos cuya materia prima son los hidrocarburos, ha acarreado un sinnúmero de efectos secundarios adversos que están perfectamente escritos y planteados en abundante literatura científica desde 1960.

La mayor parte de estos efectos adversos tiene que ver con el desarrollo de afecciones en el ser humano, entre ellos el aumento en las tasas de cáncer, afecciones en la piel, en los ojos, en el sistema digestivo y las vías respiratorias, el debilitamiento de tejidos del corazón, de las arterias, del vaso, del hígado y los riñones. Además de las innumerables intoxicaciones en trabajadores y personas cercanas a las fincas.

En el apartado del medio ambiente también se han producido muchos resultados adversos. Se destacan la contaminación de fuentes de agua, superficiales o subterráneas. El caso de las superficiales, se afectan los ecosistemas marinos y de los ríos. En el caso de la contaminación de fuentes subterráneas generalmente la afectación impacta directamente sobre las poblaciones cercanas, pues éstas constituyen su agua de consumo. Se genera también un daño irreparable a las comunidades microbianas del suelo, lo que afecta la textura y por ende el grado de erosión. Se producen enfermedades y envenenamiento en animales. Además se da un desplazamiento de poblaciones de insectos benéficos y enemigos naturales.

Es en este contexto donde aparece el control biológico de plagas y enfermedades como una alternativa para asegurar la sanidad y la calidad de los cultivos como una menor afectación hacia los ecosistemas días y el ser humano. El control biológico es un campo de trabajo que integra conocimientos ecológicos, ancestrales o actuales, dentro de los sistemas de producción agrícola. Ha sido definido como el uso de algún organismo vivo para controlar el crecimiento de poblaciones que intervengan contra el aprovechamiento de los cultivos por parte de los seres humanos. En este sentido, se trata de controlar que el organismo causal de una enfermedad o un insecto plaga mediante otro organismo vivo.

El control biológico no busca la erradicación de las plagas o de los agentes causantes de enfermedades, sino que busca una regulación adecuada entre las diferentes poblaciones que constituyen el agroecosistema. Da soluciones tecnológicas e innovadoras a problemas de manejo de plantaciones mediante el fortalecimiento de los sistemas naturales de defensa u la introducción controlada de nuevas especies de organismos.

El Centro de Investigación en Biotecnología del Instituto Tecnológico de Costa Rica tiene dentro de sus facilidades un Laboratorio de Biocontrol, que se encarga precisamente del desarrollo de alternativas de control biológico para las necesidades de algunos cultivos importantes para el esquema económico del País. En éste se desarrollan actividades de investigación en torno a la caracterización y aplicación de especies con potencial antagónico o entomopatógeno, la producción a pequeña y mediana escala de microorganismos, el estudio molecular de la respuesta sistémica mediada por organismos benéficos y patogénicos, y el uso de controladores biológicos en cultivos agrícolas.

La carrera de Ingeniería en Biotecnología también contribuye en la formación de profesionales que son capaces de buscar la innovación en los sistemas de producción a través del uso y manejo de controladores biológicos. En este proceso de formación se destacan los cursos de "Procesos biotecnológicos con el empleo de hongos" y "Aspectos moleculares de la Fitopatología".

Este número de la revista de Tecnología en Marcha, publica una serie de investigaciones desarrolladas por investigadores del laboratorio de Biocontrol y por estudiantes de los cursos anteriormente mencionados. Las publicaciones incluyen investigaciones realizadas en laboratorio y campo, algunas revisiones especializadas que acompañen a los artículos de investigación y un artículo sobre el desarrollo del control microbiológico en el ámbito centroamericano desde la óptica del desarrollo sostenible. Es un esfuerzo de investigadores, docentes y estudiantes tiene como objetivo principal mostrar cómo se puede utilizar la docencia como una vía para el mejoramiento de las capacidades de investigación en pro del beneficio del sector productivo nacional. Además recalca el esfuerzo de los investigadores por buscar soluciones a problemáticas que afectan a sectores productivos muy vulnerables, como los son los productores agrícolas nacionales.

En el laboratorio de Biocontrol buscamos la vinculación con los sectores productivos agrícolas, y esta edición de la revista responde a esa relación, donde valoramos la capacidad científica como una forma de mejorar la producción, proteger el medio ambiente y aumentar el beneficio social.