

Introducción



DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.299.00.01>

La producción agrícola enfrenta actualmente grandes retos a nivel global y nacional con el propósito de incrementar su sostenibilidad en cuanto a los tres pilares fundamentales: el ambiental, el social y el productivo.

En el ámbito ambiental, se requiere mitigar la contribución de la producción agrícola al cambio climático, enmarcado en actividades agrícolas que representen una oportunidad de vida digna en el campo donde la proporción de habitantes en pobreza es mayor en el medio rural que en el sector urbano.

En cuanto al ámbito productivo, por un lado existe un déficit de alimentos en muchos países y regiones del mundo, de tal manera que el segundo Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) establecido por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) es precisamente hambre cero.

En México, el gobierno ha marcado como prioridad alcanzar la soberanía alimentaria con el objetivo de contar con capacidades para garantizar la alimentación de toda la población no sólo para el presente, sino en el futuro; lo que implica aumentar la productividad de la producción agrícola para cumplir con este objetivo y cubrir la creciente demanda de alimentos y otros satisfactores agrícolas.

La investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el ámbito de la agricultura son plenamente identificados en México como necesidades apremiantes para generar mejores resultados en la productividad del campo.

La Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México tiene precisamente una amplia trayectoria —desde su fundación— en los ámbitos de la agricultura, la agroindustria y la floricultura enfocada al desarrollo de conocimiento básico y aplicado orientado a la generación de tecnologías que permitan aumentar la productividad del campo teniendo como premisa el cuidado de ambiente.

En ese contexto se presenta el libro *Tópicos selectos para diseñar y aplicar tecnología agropecuaria*, que a lo largo de 18 capítulos, contenidos en tres secciones, expone tanto revisiones bibliográficas como resultados de investigación que brindan al lector la gama de tópicos desarrollados por los autores de estos trabajos, quienes son integrantes de los Cuerpos Académicos UAEM-CA-127 Cultivos básicos y hortícolas y UAEM CA-8 Mejoramiento genético y sanidad vegetal de la Facultad de Ciencias Agrícolas.

La primera sección, sobre producción y manejo de cultivos, inicia con un primer capítulo del sustento no sólo de la agricultura, sino de la vida misma: el suelo; presentando una revisión del estado del arte sobre la estructura y sus propiedades físicas.

Le siguen tres capítulos sobre cereales de grano pequeño en los que se estudia la respuesta de la cebada a la fertilización con urea estabilizada de lenta liberación que permite reducir los costos de aplicación de fertilizantes sin afectar la producción, así como el efecto de la fertilización en el contenido de metabolitos secundarios (fenoles) y prebióticos; compuestos de gran interés hoy en día por sus efectos benéficos para la salud a través de la acción antioxidante de los fenoles, o como propiciadores de un bioma gastrointestinal saludable.

En el ámbito de la investigación sobre cultivos con componentes químicos favorables para la salud, el capítulo 5 aborda los efectos de la fertilización sobre el cultivo de chía. Conocida desde hace milenios como alimento de las culturas mesoamericanas, la chía es originaria de México; es rica en ácidos grasos benéficos para la salud, los ácidos grasos mono y polinsaturados —como el Omega-3— que intervienen en varios procesos metabólicos favoreciendo la disminución de riesgos de enfermedades cardiovasculares, el control de la glucosa sanguínea y otros beneficios, por lo que a nivel mundial genera interés en la búsqueda de una alimentación sana.

El capítulo 6 presenta resultados sobre el potencial de dos cultivos de clima templado, el kiwi y el espárrago, como opción para zonas tropicales de altura con resultados favorables tanto productivos como de apreciación sensorial, convirtiéndose en una alternativa productiva para estas zonas.

El capítulo 7 presenta los resultados de la aplicación de innovaciones biotecnológicas, como enzimas exógenas adicionadas con miel de maguay como proveedor de carbohidratos rápidamente fermentables en el valor nutricional de ensilado de maíz, el cultivo forrajero más importante en la producción especializada de ganado; que reporta resultados que apuntan al incremento del valor nutricional del ensilado.

El capítulo 8 presenta una revisión sobre el contenido de aflatoxinas, producto del metabolismo secundario de hongos y mohos del género *Aspergillus*, algunas de las cuales son altamente tóxicas y productoras de cáncer; por lo que se hace necesario documentar el tipo de alimentos más susceptibles a la contaminación y, por lo tanto, al desarrollo de aflatoxinas dañinas para la salud humana.

Finalmente, el capítulo 9, último de esta sección, presenta una investigación sobre el estado del parque de maquinaria agrícola en el valle de Toluca, en virtud de que la mecanización del agro permite reducir los tiempos de las labores agrícolas, puede reducir costos de producción, y aumentar la productividad. Los autores concluyen que hay una baja relación en cuanto al número de hectáreas y horas de trabajo agrícola por tractor, además de que la mayoría de la maquinaria es obsoleta porque tiene en promedio 20 años de haber sido adquirida, razón por la que se encuentra rezagada de los avances científicos, técnicos y tecnológicos en el campo de la mecanización agrícola.

La segunda sección del libro reporta en cinco capítulos resultados de investigación sobre genética y mejoramiento de cultivos. En los capítulos 10, 11 y 12 se presentan resultados sobre tres cultivos de importancia económica en el Estado de México: el maíz cacahuazintle, el chile manzano y la papa.

El capítulo 10 versa sobre el potencial del diseño con un muestreo para un subconjunto de cruzamientos que permitiría un menor número de estos que las cruzas dialélicas tradicionales, incrementando la eficiencia y reduciendo los costos de estos experimentos.

El capítulo 11 presenta, igualmente, la evaluación de poblaciones de chile manzano a través de cruza dialélicas y sus resultados para identificar genotipos como progenitores a utilizarse en el mejoramiento genético por selección para el desarrollo de poblaciones sobresalientes.

El capítulo 12 presenta la propuesta de un diseño experimental de parcelas divididas en cuadro latino, con y sin submuestreo balanceado, dada la poca evidencia en la literatura especializada y que representa un diseño útil para la investigación agronómica y genética en las ciencias agrícolas.

El capítulo 13 aborda la importancia de los parámetros genéticos en el mejoramiento de la papa a través de la hibridación, tanto en la evaluación de los progenitores como en la respuesta a la selección mediante la estimación de los parámetros genéticos más importantes presentando ejemplos de su utilización en programas de mejoramiento genético de la papa.

El capítulo 14, con el que se cierra esta sección, trata sobre la relevancia de abonos orgánicos vista tanto desde la perspectiva de los altos costos de la fertilización, con fertilizantes de síntesis, como desde una visión agroecológica para disminuir la huella ambiental de la producción agrícola; ya que la aplicación de abonos orgánicos es una práctica apropiada para los productores en pequeña escala, además de los beneficios que generan en el suelo y sus propiedades al mejorar y mantener el contenido de materia orgánica, y con ello su fertilidad y su productividad.

La tercera sección, denominada “Estadística aplicada a la agricultura”, se compone de cuatro capítulos. El capítulo 15 presenta un modelo que permite homologar el análisis estadístico de diseños experimentales balanceados completamente al azar, de bloques completos al azar y de cuadro latino, empleando dos metodologías para calcular sumas de cuadrados, con y sin submuestreo dentro de las unidades experimentales, que permite abreviar y simplificar los procedimientos de análisis tanto de experimentos univariados como para datos bivariados para modelos de correlación y regresión lineal simple y múltiple, y para análisis multivariados. Los autores ilustran estos procedimientos con datos de rendimiento de grano por planta de cuatro cultivares de maíz de un experimento previo.

El capítulo 16 reporta resultados del análisis del comportamiento espacial de poblaciones de trips, un insecto dañino para la agricultura, en cultivos de aguacate, un fruto de relevancia económica al ser el principal pro-

ducto agrícola de exportación de México. La investigación tuvo por objetivo determinar la distribución espacial de las poblaciones de trips en el cultivo de aguacate utilizando el método de Análisis Espacial por Índices de Distancia (SADIE, por sus siglas en inglés). Los resultados permitieron detectar estabilidad espacial y temporal en las poblaciones de la plaga, con implicaciones para un mejor manejo del cultivo de aguacate al determinar las zonas de influencia de los trips.

En la tercera y última sección el libro cierra con dos capítulos sobre aspectos genéticos del haba. El capítulo 17 revisa las técnicas utilizadas en el mejoramiento genético del haba, así como el grado de diversidad genética disponible en los bancos de germoplasma, presentando resultados de evaluación de la diversidad genética de 39 colectas de haba del Valle de Toluca, que son base para programas de mejoramiento genético.

El capítulo 18 aborda la evaluación de descriptores varietales que son utilizados para la identificación de características fenotípicas de los cultivos en los programas de mejoramiento genético, pero muchos de estos descriptores no se presentan gráficamente, lo que dificulta la caracterización de variedades, por lo que en este capítulo se presenta una guía gráfica de 12 descriptores de la Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) en el cultivo de haba, a fin de facilitar los registros agromorfológicos en campo.

Es así como esta colección de trabajos desarrollados por los profesores investigadores y estudiantes de los Cuerpos Académicos UAEM-CA-127 Cultivos básicos y hortícolas y UAEM CA-8 Mejoramiento genético y sanidad vegetal de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Autónoma del Estado de México, constituye un excelente material bibliográfico para la consulta no sólo de especialistas, sino para los estudiantes de las diversas disciplinas de las ciencias agrícolas.

CARLOS MANUEL ARRIAGA JORDÁN

Investigador Nacional Nivel III

Investigador Emérito de la UAMéx

Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales (ICAR)