Agrocalidad y cultivos inteligentes

Agroquality and smart crops

Tarazona-Meza Néstor Leopoldo

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Calceta, Ecuador.
Correo: nestor.tarazona@espam.edu.ec
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2145-6475

RESUMEN

En un mundo afectado por el cambio climático y el crecimiento de la población, la calidad agrícola y los cultivos inteligentes se erige como dos pilares fundamentales para el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. Agrocalidad es el término utilizado para describir los estándares de seguridad, higiene y medio ambiente que los productos agrícolas deben cumplir para ser considerados de alta calidad y seguros. La aplicación de buenas prácticas agrícolas, la prevención de plagas y enfermedades y el uso adecuado de fertilizantes y pesticidas son necesarios para garantizar una agrocaridad óptima. El uso de métodos y tecnologías de vanguardia en la producción de productos agrícolas se denomina, por otro lado, el uso de "cultivos inteligentes". Esto incluye la aplicación de prácticas agrícolas sostenibles que fomenten la diversidad y el uso eficaz de recursos como el agua y el suelo, como la agricultura de conservación, los cultivos intercalados y la rotación de cultivos. Para enfrentar los desafíos agrícolas presentes y futuros, es crucial integrar la calidad agrícola y los cultivos inteligentes. Esto permitirá una producción eficiente y responsable que salvaguarde la salud del consumidor, proteja el medio ambiente y haga que el sector agrícola sea más resistente a los efectos del cambio climático. Lograr un equilibrio entre productividad y sostenibilidad mediante el uso de estas técnicas y herramientas crea nuevas posibilidades para una agricultura contemporánea, competitiva y respetuosa con el medio ambiente.

Palabras claves: Agrocalidad, Cultivos inteligentes, sostenibilidad.

ABSTRACT

In a world affected by climate change and population growth, agricultural quality and smart crops stand as two fundamental pillars for sustainable development and food security. Agrocalidad is the term used to describe the safety, hygiene and environmental standards that agricultural products must meet to be considered high quality and safe. The application of good agricultural practices, the prevention of pests and diseases, and the proper use of fertilizers and pesticides are necessary to guarantee optimal agro-carity. The use of cutting-edge methods and technologies in the production of agricultural products is called, on the other hand, the use of "smart crops". This includes the application of sustainable agricultural practices that encourage diversity and the efficient use of resources such as water and soil, such as conservation agriculture, intercropping and crop rotation. To meet present and future agricultural challenges, it is crucial to integrate agricultural quality and smart crops. This will enable efficient and responsible production that safeguards consumer health, protects the environment and makes the agricultural sector more resilient to the effects of climate change. Achieving a balance between productivity and sustainability through the use of these techniques and tools creates new possibilities for contemporary, competitive and environmentally friendly agriculture.

Keywords: Agroquality, smart crops, sustainability.
Información del manuscrito:
Fecha de recepción: 03 de abril de 2023.
Fecha de aceptación: 07 de junio de 2023.
Fecha de publicación: 20 de julio de 2023.

CC BY NC SA

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los sectores económicos más variados es la agricultura. Es un sector importante para la seguridad alimentaria, el desarrollo rural y el crecimiento económico, y continúa desempeñando un papel fundamental en el apoyo a los medios de vida de millones de agricultores en el mundo. La economía de las zonas rurales depende principalmente del sector agrícola. Para 2050, se espera que la población mundial alcance los 9600 millones de habitantes (Rehman et al., 2023).

La agricultura es fuente básica de sustento Personas en la región. Desempeña un papel importante en la economía de la mayoría de países. Sin embargo, debido a la migración de personas de las zonas rurales a las urbanas, hay obstáculos en la agricultura. Monitorear el factor ambiental no es la solución completa para aumentar el rendimiento de los cultivos (Aryan et al., 2022).

En ese sentido, la agricultura inteligente ayuda a conservar los recursos naturales como la tierra, el agua y la energía, y reduce el impacto de la agricultura en el medio ambiente. Esto puede conducir a un sistema alimentario más sostenible y resistente, que es esencial para la seguridad alimentaria nacional y el bienestar de las generaciones futuras.

2. TENDENCIAS AGRÍCOLAS: CULTIVOS INTELIGENTES Y SOSTENIBILIDAD

Hay tanto oportunidades como desafíos en las tecnologías agrícolas, así como en las tendencias en la Agrocalidad. En ese sentido, uno de los grandes refrentes en el contexto de las oportunidades radica en la medición y métrica de los cultivos (Nyakuri et al., 2023). Un problema típico que se enfrenta es que la mayoría de los sensores de suelos y cultivos que se utilizan actualmente en la agricultura son sensores industriales, que no pueden cumplir con los requisitos de la producción agrícola y los entornos agrícolas. Muchos parámetros importantes del suelo y los cultivos no se pueden medir con los sensores actuales (Chen et al., 2022). Existe una necesidad urgente de mejorar la

exactitud, la precisión y el nivel de inteligencia de los sensores de cultivos y suelos, que permitan medir factores como la salinidad del suelo y el estrés ocasionado en los cultivos, los cuales reducen sustancialmente el rendimiento agrícola, lo que amenaza directamente el suministro de alimentos necesario para satisfacer las crecientes necesidades alimentarias de la creciente población.

Bajo esta premisa, Raza et al., (2023) sostienen que la nanotecnología es un paso hacia la mejora de la producción agrícola y la tolerancia al estrés al mejorar la eficacia de los insumos en la agricultura a través de la entrega dirigida, la liberación controlada y la solubilidad y adhesión mejoradas, al mismo tiempo que reduce el daño significativo. La aplicación directa de nanopartículas a través de nanomateriales puede aumentar el rendimiento y la eficacia de los mecanismos fisio-bioquímicos y moleculares en plantas bajo condiciones adversas.

Por tanto, se necesitan más investigaciones para desentrañar el papel de la nanobiotecnología para abordar los desafíos del cambio climático en los sistemas agrícolas modernos. La combinación de nanobiotecnología, la edición del genoma y técnicas de mejoramiento rápido podrían permitir el diseño de cultivares climáticamente inteligentes, y en particular, variedades de plantas mejoradas o modificadas genéticamente, para satisfacer las necesidades de seguridad alimentaria de la creciente población mundial (Ali et al., 2023).

3. CULTIVOS INTELIGENTES: INNOVACIÓN Y TÉCNICAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA

La incorporación de prácticas inteligentes que abarquen el cultivo, la gestión del agua y el cuidado del suelo es fundamental para lograr un aumento sostenible de la producción de alimentos (Zohry et al., 2022). El uso de sistemas de cultivo intercalado, que tiene numerosos beneficios que son variados y significativos, es una estrategia que ha demostrado ser efectiva. Los cultivos intercalados fomentan una mayor productividad y un uso más eficaz del agua al combinar varias variedades de cultivos en el mismo terreno. El uso de los recursos hídricos se mejora a través de la diversificación de especies, reduciendo el riesgo de escasez de agua y mejorando la resistencia a la sequía o al cambio climático

(Kumar et al., 2023). La diversidad de especies en el campo, por supuesto, protege contra el deterioro de nutrientes particulares y disminuye la erosión del suelo, asegurando la salud y fertilidad a largo plazo de la tierra cultivable (Veerachamy et al., 2023).

La eficiencia en la prevención y el control de enfermedades, malezas invasoras y plagas es otra ventaja sobresaliente. Al intercalar cultivos, puede reducir la probabilidad de que ciertos patógenos se propaguen y el crecimiento de malezas, lo que reduce la necesidad de usar pesticidas y herbicidas potencialmente dañinos (Janmohammadi & Sabaghnia, 2023).

Cultivar tres cultivos en un solo año e implementar la rotación de cultivos son dos estrategias inteligentes adicionales que ayudan a aumentar de manera sostenible la producción de alimentos. El cultivo triple, que consiste en cultivar tres cultivos diferentes a la vez, aumenta la productividad de una parcela de tierra en una sola temporada. Este método aprovecha al máximo los recursos disponibles y maximiza el uso del suelo y el agua al plantar tres cultivos diferentes rápidamente uno tras otro.

La rotación de cultivos, por otro lado, es un método tradicional basado en cambiar los cultivos que se siembran en un área específica de forma regular. Este método mejora la calidad del suelo al evitar el agotamiento de recursos particulares, reducir la aparición de enfermedades y plagas asociadas con un solo tipo de planta y evitar el agotamiento de recursos específicos ya que diferentes cultivos tienen diferentes demandas de nutrientes.

4. CONCLUSIONES

Es necesaria una revisión exhaustiva de los sistemas de cultivo, la rotación de cultivos y las prácticas de labranza del suelo a la luz de las importantes restricciones que el cambio climático ha impuesto a la disponibilidad de agua y la calidad del suelo. Es crucial implementar nuevas prácticas de manejo y fertilización del suelo, así como una nueva zonificación agroclimática que tenga en cuenta las rotaciones de especies de cultivo desaprovechadas y desaprovechadas para abordar este problema.

Adicionalmente, para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y aumentar el uso del riego como estrategia para combatir la escasez de agua, es fundamental optimizar las ventanas de tiempo de siembra. La implementación de sistemas de cultivo multifuncionales y la promoción de la agricultura de conservación también se presentan como alternativas efectivas para enfrentar los desafíos climáticos, por lo que este enfoque también requerirá realizar algunos ajustes en los equipos agrícolas para garantizar una producción eficiente y sostenible en las nuevas condiciones ambientales. Para reducir los efectos negativos de la agricultura en el clima y aumentar su adaptabilidad a los cambios, será fundamental adoptar prácticas agrícolas climáticamente inteligentes, incluido el uso de tecnologías y métodos de vanguardia.

REFERENCIAS

Ali, Awais & Hussain, Tajamul & Tantashutikun, Noramon & Hussain, Nurda & Cocetta, Giacomo. (2023). Application of Smart Techniques, Internet of Things and Data Mining for Resource Use Efficient and Sustainable Crop Production. Agriculture. 13. 10.3390/agriculture13020397.

Aryan, Raj & Mishra, Ankur & Kumar, Sachin & Kumari, Ms. (2022). A Smart Farming and “Crop Monitoring Technology” in Agriculture Using IOT. International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology. 10. 1072-1080. 10.22214/ijraset.2022.42409.

Chen, Liping & Dong, Daming & Guijun, Yang. (2022). Perspectives of Soil and Crop Sensing in Smart Agriculture. 10.1007/978-3-030-70432-2_9.

Janmohammadi, Mohsen & Sabaghnia, Naser. (2023). Strategies to alleviate the unusual effects of climate change on crop production: a thirsty and warm future, low crop quality. A review. Biologija. 69. 10.6001/biologija.2023.69.2.1.

Kumar, Sushil & Taria, Sukumar & Yadav, Ashok & Alam, Badre & Singh, Priyanka & Dwivedi, R. & Arunachalam, Ayyanadar. (2023). Sustainable Nutrient Management Strategies for Increased Crop Productivity and Soil Health.

Nyakuri, Jean & Sefu, Bikorimana & Venuste, Sefu & D’Amour, Mirembe & Daniel, Kanyarwanda & Pierre, Nzemerimana & Bosco, Kalisa & Felix, Harerimana. (2023). Smart Crops Irrigation System with Low Energy Consumption. Academic Society for Appropriate Technology. 9. 9-19. 10.37675/jat.2022.00192.

Raza, Ali & Charagh, Sidra & Salehi, Hajar & Abbas, Saghir & Saeed, Faisal & Poinern, Gérrard & Siddique, Kadambot & Varshney, Rajeev. (2023). Nano-enabled stress-smart agriculture: Can nanotechnology deliver drought and salinity-smart crops? Journal of Sustainable Agriculture and Environment. 1-26. 10.1002/sae2.12061.

Rehman, Durdana & Jamil, Muhammad & Badar, Hafiz & Awan, Malik Daler & Awan, Ali & Chaudhry, Muhammad Umar & Iqbal, Nadeem. (2023). Enhancing Crop Production and Water Conservation through IoT-Based Smart Irrigation Systems. 05.

Veerachamy, Ramachandran & Ramar, Ramalakshmi & Mageshkumar, C. & Rangasamy, Rajasekar. (2023). Experimental Analysis of Internet of Technology-Enabled Smart Irrigation System. 10.1007/978-3-031-23602-0_9.

Zohry, Abd El-Hafeez & Ouda, Samiha. (2022). Integration Between Crop-Smart, Water-Smart and Soil-Smart Practices. 10.1007/978-3-030-93111-7_4.