

Resumen

La garrapata (*Rhipicephalus microplus*) es la principal especie parasitaria en el ganado bovino, especialmente en las razas lecheras. Ante el problema que representa el uso de químicos y la resistencia a los mismos, la utilización de hongos biocontroladores es una excelente estrategia para el control de garrapatas; sin embargo, existen estudios de producción masiva de bioformulados basándose solo en sustratos base, razón por la cual, al añadir suplementos nutricionales (Harina de palmiste, Harina de quínoa, Levadura de cerveza y Leche en polvo) se podría reducir recursos y maximizar la producción de conidios. La presente investigación pretende evaluar formulaciones sólidas para la producción de conidios de *Beauveria spp.* e *Isaria spp.* y la susceptibilidad en *R. microplus* en laboratorio, para ello se diseñaron dieciocho formulaciones combinadas con arroz y cebada. Las variables de calidad microbiológica fueron procesadas de acuerdo a un ADEVA y un Test de Tukey (0,05%), con el fin de garantizar su eficiencia en campo, además se contrastó su costo/beneficio. Los resultados mostraron diferencias significativas para la producción de conidios, el mejor tratamiento fue el T6, cuya formulación consistió en 2,5% Levadura de cerveza, 97,5% arroz + *Beauveria spp.* con una concentración de $6,9 \times 10^9$ conidios/g. En cuanto al porcentaje de germinación de conidios a las 16 horas, el mejor tratamiento fue el T25 (5% Levadura de cerveza, 95% arroz + *Isaria spp.*) con un 82,5% de germinación. La mayor concentración de unidades formadoras de colonia (UFC) fue de $2,64 \times 10^{10}$ UFC/g para el T6. En cuanto al porcentaje de pureza no mostró diferencias significativas para los 36 tratamientos. El análisis costos-beneficio determinó que el T6 representó una ganancia de \$2,10 por cada dólar invertido. La prueba de susceptibilidad en larvas de garrapatas con las cepas de *Beauveria spp.* no resultó patogénica por la falta de reactivación, no obstante, existió una correlación positiva, a mayor concentración de conidios mayor porcentaje de mortalidad.

Palabras clave: *Beauveria*, *Isaria*, Bioformulados, *Rhipicephalus microplus*, Concentración de conidios.

Abstract

The tick (*Rhipicephalus microplus*) is the main parasitic species in cattle, especially in dairy breeds. Given the problem that the use of chemicals and resistance to them represents, the use of biocontrol fungi is an excellent strategy for tick control. However, there are studies of mass production of bioformulated based only on base substrates, which is why, by adding nutritional supplements (palm kernel flour, quinoa flour, brewer's yeast and powdered milk) resources could be reduced and production maximized of conidia. This research aims to evaluate solid formulations for the production of conidia of *Beauveria spp.* and *Isaria spp.* and susceptibility in *R. microplus* in the laboratory, for which eighteen formulations combined with rice and barley were designed. The microbiological quality variables were processed according to an ADEVA and a Tukey Test (0.05%), in order to guarantee their efficiency in the field, and their cost/benefit was also contrasted. The results showed significant differences for the production of conidia, the best treatment was T6, whose formulation consisted of 2.5% Brewer's yeast, 97.5% rice + *Beauveria spp.* with a concentration of 6.9×10^9 conidia/g. Regarding the percentage of germination of conidia at 16 hours, the best treatment was T25 (5% Brewer's yeast, 95% rice + *Isaria spp.*) with 82.5% germination. The highest concentration of colony forming units (CFU) was 2.64×10^{10} CFU/g for T6. Regarding the purity percentage, it did not show significant differences for the 36 treatments. The cost-benefit analysis determined that T6 represented a profit of \$2.10 for every dollar invested. The susceptibility test in tick larvae with *Beauveria spp.* it was not pathogenic due to the lack of reactivation, however, there was a positive correlation, the higher the concentration of conidia, the higher the percentage of mortality.

Key words: *Beauveria*, *Isaria*, *Bioformulated*, *Concentration of conidia*, *Rhipicephalus microplus* *concentration of conidia*.