

Beneficios de los biofertilizantes en cebolla. Rendimientos, costos de producción y socialización de resultados. Parte II

Jesús Sulbaran^{1*}
Rafael Barrios²
Marisol López³
Jairo Ferrer⁴

¹Ingeniero Agrónomo. INSAI. Instituto Nacional de Salud Agrícola Integral.

²Agricultor de cebolla del estado Guárico.

³Investigadora. INIA-CENIAP. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas.
Centro de Investigaciones Agropecuarias.

⁴Profesor. UNERG. Universidad Experimental Rómulo Gallegos.

*Correo electrónico: jesussulbaran88@gmail.com.

Introducción

Beneficios e importancia de los biofertilizantes.

Efecto de los biofertilizantes en el rendimiento.

Consideraciones finales.

Bibliografía consultada.

Introducción

Con la finalidad de socializar nuevas tecnologías agroecológicas que impulsa el Estado venezolano, sus beneficios ambientales y socioeconómicos, se evaluaron dos tipos de biofertilizantes en el cultivo cebolla, dicha información para mejor comprensión se plasmó en dos artículos titulados “Beneficios de los biofertilizantes en cebolla (Parte I y II). Específicamente en la parte I fueron desarrollados los métodos, tratamientos, resultados del análisis de suelo y el efecto de los biofertilizantes sobre el crecimiento del cultivo, mientras que en la parte II se presentan actividades de difusión e intercambio de conocimientos y saberes en la finca Larapinta, ubicada en el municipio Mellado, El Sombrero estado Guárico. Las actividades se realizaron después de evaluar la importancia y el beneficio de los biofertilizantes en el desarrollo vegetal mostrados en la parte I, publicada en la Revista INIA Divulga N°19.

Beneficios e importancia de los biofertilizantes

Las actividades de difusión fueron realizadas a través de un día de campo, en el cual se ejecutó una charla general sobre la importancia y uso de los biofertilizantes en el agroecosistema cebolla, luego se socializaron los resultados e intercambia-

ron conocimientos con los agricultores, técnicos y estudiantes, contrastando las ventajas y desventajas del manejo convencional con el manejo que considera principios agroecológicos al incorporar los bioinsumos.

Es importante destacar que se contó con la receptividad e interés entre los participantes con relación a los biofertilizantes, como herramienta biotecnológica y alternativa para contribuir a una agricultura menos contaminante y más agroecológica. En las diferentes actividades se intercambiaron experiencias y conocimientos, adquiriendo nuevos aprendizajes y desaprendizajes en el manejo de la cebolla.

Los participantes querían conocer y aprender ¿cómo usar los biofertilizantes?, ¿qué dosis aplicar?, ¿cómo aplicarlos? y sobre todo: ¿dónde se distribuyen y el costo de ellos?, incógnitas y dudas que fueron aclaradas durante el desarrollo del evento. En el día de campo, se realizó la cosecha de las parcelas de cebolla que ya estaban en condiciones óptimas (T1), contrastándolas con las parcelas que aún no estaban para cosecha (T2), Posteriormente, en otra actividad realizada 35 días después, se cosecharon las otras parcelas que fueron manejadas convencionalmente (T2). Al contrastar el peso y tamaño de los bulbos, se verificó que los mayores rendimientos fueron obtenidos en las parcelas con biofertilizantes (T1) y los menores en las parcelas manejadas sin biofertilizantes llamada convencional o testigo (T2). Los agricultores participaron activamente y visualizaron los resultados con mucho interés. Igualmente, demostraron la importancia de hacer la práctica de cosecha, para obtener los rendimientos, ya que es un aspecto importante a considerar al momento de seleccionar y adaptar una determinada práctica agrícola, fotos 1 y 2.



Foto 1. Charla general sobre el uso y manejo de los biofertilizantes en cebolla, William Lara, Gobernador de Guárico escuchaba explicación técnica (A), socialización de actividades en la fase de campo (B).



Foto 2. Los agricultores participan en la práctica de cosecha de la cebolla (T1).

Simultáneamente al día de campo, fue necesario continuar actividades que permitieron compartir con agricultoras, agricultores, estudiantes y técnicos las nuevas tecnologías y los avances de investigaciones, para motivarlos a usarlas, así como asesorarlos y acompañarlos durante todo el proceso del manejo del agroecosistema.

Los biofertilizantes, además de generar un efecto positivo sobre el desarrollo de la fase vegetativa, también redujeron el ciclo del cultivo, aumentaron los rendimientos y disminuyeron los costos de producción. El efecto bioestimulador del crecimiento vegetal que ejercen los biofertilizantes sobre el cultivo se debe a que ellos poseen estimuladores de

crecimientos que ayudan al desarrollo de la planta (Martínez-Viera *et al.*, 2007; Osorio, 2007; López, 2010), lo cual hace que el ciclo del cultivo pueda disminuirse como fue observado con la cebolla. En la Figura 1 se ilustra el efecto de los biofertilizantes sobre la reducción del ciclo del cultivo de cebolla, ya que los bulbos presentaron un crecimiento óptimo 35 días antes de la fecha prevista, adelantándose la cosecha, mientras que el ciclo del cultivo se redujo a 85 días en las parcelas con biofertilizantes y en las parcelas testigo (T2) cuyo ciclo fue de 120 días, Figura 1.

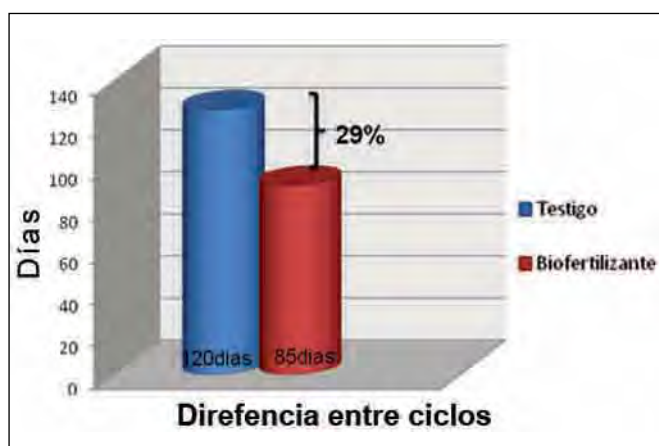


Figura 1. Ciclos de cultivo de cebolla.

Es decir, el ciclo del cultivar de cebolla evaluado es de 120 días y se redujo a 85 días, mostrándose uno de los principales beneficios de éstos bioproductos sobre el crecimiento vegetal. En otras investigaciones también se ha demostrado los beneficios de los biofertilizantes, entre ellos el efecto bioestimulador del crecimiento vegetal en maíz (López *et al.*, 2008), tomate (López *et al.*, 2010), pimentón y maíz (Reyes *et al.*, 2009). Así como los efectos positivos sobre el número de flores, de frutos y peso (INSAI, 2009).

Efecto de los biofertilizantes en el rendimiento

Con relación al efecto de los biofertilizantes sobre el rendimiento de la cebolla, se lograron incrementos comparado con el testigo (T2) manejando la fertilidad convencionalmente. El rendimiento en el tratamiento T1 con biofertilizantes fue de 46.000

kg/ha, y en cuanto al tratamiento testigo (T2) resultó con altos insumos y fertilizados con fuentes inorgánicas y orgánicas, siendo los rendimientos de 37.000 kg/ha, lo que refleja una diferencia de un 24% entre el testigo (T2) y el biofertilizantes (T1), Figura 2.

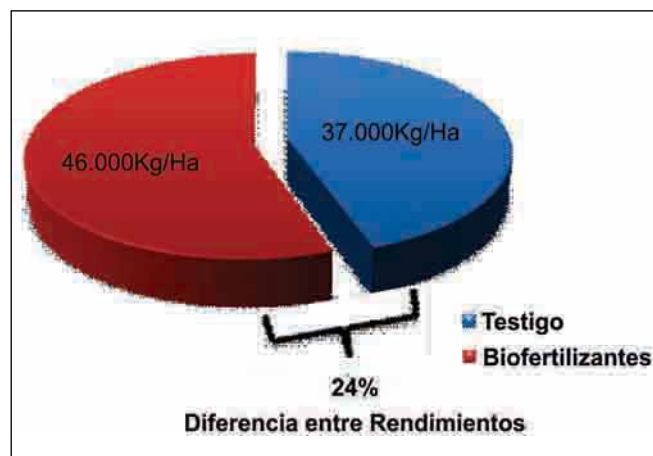


Figura 2. Rendimientos de cebolla en Testigo (T2) y con biofertilizante (T1).

Costos de producción con los biofertilizantes comparado con costos de la fertilización convencional

Al calcular los costos por concepto de fertilización en el cultivo de cebolla, se consideraron tres tipos de manejo para contrastarlos, el manejo convencional que se realiza en la Finca (T2, testigo de la UP Larapinta), el de las casas agrícolas (testigo comercial) y los generados de la parcela manejada con biofertilizantes (T1), según criterios sugeridos por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) y el Instituto Nacional de Sanidad Agrícola Integral (INSAI) en relación a la reducción de las dosis de fertilizantes inorgánicos de origen industrial. Los resultados demuestran el ahorro de dinero y de tiempo, es decir, poca inversión y mayor ingreso en menor tiempo, algo muy beneficioso para los agricultores, ya que en la actualidad los costos de producción de cualquier rubro son elevados y la disponibilidad financiera del pequeño productor esta sujeta al apoyo del Estado a través de créditos agrícolas oportunos, esta es, una de las razones de la creación de esta biotecnología para una agricultura sustentable, Figura 3.

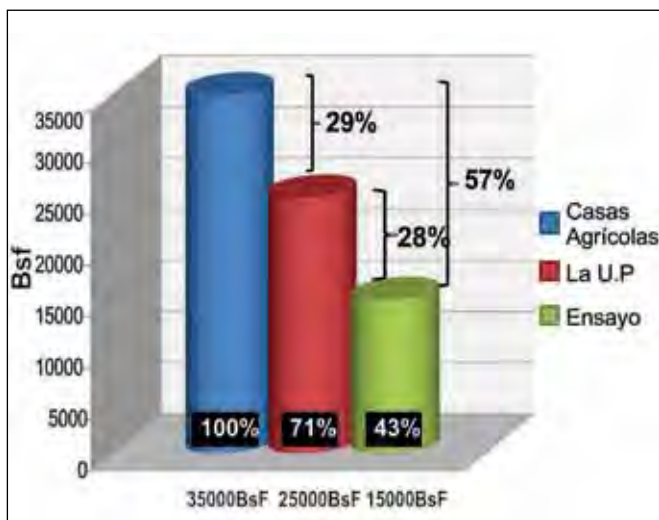


Figura 3. Costos de producción del cultivo cebolla generados por concepto de la fertilización.

Consideraciones finales

Los biofertilizantes redujeron el ciclo de cultivo de la cebolla, obteniendo mayores rendimientos en menor tiempo.

El tratamiento con biofertilizantes generó mayores beneficios económicos.

Al validar tecnologías emergentes, conjuntamente con los agricultores, se facilita la apropiación rápida de estas biotecnologías permitiendo el intercambio de saberes entre agricultores, estudiantes y técnicos.

La socialización de experiencias y conocimientos sobre la importancia y uso de biofertilizantes es necesaria para contribuir a la adopción de biotecnologías ecológicas, económicas, de bajo impacto ambiental, y socialmente seguras. Como se demostró, anteriormente, en la Figura 3, los costos de producción fueron más bajos al reducir las dosis de fertilizantes inorgánicos de origen industrial y combinarse con los fertilizantes orgánicos y complementarse con biofertilizantes a base de cepas SF (solubilizador de fósforo) y FNVL (fijador de nitrógeno de vida libre), a su vez, el impacto al suelo por agroquímicos fue menor.

Se resalta la importancia del INIA-CENIAP y el INSAI, la articulación de éstas instituciones con las universidades para contribuir en el proceso de formación del talento y la transformación de la agricultura convencional basada en altos insumos a una agricultura emergente, de bajos insumos, más sustentable, me-

nos contaminante para contribuir al buen vivir de la población al consumir alimentos sanos, igualmente, promoviendo líneas de investigación e innovación en estas líneas, avanzando en el estudio, fabricación y uso de biofertilizantes, ya que éstos resultados preliminares reflejan su importancia y uso en la agricultura, como la recuperación de la biota del suelo y la necesidad de evitar las contaminaciones de los agroecosistemas con excesos de agroquímicos.

Para la conducción de estos experimentos y actividades demostrativas, es necesario contar con pasantes universitarios comprometidos y responsables, para llevar a feliz término los objetivos y metas planteadas.

Bibliografía consultada

- INSAI. 2009. ¿Qué son los biofertilizantes y como nos pueden beneficiar? Tríptico.
- López, M., R. Martínez-Viera, M. Brossard, A. Bolívar, N. Alfonso, A. Alba y H. Pereira. 2008. Efecto de biofertilizantes bacterianos sobre el crecimiento de un cultivar de maíz en dos suelos contrastantes venezolanos. *Agronomía Tropical*. 58 (4): 391-401.
- López, M. 2010. Fundamentos conceptuales y consideraciones técnicas de los biofertilizantes. Algunas experiencias de uso en Venezuela. 5 p. Seminario Binacional Colombia Venezuela, hacia la Fertilización Integral de Cultivos en la Región Andina. SVCS-SCCS. Táchira, San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela. En formato electrónico.
- López, M., A. Soares, A. Rodríguez-López, A. Cristogandica, L. Velázquez, G. Medina, y M. Brossard. 2010. Efecto de cepas nativas de vida libre en la bioestimulación del crecimiento de cultivares de maíz y tomate. 14 p. En arbitraje.
- Martínez-Viera, R., M. López, B. Dibut, C. Parra y J. Rodríguez. 2007. La fijación biológica de nitrógeno atmosférico en condiciones tropicales. 172 p.
- Osorio, V. N. W. 2007. A review on beneficial effects of rhizosphere bacteria on soil nutrient uptake. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 60(1): 3621-3643.
- Reyes, I., L. Álvarez y H. Ayoubi. 2008. Selección y evaluación de rizobacterias promotoras del crecimiento en pimentón y maíz. *Bioagro* 20(1):37-48.
- Sulbarán, J. 2010. Informe de pasantías Evaluación de biofertilizantes en el cultivo de cebolla (*Allium cepa*) y producción a partir de cepas nativas de la Finca Larapinta, municipio Julián Mellado, El Sombrero estado Guárico. 39 p.