

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad
Agropecuaria



Temática:

Aplicación de productos biológicos
para el control de parásitos

Facilitador:

Miguel Jerónimo Diip

I. INTRODUCCIÓN



La parasitosis es uno de los principales desafíos sanitarios en la ganadería bovina a nivel mundial, generando pérdidas económicas significativas debido a la reducción en la producción de carne y leche, el aumento de los costos en tratamientos veterinarios y la disminución de la fertilidad. Durante décadas, el control se ha basado casi exclusivamente en el uso de productos químicos sintéticos (antiparasitarios), lo que ha generado problemas como la resistencia parasitaria, la contaminación ambiental y la presencia de residuos en los productos de origen animal.

Frente a este escenario, el uso de insumos biológicos emerge como una alternativa sostenible y eficaz. Esta guía tiene como objetivo proporcionar a productores, técnicos y profesionales del sector una



visión integral sobre el uso de estos productos, sus fundamentos, aplicaciones y beneficios, promoviendo su integración en los sistemas de producción bovina para lograr un manejo sanitario más racional y amigable con el medio ambiente.

II. DESARROLLO

2.1 ¿Qué son los Insumos Biológicos?



Los insumos biológicos son productos formulados a base de organismos vivos o sus metabolitos (como enzimas o toxinas), que se utilizan para prevenir, controlar o reducir las poblaciones de plagas y parásitos. A diferencia de los químicos, actúan de forma

específica sobre el parásito diana, sin afectar a otros organismos benéficos, el ganado, el ser humano o el ecosistema. Su mecanismo de acción es diverso e incluye el parasitismo, la patogenicidad, la competencia o la inducción de respuestas de defensa en el animal.

2.2 Principales Parásitos en el Ganado Bovino y su Control Biológico

2.2.1 Control de Nematodos Gastrointestinales

Agentes Biológicos: Hongos nematófagos como *Duddingtonia flagrans*. Este hongo forma esporas que, al ser ingeridas por el bovino y excretadas con las heces, germinan y capturan, devoran y digieren las larvas (L3) de los nematodos en la materia fecal, interrumpiendo su ciclo de vida antes de que puedan infectar nuevos pastos.

Aplicación: Se administra de forma oral, mezclado con la sal mineral, un suplemento energético o directamente en el alimento.

2.2.2 Control de Moscas y Otros Dípteros

Agentes Biológicos:

Bacterias: *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (Bti). Produce toxinas que son letales para las larvas de moscas (como la mosca del cuerno y la mosca doméstica) en el estiércol.

Hongos: *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*. Infectan y matan a las moscas adultas al contactar con ellas.

Nematodos: *Steinernema* spp. y *Heterorhabditis* spp. Buscan activamente las larvas de moscas en el estiércol y las infectan, liberando bacterias simbiotes que causan su muerte.

Aplicación: Los productos a base de Bti y hongos se aplican directamente sobre el estiércol o en sitios de reposo de los insectos. Los nematodos se aplican en suspensión acuosa sobre los bosteros.

2.2.3 Control de Garrapatas

Agentes Biológicos: Hongos entomopatógenos, principalmente *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*. Sus esporas adhieren al cuerpo de la garrapata, germinan, penetran su cutícula y la colonizan, causando su muerte.

Aplicación: Se realizan baños o aspersiones dirigidas al ganado con formulaciones específicas de estos hongos.

2.3 Tipos de Insumos Biológicos Más Utilizados

2.3.1 Hongos Nematófagos y Entomopatógenos

Son los más versátiles. *Duddingtonia flagrans* para nematodos internos, y *Beauveria* y *Metarhizium* para parásitos externos (garrapatas, moscas). Son seguros y de alta especificidad.

2.3.2 Bacterias Entomopatógenas

Bacillus thuringiensis (Bti) es el representante más conocido. Su acción es por ingestión y es altamente efectivo contra larvas de dípteros.

2.3.3 Nematodos Entomopatógenos

Son gusanos microscópicos que actúan como "misiles buscadores" de insectos en el suelo o el estiércol. Son ideales para el control de estadios larvales en el ambiente.

2.3.4 Endófitos y Otros Promotores del Desarrollo

Algunos hongos endófitos que viven en simbiosis con las plantas forrajeras (como ciertos hongos en festucas) pueden producir alcaloides que disuaden o afectan a los parásitos que las ingieren.

2.4 Estrategias de Implementación y Manejo Integrado de Parásitos (MIP)

El éxito del control biológico no reside en el uso aislado de un producto, sino en su integración dentro de un **Manejo Integrado de Parásitos (MIP)**, que combine diversas estrategias:

- **Control Biológico:** Uso de los insumos antes descritos.
- **Manejo Rotacional de Praderas:** Romper el ciclo de los parásitos mediante descansos prolongados de los potreros.
- **Selección Genética:** Favorecer animales con resistencia o resiliencia natural a los parásitos.
- **Nutrición Adecuada:** Un animal bien alimentado tiene un sistema inmunológico más competente para enfrentar las parasitosis.
- **Uso Racional de Químicos:** Realizar tratamientos antiparasitarios solo cuando sea estrictamente necesario, basándose en diagnósticos (conteo de huevos en heces, umbrales de garrapatas) y utilizando la droga correcta.

2.5 Consideraciones Prácticas para la Aplicación

- **Calidad del Producto:** Adquirir insumos de proveedores confiables, que garanticen la viabilidad y concentración de los organismos.
- **Condiciones Ambientales:** La eficacia de hongos y nematodos depende de la humedad y la temperatura. Evitar aplicaciones bajo sol intenso o en condiciones de sequía.

- **Almacenamiento:** Seguir las instrucciones del fabricante. Muchos productos requieren refrigeración y tienen una vida útil limitada.
- **Compatibilidad:** Verificar la compatibilidad con otros productos antes de mezclarlos (ej., algunos fungicidas pueden afectar a los hongos benéficos).
- **Paciencia y Persistencia:** El control biológico no es inmediato como un químico. Requiere aplicaciones consistentes y su efecto se observa a mediano plazo, reduciendo progresivamente la carga parasitaria.

3. Principales Beneficios

- **Reducción de la Resistencia:** Al tener mecanismos de acción diferentes a los químicos, son una herramienta clave para manejar y retardar la aparición de resistencia.
- **Sostenibilidad Ambiental:** No dejan residuos tóxicos en el suelo, agua, carne o leche. Son biodegradables y respetan la fauna benéfica.
- **Seguridad:** Inocuos para los animales, el ser humano y los insectos no objetivo (como las abejas).
- **Compatibilidad con la Producción Orgánica:** Son la opción por excelencia para sistemas certificados bajo normas orgánicas o de alto valor ambiental.
- **Mejora de la Salud del Suelo:** Muchos de estos organismos contribuyen a la descomposición de la materia orgánica y al equilibrio microbiológico del suelo.
- **Costo-Efectividad a Largo Plazo:** Aunque la inversión inicial puede ser mayor, al reducir la dependencia de químicos y los problemas asociados a la resistencia, se vuelven económicamente viables.



III. PREGUNTAS ORIENTADORAS

1. ¿Qué entiende por parasitosis en ganado bovino?
2. ¿Cuáles son los parásitos más comunes en ganado bovino?
3. ¿Cuáles son las ventajas de utilizar insumos biológicos para el control de parásitos en bovino?

IV. CONCLUSIÓN

La incorporación de insumos biológicos en los programas de control de parásitos del ganado bovino no es solo una alternativa, sino una necesidad para la ganadería moderna y sostenible. Representan un pilar fundamental dentro del Manejo Integrado de Parásitos (MIP), permitiendo un control más racional y efectivo.

Su implementación exitosa requiere un cambio de mentalidad, pasando de un enfoque curativo (aplicar cuando el problema ya existe) a uno preventivo y de manejo del ecosistema pastoral. La educación, la paciencia y el seguimiento técnico son cruciales para adoptar esta tecnología. El futuro de la sanidad animal apunta hacia la combinación inteligente de diversas herramientas, donde los insumos biológicos desempeñarán un rol cada vez más protagónico

V. BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-Marcelino, L., et al. (2020). "Hongos nematófagos: una alternativa biológica para el control de nematodos gastrointestinales en rumiantes." *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 11(2), 512-533.

Fernández-Ruvalcaba, M., et al. (2019). "Control biológico de la garrapata *Rhipicephalus microplus* con hongos entomopatógenos." *Técnica Pecuaria en México*, 55(1), 1-15.

Fiel, C., et al. (2020). "Parasite control in livestock in a changing world: from chemical to sustainable strategies." *Veterinary Parasitology*, 280, 109089.

Lopes, W. D. Z., et al. (2021). "Integrated control of gastrointestinal nematodes in cattle: a sustainable approach." *Parasitology Research*, 120(12), 4125-4133.

Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE). (2018). *Manual de Ganadería Ecológica*. Ediciones Mundi-Prensa.

Zimmerman, N. G., & Crutchfield, C. M. (2019). *Biological Control of Livestock Pests: Entomopathogenic Fungi and

DIPLOMADO

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad
Agropecuaria

