



Evaluación bajo invernadero del cultivo de cáñamo (*Cannabis sativa* L.) afectado por moho gris (*Botrytis cinerea*) al ser tratado con *Trichoderma* spp. previamente seleccionada entre tres bioformulados

Avilés Ponce, Paulina Nathaly

Departamento de Ciencias de la Vida y de la Agricultura

Carrera de Ingeniería Agropecuaria

Trabajo de titulación, previo a la obtención del título de Ingeniera Agropecuaria

Ing. Landázuri Abarca, Pablo Aníbal, Mgtr.

09 de julio del 2025

Resumen

Botrytis cinerea. es una de las enfermedades más relevantes que afectan al cultivo de *Cannabis sativa* L. en cultivo a campo abierto como bajo condiciones de invernadero, ocasionando podredumbre de cogollos y marchitamiento fúngico, lo que conlleva a pérdidas significativas en el rendimiento del cultivo. Tradicionalmente, su control se basa en la aplicación de fungicidas químicos; sin embargo, el uso de bioinsumos con base en microorganismos benéficos, como *Trichoderma* sp., representa una alternativa sostenible y eficaz. En el presente estudio se desarrollaron y evaluaron tres formulaciones sólidas a base de *Trichoderma* sp. cepa 3 INIAP (gránulo cubierto, gránulo dispersable y polvo mojable), analizando sus parámetros fisicoquímicos y microbiológicos a los 0, 15, 30 y 45 días de almacenamiento. Las evaluaciones se llevaron a cabo en el Laboratorio de Control Biológico de la Estación Experimental Santa Catalina–INIAP. El gránulo dispersable mostró los mejores resultados de estabilidad y calidad, manteniendo una viabilidad de $2,17 \times 10^8$ UFC. g⁻¹, concentración de $3,48 \times 10^8$ conidios. g⁻¹, pureza del 100%, pH de 6,8, actividad de agua de 0,57 y un porcentaje de humedad de 5,14%. Tras su selección, esta formulación fue aplicada en tres dosis (baja, media y alta) en plantas de cáñamo infectadas con *B. cinerea*. La dosis más alta (T3) fue la más eficaz, ya que logró reducir significativamente la incidencia y severidad de la enfermedad. En cuanto a las variables no se observaron diferencias significativas entre tratamientos; no obstante, en la productividad de cogollos secos, la dosis alta registró el mayor rendimiento.

Palabras clave: BIOFORMULACIONES, INCIDENCIA, SEVERIDAD, CONTROL BIOLÓGICO.

Abstract

Botrytis cinerea is one of the most significant diseases affecting *Cannabis sativa* L. cultivation, both in open-field and greenhouse conditions. It causes bud rot, fungal wilt, and leaf blight, resulting in substantial yield losses. Traditionally, its control relies on the application of chemical fungicides; however, the use of bio-inputs based on beneficial microorganisms, such as *Trichoderma* sp., represents a sustainable and effective alternative. In the present study, three solid formulations based on *Trichoderma* sp. strain 3 INIAP (coated granules, dispersible granules, and wettable powder) were developed and evaluated by analyzing their physicochemical and microbiological parameters at 0, 15, 30, and 45 days of storage. The evaluations were conducted at the Biological Control Laboratory of EESC–INIAP. The dispersible granule formulation showed the best results in terms of stability and quality, maintaining a viability of $2,17 \times 10^8$ CFU. g⁻¹, a conidial concentration of $3,48 \times 10^8$ conidia. g⁻¹, 100% purity, pH of 6,8 water activity of 0,57 and a moisture content of 5,14%. After its selection, this formulation was applied at three different doses (low, medium, and high) to hemp plants infected with *B. cinerea*. The highest dose (T3) was the most effective, as it significantly reduced the incidence and severity of the disease. Regarding agronomic variables no significant differences were observed among treatments; however, in terms of dry bud yield, the highest dose resulted in the greatest productivity.

Keywords: BIOFORMULATIONS, INCIDENCE, SEVERITY, BIOLOGICAL CONTROL.