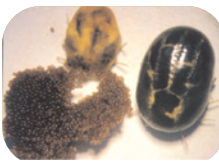


GUÍA PARA EL CONTROL DE LOS PARÁSITOS EXTERNOS EN BOVINOS DE CARNE DEL ÁREA CENTRAL DE LA ARGENTINA



Oscar S. Anziani, Area de Investigaciones en Producción Animal, EEA INTA Rafaela

Prólogo

En esta guía, realizada en el marco del Proyecto Ganadero del Centro Regional Santa Fe del INTA se sintetiza la información actualmente disponible sobre el control de los parásitos externos de mayor importancia económica para los bovinos de carne del área central de la Argentina y se basa fundamentalmente en observaciones, investigaciones y experiencias desarrolladas durante treinta años en la EEA INTA Rafaela. La guía intenta servir de referencia a veterinarios y otros profesionales asesores y el carácter genérico de la información brindada hace necesaria la adaptación de la misma a características regionales específicas y aún, a las necesidades individuales de cada establecimiento. Se incluyen los ciclos de vida, los aspectos biológicos generales de los ectoparásitos bovinos de la región centro, el diagnóstico e identificación de los mismos enfatizando en los aspectos relativos al control.

Esta publicación debería ser considerada como un trabajo en desarrollo e indudablemente se harán necesarias versiones y actualizaciones futuras para la correcta utilización de la información por los servicios de extensión. La información técnica específica de cada parásito se presenta en forma de fichas las que se irán incorporando periódicamente. En la ficha n° 1 se brinda un breve resumen sobre los grupos químicos actualmente disponibles (insecticidas y acaricidas), sus modos de acción y características generales de los mismos. Debido a que la resistencia de los artrópodos a los insecticidas y acaricidas constituye una de las principales limitantes a la sustentabilidad de este tipo de control, se incluye la información documentada sobre el desarrollo actual de resistencia a los diferentes grupos químicos por cada parásito en particular. Las fichas n° 2, 3 y 4 hacen referencia a los dípteros hematófagos y productores de miasis considerados de mayor importancia económica para los bovinos de la región centro (*Haematobia irritans*, *Stomoxys calcitrans* y *Cochliomyia hominivorax* respectivamente). Durante el año 2011 se incorporarán a la guía las fichas N° 5 (garrapatas) y la N° 6 (ácaros de sarna y piojos).

Consideraciones y observaciones generales

Las recomendaciones que se presentan en la guía no sustituyen las instrucciones de los marbetes y prospectos de los productos antiparasitarios comercialmente disponibles, la cual debería ser considerada siempre como legalmente determinante. El número de laboratorios farmacéuticos veterinarios y a su vez de antiparasitarios (drogas madres y genéricos) es muy grande en el mercado veterinario argentino y seguramente muchos de estos productos pueden encontrarse con marcas o nombres comerciales no listados en la presente publicación. Las referencias que puedan realizarse en esta guía a productos comerciales son solo a modo de ejemplo y no intentan discriminar entre los mismos ni constituyen preferencias por la EEA INTA Rafaela de un producto sobre otro que podría ser similar.

Editor responsable : Oscar S. Anziani

PROYECTO GANADERO REGIONAL "Producción sustentable de carne bovina"
INTA Centro Regional Santa Fe
Estación Experimental Agropecuaria Rafaela
Ruta nacional 34 km 227 (Rafaela, Santa Fe, Argentina)
Tel: 03492-440121
oanziani@rafaela.inta.gov.ar

FICHA Nº 1. Breve recordatorio sobre antiparasitarios externos (insecticidas y acaricidas).

En líneas generales, los insecticidas y acaricidas se dividen en dos grandes grupos : a) los neurotóxicos y b) los reguladores del crecimiento de insectos y ácaros

a) **los neurotóxicos** : entre estos insecticidas se encuentran un numeroso grupo de químicos que actúan básicamente como neurotoxinas interfiriendo con el funcionamiento del impulso nervioso de los insectos en las sinapsis entre axones o entre estos y la unión neuromuscular. Algunos lo hacen alterando la permeabilidad de los canales iónicos pre-sinápticos, otros inhiben la actividad de enzimas indispensable para la neurotransmisión química durante la sinapsis y otros se fijan a receptores post sinápticos bloqueando su actividad. En todos los casos el resultado es la incoordinación muscular, parálisis (espástica o flácida) y muerte de los insectos. La actividad neurotóxica se realiza a través del contacto o ingestión de estos compuestos por los insectos. Lamentablemente todos estos grupos químicos también pueden ser neurotóxicos para los mamíferos, aves, peces y otros organismos. A excepción de las piretrinas, que es un producto natural obtenida de la flor del crisantemo, los demás compuestos incluidos en la presente guía, son obtenidos a partir de síntesis química. Un breve resumen de los grupos químicos de insecticidas neurotóxicos actualmente disponibles, su modo de acción y ventajas y desventajas de los mismos son presentados en las figuras 1 a 4 respectivamente.

Figura 1. INSECTICIDAS Y ACARICIDAS NEUROTÓXICOS.

Grupos químicos y productos más utilizados dentro de cada grupo.

- ✓ **clorados* y ciclodienos (endosulfan)**
- ✓ **fosforados (ethion, diazinón, diclorvos, fenthion, clorpiriphos, fenitrothion etc) y carbamatos (carbaril)**
- ✓ **piretrinas (naturales) y piretroides (cipermetrina, deltametrina, flumetrina, cialotrina etc)**
- ✓ **formamidinas (amitraz)**
- ✓ **lactonas macrocíclicas (abamectina, ivermectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina)**
- ✓ **fenilpirazoles (fipronil)**
- ✓ **neonicotinoides (imidacloprid)**

* Actualmente de uso no permitido en animales de consumo de nuestro país.

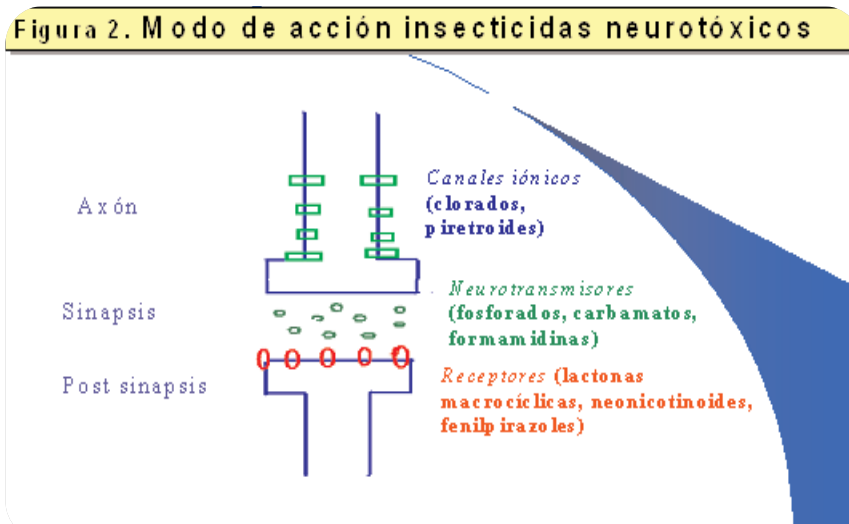


Figura 3. INSECTICIDAS Y ACARICIDAS NEUROTÓXICOS VENTAJAS

- ✓ actividad sobre varios o todos los estadios del ciclo de vida de los artrópodos
- ✓ inmediato o muy rápido efecto de volteo (knock down)

Figura 4. INSECTICIDAS Y ACARICIDAS NEUROTÓXICOS DESVENTAJAS

- ✓ poco específicos y son también neurotóxicos para mamíferos, aves, peces y otros organismos
- ✓ rápido desarrollo de resistencia (muchas veces cruzada)

b) **los reguladores del crecimiento de insectos y ácaros** : estos productos interfieren con procesos fisiológicos específicos de los artrópodos como la muda y metamorfosis. Comprenden hormonas de insectos o análogos que imitan la acción de las mismas así como sustancias que inhiben la síntesis o el desarrollo de compuestos imprescindibles y específicos para la vida de los insectos y ácaros como por ejemplo la quitina, la cual no tiene prácticamente correlato en los mamíferos. En presencia de alguno de estos compuestos los huevos de los artrópodos no eclosionan, las larvas o ninfas no mudan al siguiente estadio de la metamorfosis permaneciendo como juveniles y no generando adultos. Son conocidos genéricamente como reguladores del crecimiento de insectos (RCI) y originalmente sus primeros usos fueron para el control de

plagas agrícolas. Actualmente hay un creciente interés para su aplicación en la entomología médica y veterinaria ya que a diferencia de los insecticidas neurotóxicos convencionales, su modo de acción afecta solamente a procesos bioquímicos específicos de los artrópodos y por lo tanto son de baja toxicidad para los mamíferos. Una breve síntesis de los grupos químicos más utilizados, características generales y ventajas y desventajas son presentadas en las figuras 5 a 7 respectivamente.

Figura 5. INSECTICIDAS Y ACARICIDAS

R.C.I. Grupos químicos y productos más utilizados dentro de cada grupo

- ✓ análogos de la hormona juvenil (metoprene)
- ✓ inhibidores de la síntesis de quitina (diflubenzuron, fluazuron, lufenuron, triflumuron)
- ✓ otros R.C.I. de la actividad no bien especificada (ciromazina, diciclnil)

Figura 6. INSECTICIDAS R.C.I.

VENTAJAS

- ✓ mayor seguridad para mamíferos (menores riesgos para otros organismos, para el ambiente y para consumidores)
- ✓ menor desarrollo de resistencia (productos relativamente nuevos)

Figura 7. INSECTICIDAS R.C.I.

DESVENTAJAS

- ✓ requieren mayor tiempo que insecticidas neurotóxicos para reducir poblaciones de insectos.
- ✓ a veces necesitan ser combinados con adulticidas para lograr un control inmediato

Las precauciones indicadas a continuación involucran a todos los insecticidas y acaricidas y deberían considerarse en forma rutinaria

* Mantener todos los insecticidas y demás productos veterinarios fuera del alcance de los niños

* Utilizar ropas protectivas (camisas de mangas largas y pantalones largos) y guantes cuando se aplican insecticidas. Esto es de suma importancia cuando los bovinos son sujetos a baños por inmersión o inmersión o cuando aplique caravanas insecticidas o administre productos “pour on”.

Resistencia a insecticidas y acaricidas

Consideraciones generales: el éxito inicial del uso de químicos para el control de los ectoparásitos basado mayormente en su practicidad y ventajosa relación beneficio-costos, resultó en una confianza excesiva en el uso de estos compuestos que llevó a prescindir y no considerar a otras alternativas de control. Como resultado, actualmente existen poblaciones crecientes de ácaros e insectos que toleran la acción de insecticidas y acaricidas que anteriormente fueron letales para estos organismos. Al principio son unos pocos individuos los que sobreviven a los tratamientos pero cuando esta subpoblación alcanza una proporción importante el fenómeno de la resistencia se traduce en fallas en el control y en evidentes pérdidas productivas. Así, los genes que confieren resistencia ya se encontrarían presentes en algunos pocos individuos heterocigotas antes de que ocurra la primera exposición a una droga determinada. A medida de que se realizan tratamientos con esta droga se iría ejerciendo una presión de selección la que incrementaría la frecuencia de individuos heterocigotas dentro de esta población para finalizar en una fase de resistencia en donde los individuos homocigotas ocupan una parte importante de esta población.

Por lo tanto, la resistencia puede ser considerada como un fenómeno genético-evolutivo por la cual se seleccionan y reproducen individuos frente a una situación de estrés permanente como podría ser la aplicación frecuente de un determinado antiparasitario.

Factores que influyen en el desarrollo de resistencia : este es un proceso complejo de selección pero que depende mayormente de a) frecuencia de los tratamientos (> frecuencia generalmente resulta en > presión de selección) b) de la proporción de la población de artrópodos que sobreviven a al tratamiento c) de la proporción de la población de artrópodos que no es expuesta a los tratamientos o población en “refugio” (> población en refugio resulta en < presión de selección por dilución de genes resistentes al tratamiento con los susceptibles que no han sido expuestos al mismo) y d) número de generaciones del artrópodo en un período determinado de tiempo (más generaciones más rápido aparece la resistencia). En este contexto la situación más peligrosa podría ser la ocasionada por tratamientos frecuentes, masivos (con poca o nula población en refugio) y dirigidos a artrópodos con un número elevado de generaciones anuales.

Mecanismos utilizados por los artrópodos para resistir a los tratamientos: se han descriptos cuatro mecanismos fisiológicos por los cuales los artrópodos se vuelven resistentes a insecticidas y acaricidas

- a) aumento de la actividad enzimática (estearasas) con mayor detoxificación metabólica lo cual resulta en menor o nula actividad del principio activo
- b) disminución de la sensibilidad en el sitio de acción por modificación de la estructura del químico impidiendo así el acople del tóxico y su acción deleterea
- c) disminución en la penetración del principio activo a través de la cutícula (la cual actúa como la epidermis de los artrópodos)
- d) desaparición del sitio de acción específico del tóxico anulando la acción de este

Además de estos cuatro mecanismos fisiológicos existe un quinto mecanismo denominado “resistencia por comportamiento” por el cual los insectos resistentes presentan modificaciones etológicas para evitar el contacto con determinado ectoparasitocida. Este tipo de resistencia parece ser de cierta importancia en algunos dípteros. Así mismo la resistencia a un tóxico puede ser debida a uno o a la combinación de dos o más de estos mecanismos.

Manejo de la resistencia: independientemente de los mecanismos que utilizan los artrópodos para constituir poblaciones resistentes, el problema a enfrentar es la solución racional de este problema. Considerando que la resistencia a una determinada droga es la regla y consecuencia inevitable de su aplicación repetida, el objetivo de máxima para mitigar sus efectos es demorar en extremo el desarrollo de poblaciones a este principio activo. Sin embargo, este aparentemente simple objetivo es difícil de cumplir bajo las condiciones generales de campo y existe actualmente muchas controversias sobre las estrategias más convenientes a seguir.