

EDITORIAL

“Agricultura sustentable: Investigación en América Latina”

La investigación agrícola juega un papel fundamental en la seguridad alimentaria, ya que se logra generar nuevo conocimiento, aplicado a nuevas tecnologías, para elevar y optimizar la producción agrícola y así satisfacer la demanda de alimentación actual. Si bien es cierto, la mayoría de los avances tecnológicos se centran en países primermundistas, en América Latina se han desarrollado tecnologías de importancia para la agricultura, aprovechando sus fortalezas que se pueden resumir en una rica biodiversidad y una amplia experiencia en la agricultura familiar. En las próximas décadas, será crucial satisfacer las demandas de alimentos, sin propiciar la degradación ambiental, no sólo para aumentar la producción agrícola en medio del cambio climático, sino también para desarrollar tecnologías innovadoras que aumenten los rendimientos agrícolas, minimicen los insumos y eviten una mayor contaminación ambiental. Por ello, actualmente se ensayan en el mundo numerosos productos de carácter orgánico que son aplicados como agentes estimulantes del crecimiento vegetal, biocontroladores o biorremediadores.

En este número especial se pretende difundir el conocimiento generado en países megadiversos como México y Ecuador, particularmente en investigaciones que favorecen el desarrollo de la agricultura sustentable. Estas investigaciones se han desarrollado en instituciones de educación superior como la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) y centros de investigaciones como el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Estas investigaciones están dirigidas a evaluar los extractos de ruda (*Ruta graveolens*), cebolla (*Allium cepa*), flor de muerto (*Tagetes* sp.) y menta (*Mentha pulegium*) como alternativa ecológica para el control del pulgón verde y mosca blanca en el cultivo de pimiento. Así mismo, se evalúa la efectividad agrobiológica de quitosano, hongos micorrízicos y ácidos húmicos en el crecimiento y desarrollo en plantas de dos variedades de tomate en condiciones controladas. Los autores concluyen que el uso de los ácidos húmicos demostró mejores resultados, seguido de la utilización de hongos micorrízicos arbusculares debido a que las variedades de tomate mostraron un mejor desarrollo con frutos de calidad y buen peso.

También, se evalúa el uso de la cepa *Streptomyces* sp. RL8 que fue caracterizada en base a su actividad antagónica frente a hongos fitopatógenos, solubilización de fosfatos, producción de sideróforos, y su efecto en la germinación y crecimiento inicial del frijol Tépari (*Phaseolus acutifolius* Gray), bajo condiciones controladas. RL8 mostró actividad antagónica frente a los fitopatógenos evaluados, promovió la producción de sideróforos y la solubilización de fosfatos. Los autores concluyen que la cepa evaluada tiene un efecto positivo en la germinación y crecimiento inicial del frijol, revelando potencialidad para ser utilizada en este y en otros cultivos orgánicos o tradicionales. Se sugiere su evaluación como alternativa eco-amigable a escala de invernadero y posteriormente en campo de producción. También se hace uso de la homeopatía agrícola, conocida también como agrohomeopatía, una tecnología eco-amigable que está aportando resultados muy importantes en el campo de la agricultura. La investigación se genera a partir del problema que ocasiona el estrés salino en las producciones agrícolas a nivel mundial, particularmente en la producción de frijol. Por ello, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de dinamizaciones homeopáticas de *Natrum muriaticum* (NaM) en frijol. Mediante los resultados generados, los autores demuestran que la homeopatía agrícola es una alternativa viable, eco-amigable y de bajo costo, para incrementar la producción del frijol común-Quivican (*Phaseolus vulgaris* L.) y el frijol Yorimún-Paceño (*Vigna unguiculata* L.) en áreas salinizadas por NaCl.

Por otro lado, se incluyen investigaciones que favorecen el desarrollo de la agricultura sustentable, mediante la modelación del nicho ecológico de fitopatógenos, la evaluación de la influencia de escenarios de cambio climático sobre la expansión de estos fitopatógenos y la identificación de riesgos y amenazas en cultivos de interés comercial. Específicamente, se evalúa el riesgo del cultivo de cacao ante los cambios de distribución de *Moniliophthora perniciosa* y *Moniliophthora roreri* bajo escenarios de cambio climático. Los autores señalan que los fitopatógenos se distribuyen de manera potencial en un área muy amplia, ocupada por plantaciones de cacao y en el futuro todos los escenarios indican un aumento de las condiciones favorables para estos hongos. Por ello, se sugiere adoptar medidas de alerta temprana para la detección y control de las enfermedades que provocan, enfocadas en estas zonas de riesgo para la conservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria.

A partir del desarrollo de herramientas tecnológicas, también es posible alcanzar una agricultura sustentable. En este sentido, en el presente número especial se incluye una investigación que tiene por objetivo utilizar el aplicativo telefónico Leaf Doctor como una alternativa a la evaluación de la enfermedad producida por *Phyllachora maydis*, tomando como referencia el procesamiento de imágenes y su efectividad para evitar sesgos y errores durante las evaluaciones de enfermedades, que generalmente se evalúan con métodos subjetivos.

Es importante recordar que la agricultura sustentable pretende la producción de alimentos en el presente y hacia el futuro, protegiendo el suelo. En relación a lo anterior, se incluyen dos investigaciones que plantean como objetivo determinar elementos que ponen en riesgo la calidad del suelo, limitando el desarrollo sustentable agrícola. Por un lado, se identifica el potencial agrícola de suelos de la Amazonía ecuatoriana, a partir de variables físico-químicas, biológicas y ambientales. A partir de un análisis de las diferentes variables, se plantea la necesidad de implementar estrategias de remediación, para favorecer las prácticas agrícolas. Por otro lado, se plantea como objetivo evaluar la calidad del recurso hídrico influenciado por la vegetación riparia, tomando como referencia la importancia de esta vegetación en la reducción de la entrada de contaminantes a los cuerpos hídricos. Este tipo de investigaciones generan el material necesario para que los “tomadores de decisiones” tengan elementos suficientes para favorecer el desarrollo de una agricultura sustentable en América Latina.

Finalmente, en este número especial, el lector podrá evidenciar que los proyectos de investigación en el área de la biotecnología, modelación ecológica y análisis integral de los suelos agrícolas, elaborados particularmente en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en Ecuador y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, en México, contribuyen de manera significativa en el desarrollo de una agricultura sostenible, necesaria para asegurar los alimentos para las presentes y futuras generaciones. Ecuador es un país netamente agrícola y es por eso que, quien escribe estas líneas, da fe de la necesidad de seguir promoviendo la investigación para el desarrollo de una agricultura sostenible.

¡Enhorabuena el progreso de la investigación en beneficio de la agricultura!

Dr. Eduardo Díaz Ocampo

Rector de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Los Ríos, Quevedo, Ecuador. Diciembre 2022