



VIII TALLER DE SEGURIDAD Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

EFFECTOS BIOLÓGICOS, QUÍMICOS Y PRODUCTIVOS DE UN SISTEMA SOSTENIBLE EN LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL.

Ariel Villalobos Olivera

Universidad de Ciego de Ávila (UNICA). Carretera a Morón km 9 ½, Ciego de Ávila Cuba CP 69450

1. INTRODUCCION

Para los cubanos la presencia de este grano en la mesa constituye parte de su identidad alimentaria, aunque los niveles de consumo históricamente han sido inestables (Martínez-González *et al.*, 2017). Las producciones de frijol a nivel mundial y en Cuba, se han basado generalmente en sistemas convencionales, los cuales durante el transcurso de los años, han promovido impactos negativos en los agroecosistemas de producción (Olivera *et al.*, 2016a). En estos sistemas se realiza una preparación de suelo, donde predomina el exceso de labores, además de depender de un paquete tecnológico basado en la aplicación de agrotóxicos y fertilizantes químicos (Olivera *et al.*, 2016b). En los últimos años se han realizado proyecciones para implementar técnicas sostenibles en la producción de frijol. Los sistemas sostenibles basan sus producciones en técnicas agroecológicas, donde prevalece el laboreo de conservación de suelo, la utilización de fertilizantes orgánicos y medios biológicos para combatir las plagas (Rodríguez-Hernández *et al.*, 2020).

Objetivo General: Determinar los efectos biológicos, químicos y agro-productivos de la aplicación de propuestas sostenibles en la producción de frijol.

2. DESARROLLO

La presente investigación se realizó en la Cooperativa de Créditos y Servicios Fortalecida (CCSF) Alberto Más, perteneciente al municipio Primero de Enero de la provincia Ciego de Ávila en el periodo comprendido entre los años 2019 y 2022. Para investigación se utilizaron semillas de frijol BAT 304, las cuales fueron difundidas por el fitomejoramiento participativo del frijol (Olivera *et al.*, 2016b)

Características del sistema de producción de frijol convencional

- Preparación intensiva del suelo con inversión
- Tratamiento de las semillas con productos inorgánicos
- Fertilización con abonos inorgánicos:
- Control de plagas con productos inorgánicos
- Control de malezas con herbicidas

Características del sistema de producción de frijol con enfoque sostenible

- Tratamiento de semillas con productos orgánicos
- Fertilización con abonos orgánicos
- Control biológico de plagas

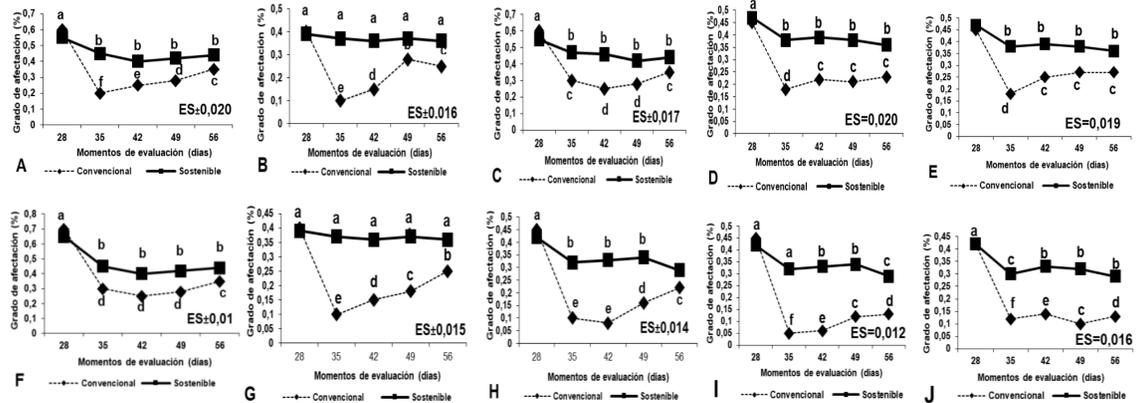


Figura 3. Grado de afectación de las plagas claves en los sistemas de producción. (ABCDE) Grado de afecta del *Thrips palmi* Karny). (FGHI) Grado de afecta de la mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gennadius). (AF) campaña 2017-2018. (BG) campaña 2018-2019. (CH) campaña 2019-2020. (DI) campaña 2020-2021. (EJ) campaña 2021-2022. Medias con letras diferentes indican significación (ANOVA bifactorial, Tukey, $p \leq 0,05$). Cada dato representa la media para $n=50$.

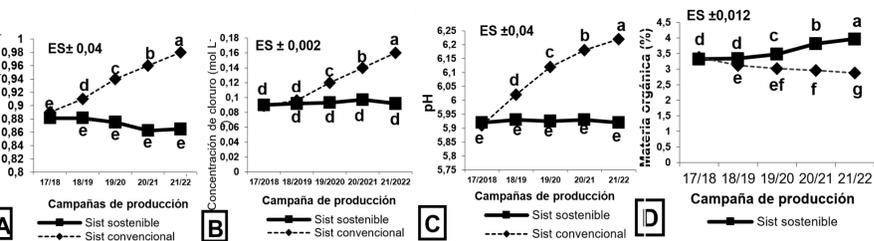


Figura 1. Propiedades químicas del suelo durante tres años en los sistemas de producción de frijol de la finca la María del municipio Primero de Enero. (A) Conductividad eléctrica, (B) Concentración de Cl^- , (C) pH del suelo. ES. Error estándar de la media. Medias con letras diferentes indican significación (ANOVA Simple, Tukey, $p \leq 0,05$). Cada dato representa la media para $n=5$.

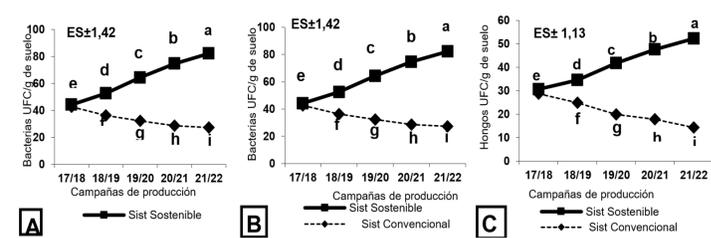


Figura 2. Microorganismos presentes en el suelo durante tres años en los sistemas de producción de frijol de la finca la María del municipio Primero de Enero. Bacterias (A), Hongos (B) y micetos (C). ES. Error estándar de la media. UFC. Unidades formadoras de colonias. Medias con letras diferentes indican significación (ANOVA bifactorial, Tukey, $p \leq 0,05$). Cada dato representa la media para $n=5$.

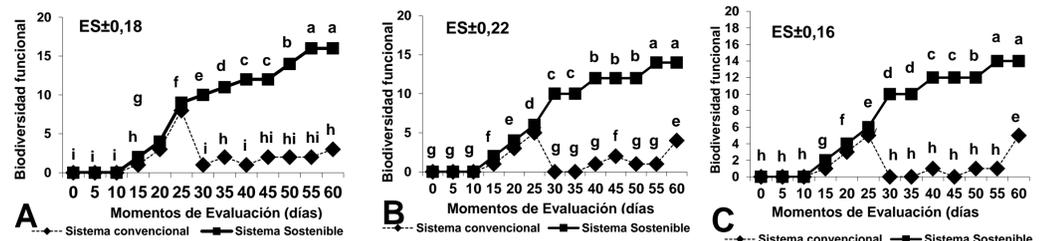


Figura 4. Biodiversidad funcional del follaje de las plantas de frijol durante las tres campañas de evaluación en los sistemas de producción. (ACE) Producción de frijol negro, (BDF) Producción de frijol rojo. (AB) Campaña 2019-2020, (CD) Campaña 2020-2021 y Campaña 2021-2022 (EF). ES. Error estándar de la media. Medias con letras diferentes indican significación (ANOVA bifactorial, Tukey, $p \leq 0,05$). Cada dato representa la media para $n=10$.

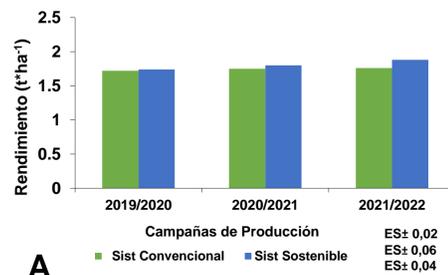


Figura 5. Rendimiento del cultivo de frijol durante tres años en los sistemas de producción de la finca la María del municipio Primero de Enero. ES. Error estándar de la media. Las medias indican (t -student, $p \leq 0,05$). Cada dato representa la media para $n=5$.

3. CONCLUSIONES

El laboreo de conservación y la aplicación de fertilizantes orgánicos al suelo garantizaron la estabilidad en las propiedades químicas y el incremento de la flora microbiana en ambas producciones en el sistema sostenible. En el sistema convencional la preparación de suelo y la aplicación de fertilizantes químicos aumentó los valores de los indicadores químicos y disminuyeron los microorganismos.

La aplicación de productos biológicos realizadas en el sistema sostenible, mantuvieron el mayor grado de afectación en las plagas claves en ambas producciones, pero nunca sobrepasaron el umbral de daño. La aplicación de control químico en las plagas, disminuyó el grado de afectación de las plagas claves y afectó la biodiversidad funcional del follaje de las plantas.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Olivera A.V., Morales A.G., Batista F.S., Alfonso A.I., Rodríguez J.M., Montero M.E.M. (2016a) COMPORTAMIENTO AGROPRODUCTIVO DE DIFERENTES VARIEDADES DE FRÍJOL NEGRO (PHASEOLUS VULGARIS. L) EN LA FINCA «LAS MARÍAS» DEL MUNICIPIO PRIMERO DE ENERO. Universidad&Ciencia 5:52-78. ISSN:2227-2690.
Olivera A.V., Morales A.G., Batista F.S., Rodríguez J.M., Montero M.E.M., Alfonso A.I. (2016b) COMPORTAMIENTO AGROPRODUCTIVO DE UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FRIJOL (PHASEOLUS VULGARIS. L) CON ENFOQUE AGROECOLÓGICO EN EL MUNICIPIO PRIMERO DE ENERO. Universidad&Ciencia 5:26-51. ISSN:2227-2690.
Rodríguez-Hernández M.G., Gallegos-Robles M.Á., Rodríguez-Sifuentes L., Fortis-Hernández M., Luna-Ortega J.G., González-Salas U. (2020) Cepas nativas de Bacillus spp. como una alternativa sostenible en el rendimiento de forraje de maíz. Terra Latinoamericana 38:313-321. ISSN:0187-5779.