

Consortio Americano para el Control de las Parasitosis en Pequeños Rumiantes

BUENAS PRÁCTICAS DE MANEJO PARA EL CONTROL DE PARÁSITOS INTERNOS EN PEQUEÑOS RUMIANTES

El tratamiento Selectivo (TS)

Enero 2023

El uso prolongado (y en ocasiones indebido) de antihelmínticos (antiparasitarios) ha resultado en poblaciones de parásitos cada vez más resistentes al tratamiento. En los EE. UU., la resistencia a los antiparasitarios tiende a ser más alta en los benzimidazoles (Valbazen®, SafeGuard®) y las avermectinas (Ivomec®, Eprino-mectin®, Dectomax®), pero también es común con el levamisol (Prohibit®, Leva-Med®) y moxidectina (Cydectin®), dependiendo del clima y la granja/hato en particular.

El tratamiento selectivo (TS) se considera una estrategia importante para combatir la resistencia a los antiparasitarios. El TS implica la desparasitación solo de aquellos animales que requieren tratamiento o que se beneficiarían más del mismo. Se diferencia de las recomendaciones anteriores, que implicaban tratamientos del rebaño completo y / o basados en calendario.

El Refugio

El TS enlentece el desarrollo de resistencia antihelmíntica ya que reduce el número de tratamientos, aumentando la población en refugio. El refugio está constituido por los parásitos que no han sido expuestos a los antiparasitarios; por tanto, el refugio de parásitos susceptibles permanecerá en aquellos animales que no sean desparasitados, diluyendo así la población de parásitos resistentes en el rebaño. Esto mantiene la alta eficacia de los tratamientos, aunque se encuentran presentes algunos parásitos resistentes. El refugio es necesario para poder enlentece el desarrollo de resistencia.



Algunos animales son más susceptibles a las parasitosis.

Imagen de Susan Schoenian

El tratamiento selectivo también ayuda a identificar los animales que son más resistentes y resilientes (y también, más susceptibles) a las infecciones parasitarias. Hay varias herramientas que los pequeños productores de rumiantes pueden utilizar para identificar qué animales necesitan o se beneficiarían del tratamiento. Estos incluyen el sistema FAMACHA®, la puntuación o escala de condición corporal (CC) y el chequeo de los cinco puntos (Five Point Check®). Los indicadores de desempeño, incluido el "Factor Feliz" (Happy Factor®), son otras opciones para implementar tratamientos selectivos.

El tratamiento Selectivo (TS) involucra desparasitar únicamente a los animales que requieren o se beneficiarían de un tratamiento



EL SISTEMA FAMACHA®

El Sistema FAMACHA® fue desarrollado hace casi 30 años por investigadores sudafricanos en respuesta a la creciente resistencia a los antiparasitarios. FAMACHA® se introdujo a los EE. UU. (y otros países) en 2002, donde fue validado y modificado, para ovejas, cabras y camélidos (llamas y alpacas).

FAMACHA® es una tabla colorimétrica que estima el grado de anemia (pérdida de sangre) en el animal. La anemia es el síntoma principal de la infección por el gusano barbero (*Haemonchus contortus*). El gusano barbero es un parásito altamente patógeno que prospera en climas cálidos y húmedos y / o durante períodos de lluvias estacionales. Además, es el parásito principal en pequeños rumiantes en muchas partes de EE. UU. La anemia se mide por el volumen corpuscular medio (VCM) o el hematocrito sanguíneo: la proporción (%) de glóbulos rojos en la sangre. Si bien puede haber otras causas de anemia, el gusano barbero es la causa más común en los EE. UU.

La anemia también es un síntoma de enfermedad por tremátodos hepáticos (fascioliasis). Otras causas de anemia pueden ser por mal nutrición u otras enfermedades, como paratuberculosis (enfermedad de Johne), linfadenitis caseosa (LC) y parásitos protozoarios, como coccidios y tripanosomas. Para averiguar si los parásitos son la causa de anemia, se pueden examinar los recuentos de huevos fecales en animales con puntajes de FAMACHA® de 4 o 5. Si la mayoría de los animales con puntajes 4 o 5, tienen un alto recuento de huevos fecales, entonces FAMACHA® puede ser utilizado como el criterio principal de desparasitación.

Categorías	Color	Recomendación de tratamiento
1	Rojo	No
2	Rojo claro	No
3	Rosa	Tal vez
4	Rosa claro	Si
5	Blanco	Si



Usualmente no es necesario desparasitar a todo el lote. Imagen de Susan Schoenian

La tarjeta de FAMACHA® muestra cinco categorías de colores y tratamientos. Cada uno corresponde a un valor o rango de VCM. Una puntuación de FAMACHA® 1 (rojo) indica un animal con un VCM sano o "alto" (> 28%). En el otro extremo de la escala se encuentra un puntaje de FAMACHA® 5 (blanco) que es indicativo de un VCM muy bajo o "mortal" (<12%).

Recomendaciones de tratamiento

Se recomienda que las ovejas, cabras y camélidos con puntajes de FAMACHA® 4 o 5 sean desparasitados con antiparasitarios efectivos, mientras que aquellos con puntajes de FAMACHA® 1 o 2 generalmente no necesitan desparasitarse, a menos que estén presentes otros signos de parasitismo. Por lo general, es aconsejable tratar a las hembras en período de periparto con puntuaciones de FAMACHA® ≥ 3, especialmente si son jóvenes y / o están amamantando a múltiples crías. Esto es debido a que tienen volúmenes sanguíneos comparativamente pequeños y pueden

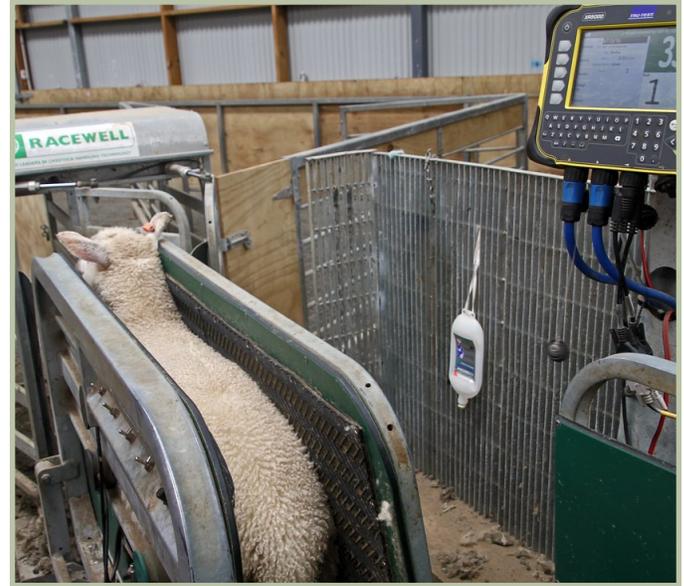


Una técnica adecuada de FAMACHA® es esencial.
Imagen de Cristina Sotomaior

progresar rápidamente de anemia moderada a grave. Se debe considerar la posibilidad de desparasitación de corderos y cabritos con puntuaciones de FAMACHA® ≥ 3 . No es infrecuente desparasitar cabras con una puntuación de FAMACHA® 3 o más, ya que las cabras tienden a tener VCM más bajo que las ovejas.

Algunas recomendaciones adicionales para los puntajes de FAMACHA® 3 son las siguientes 1) tratar la categoría 3, si los puntajes de FAMACHA® tienen una tendencia más alta desde la última vez que se revisó el lote; 2) tratar a los animales con puntaje 3, si más del 10 % del grupo tiene puntajes de FAMACHA® ≥ 4 ; 3) tratar categoría 3 si no podrá controlar a los animales de manera oportuna; y 4) tratar a la categoría 3 si la nutrición no es óptima o el riesgo de reinfección es alto.

Para todas las especies, FAMACHA® es más sensible cuando se tratan las categorías 3, 4 y 5. Sin embargo, estudios muestran que los animales con puntaje 3 son raramente anémicos y su tratamiento aumentará, en gran medida el número total de tratamientos. Sin embargo, al tratar la categoría 3 de FAMACHA®, se está reduciendo la probabilidad de perder un animal anémico (clínicamente parasitado). Por el contrario, cuando solo se tratan las categorías 4 y 5, la probabilidad de desparasitar un animal que no requiere tratamiento disminuye. Algunos



El desempeño productivo puede ser un criterio de tratamiento.
Imagen de Susan Schoenian

productores optan por pecar de cautelosos y desparasitar cualquier animal que tenga una puntuación FAMACHA® de 3 o más.

Utilizar el sistema FAMACHA®

Se requiere un entrenamiento óptimo antes de utilizar el sistema FAMACHA®. De hecho, los productores deben tomar un curso de capacitación para obtener una tarjeta FAMACHA®. Los veterinarios pueden obtener tarjetas FAMACHA® sin completar la capacitación, aunque se recomienda realizarla. La Universidad de Louisiana es el único distribuidor norteamericano de tarjetas FAMACHA®. Los talleres de FAMACHA® se llevan a cabo en todo Estados Unidos. La certificación en línea también está disponible en <https://www.wormx.info/online-famacha-certification>.

Utilizar una técnica adecuada de FAMACHA® es fundamental, y por eso es que la capacitación es obligatoria. Se ha adoptado la frase "Cubrir, presionar, tirar, hacer sobresalir" para enseñar la técnica adecuada; 1) cubra el párpado superior; 2) presione el párpado superior hacia adentro (suavemente); 3) tire del párpado inferior hacia abajo; y 4) las membranas mucosas aparecerán a la vista. No debe intentar exponer las membranas simplemente tirando del párpado inferior hacia abajo. Es importante no puntuar la superficie interna del párpado inferior, sino más bien el lecho de las



membranas mucosas. Ambos ojos deben puntuarse, ya que pueden obtenerse distintos puntajes. Siempre se debe utilizar la puntuación más alta de los dos ojos. No se utilizan medias puntuaciones. Siempre se debe usar una tarjeta FAMACHA© (no de memoria) para asignar los puntajes.

Un sistema de manipulación con cepto o manga (para inmovilizar el animal) es conveniente para realizar la puntuación FAMACHA©. La puntuación de FAMACHA© también se puede realizar al lado de la manga, inclinándose sobre la misma. Los productores que no tienen las instalaciones adecuadas pueden amontonar a sus animales en un corral o hacer que otra persona sostenga al animal para inspeccionarlo. Los camélidos son más difíciles de puntuar que las ovejas y las cabras. Los camélidos más pequeños y dóciles pueden ser inmovilizados manualmente, mientras que los camélidos más grandes y enérgicos pueden requerir un cepto o manga por motivos de seguridad.

La puntuación de FAMACHA© se puede realizar al mismo tiempo que otras actividades, como pesar, clasificar, puntuar la condición corporal o vacunar. Siempre debe hacerse a plena luz del día, no en interiores ni a la sombra. También se debe tener cuidado de no sombrear el ojo al puntuar. La tarjeta de FAMACHA© debe guardarse en un lugar oscuro cuando no se esté utilizando (para evitar decoloración). Debe reemplazarse después de 1 a 2 años de uso, pero el período de tiempo depende de la frecuencia de uso y de cómo se guarda la tarjeta. Un enfoque sugerido es tener dos tarjetas: una se usa y la otra se guarda en la oscuridad. Cada pocos meses compare las tarjetas y cuando la tarjeta en uso parezca descolorida en comparación con la tarjeta guardada, es hora de reemplazarla. Bajo ninguna circunstancia intente hacer su propia tarjeta copiando los colores de la tarjeta de FAMACHA©.

Uno de los desafíos del sistema FAMACHA© es que puede requerir mucha mano de obra. Los animales deben ser controlados con frecuencia (cada 1 a 3 semanas) durante la temporada de transmisión alta de *H. contortus*. Fuera de los meses de máxima transmisión, los animales pueden controlarse con menos frecuencia. Dependiendo del clima, puede que no sea necesario revisar a los animales durante los meses de invierno. La excepción a esto serían las hembras preñadas, que sufren una reducción temporal de la inmunidad alrededor del momento del parto.

Para los productores con grandes rebaños o majadas, se puede seleccionar una muestra aleatoria de animales para la puntuación de FAMACHA©. Si el porcentaje combinado de 1 y 2 excede el 80 a 90 %, y no hay animales de categoría 4 o 5 en el grupo seleccionado, es poco probable que haya peligro en no controlar todo el lote. Se podría hacer otra verificación en unas pocas semanas. Sin embargo, si hay algunos 4 o 5, entonces todo el grupo debe ser revisado o incluso tratado, dejando algunos animales sin tratar para mantener el refugio. Otra opción es separar a los animales que se quedan atrás (más probable que estén parasitados) y someterlos a una puntuación. En grandes majadas y rebaños, FAMACHA© se puede utilizar para seleccionar reemplazos de machos o hembras.



CC puede ser un indicador fiable de parasitismo en adultos. Imagen de Lisa Williamson

CONDICIÓN CORPORAL (CC)

La puntuación de la condición corporal (CC) es un estimativo del peso relativo de un animal. Los puntajes de condición corporal bajos (<2) son indicativos de un problema de nutrición, y estos animales son más propensos a las infecciones parasitarias. Además, los animales con una CC baja y / o con un nivel de nutrición deficiente son menos capaces de hacer frente a los efectos de una carga parasitaria.



Varios estudios han demostrado que la CC es un indicador confiable de parasitismo interno en animales adultos. En los trópicos, estudios han demostrado que las ovejas de pelo con un CC de 3 o más pueden mantenerse sin tratamiento antihelmíntico durante todo el año productivo. En Australia se han obtenido resultados similares. Dejar las ovejas con mayor CC sin tratar, ayuda a mantener el refugio. Otros estudios han demostrado que los camélidos en las categorías óptimas o con sobrepeso albergan menos parásitos. La puntuación de la condición corporal es probablemente menos eficaz como herramienta para los animales jóvenes, en crecimiento.

Por lo general, a las ovejas, las cabras y los camélidos se les asignan puntuaciones de condición corporal mediante una escala del 1 al 5, en la que 1 representa muy flaca, 3 normal y 5 muy gorda/obesa. Se utilizan medias puntuaciones. La evaluación visual de la condición corporal puede ser engañosa porque el vellón (e incluso la preñez) puede ocultar el verdadero estado de un animal. Es necesario palpar al animal para evaluar la condición corporal, y se recomienda usar una tarjeta de calificación de condición corporal (hoja informativa o video) como referencia.

La puntuación de la condición corporal implica palpar la grasa y los músculos de la columna, el lomo y las costillas. Los huesos prominentes son una indicación de una menor cobertura de grasa, mientras que los huesos que son difíciles de detectar pueden ser una indicación de sobrepeso. Los animales en mejor estado corporal también se sienten más llenos en el lomo. La puntuación de la condición corporal es diferente en cabras (y algunas ovejas de pelo), ya que poseen más grasa en el abdomen y menos en el dorso. Es normal que las cabras tengan menor CC que las ovejas, y las cabras de leche menor CC que las de carne.

FIVE POINT CHECK®

El Chequeo de los cinco puntos (Five Point Check®) fue desarrollado por los mismos investigadores sudafricanos para abordar las limitaciones del sistema FAMACHA®, que solo evalúa el daño causado por los parásitos que se alimentan de sangre, siendo *H. contortus* el principal. Five Point Check® es una

Punto de control	Observación	Posibilidades
1. Ojo	Anemia 1-5 FAMACHA®	Gusano barbero <i>Fasciola hepática</i> Otras enfermedades Mal nutrición
2. Mandíbula	Edema submandibular	Gusano barbero <i>Fasciola hepática</i> Otras enfermedades
3. Dorso	CC 1-5	<i>Teladorsagia spp.</i> <i>Oesophagostomum spp</i> Otros nematodos Otras enfermedades Mal nutrición
4. Cola	Acumulación de heces alrededor de la cola (0-5)	<i>Teladorsagia spp.</i> <i>Oesophagostomum spp</i> Otros nematodos Otras enfermedades
5. Nariz	Secreción nasal 0-1	Miasis cavitaria Nematodos pulmonares Neumonía Otras enfermedades

Adaptado de Bath and Van Wyk, 2009

extensión del sistema FAMACHA®. Utiliza cinco puntos de control en el cuerpo del animal, para tomar decisiones de tratamiento. Estos cinco puntos de control proporcionan los criterios necesarios para evaluar el impacto de otros parásitos que pueden afectar a los pequeños rumiantes, incluidos los que causan trastornos digestivos e infectan las fosas nasales (miasis nasales). El Five Point Check® ejemplifica la importancia de considerar múltiples criterios al tomar decisiones de desparasitación.

Los cinco puntos de control son el ojo, la mandíbula, la espalda, la cola y la nariz. (1) Se examina el ojo para determinar la puntuación de FAMACHA®. (2) Se examina la mandíbula para comprobar la presencia (o ausencia) de edema submandibular (mandíbula en botella). (3) Se palpa la zona lumbar para evaluar la puntuación de la condición corporal. (4) Se observa la cola para determinar el grado de suciedad fecal o presencia de diarrea. (5) Se observa la nariz para detectar signos de secreción nasal.

Edema submandibular

Es una acumulación de fluido debajo de la mandíbula, comúnmente llamada mandíbula de botella. El edema es causado por la alteración del balance normal de presión y/o proteínas de la sangre



y los espacios entre células localizadas fuera de los vasos sanguíneos. Todos los animales con edema submandibular estén o no anémicos deberían ser desparasitados. Por otra parte, el edema submandibular no se desarrolla en la mayoría de los animales que están clínicamente parasitados, solo en aquellos con anemia severa.

Aun cuando puede haber otras causas para el desarrollo del edema submandibular en pequeños rumiantes, *H. contortus*, es la principal causa para su desarrollo. Sin embargo, es importante no confundir el edema submandibular con la papada típica de los animales jóvenes y bien alimentados que suele formarse en la parte baja de la mandíbula hacia el cuello. También se pueden formar abscesos en la mandíbula, relacionados con infección bacteriana anaeróbica a nivel periodontal, llamada actinomycosis y se asemeja al edema submaxilar, pero es duro al tacto ya que se forma a nivel óseo.

Suciedad fecal o escala de acumulación de heces a nivel de la cola (Dag score):

Los nematodos que causan diarrea de leve a severa, son más importantes que el *H. contortus*, en algunas regiones del mundo. La acumulación de heces alrededor de la cola o en la parte trasera del animal puede predisponerlo al ataque de moscas. Es por esto que, examinar la cola y área trasera del animal es importante a fin de determinar la presencia o no de diarrea. Para ello el Dag Score establece una escala del 0 al 5, donde el grado 0 es la ausencia de suciedad fecal alrededor de la cola y el grado 5 representa una diarrea muy severa, que se extiende a los corvejones. El tratamiento usualmente se hace a partir del grado 3 (suciedad moderada). Como ocurre con los otros indicadores de control parasitario, pueden haber otras causas de diarrea además de parásitos gastrointestinales.

Secreción nasal

Una secreción nasal clara o incluso purulenta puede ser indicativa de parasitismo causado por la mosca del carnero o díptero *Oestrus ovis*, que genera miasis cavitaria en ovinos y caprinos. Este parasitismo por lo general causa una molestia menor en los animales afectados, pero en algunos casos causa problemas graves afectando severamente su bienestar. La mosca hembra deposita sus huevos dentro y alrededor de las fosas nasales de su huésped, éstos eclosionan y las larvas migran hacia las estructuras más internas, provocando estornudos y nariz mucosa.



Cabra con edema submandibular
Imagen de Susan Schoenian



Acumulación de heces a nivel de la cola (Dag score) como indicador de parasitismo.
Imagen de Susan Schoenian

En las cabras, el punto de control de la nariz a veces se cambia al estado del pelaje. Un pelaje deficiente o áspero puede ser indicativo de una infección parasitaria. Investigadores han señalado que la condición del pelaje es un indicador confiable del bienestar de las cabras lecheras. Al igual que otros parámetros, un pelaje deficiente puede tener otras causas, incluida la mala nutrición o enfermedades, y es importante considerar puntos de control o indicadores adicionales al tomar decisiones de desparasitación.

Además de evaluar el daño causado por otros nematodos no hematófagos, el Five Point Check® es útil para tomar decisiones de desparasitación para animales con puntajes FAMACHA® de 3. Por ejemplo, un ovino o caprino con un puntaje FAMACHA® de 3 debe ser desparasitado si tiene edema submandibular, mala condición corporal y / o diarrea de moderada a severa.



INDICADORES PRODUCTIVOS

El peso o más precisamente la ganancia de peso, se ha utilizado para implementar el TS o desparasitaciones selectivas, principalmente en climas donde el gusano barbero (*H. contortus*) no es el parásito principal. El Happy Factor™ fue desarrollado por investigadores de Nueva Zelanda y es un modelo que predice un peso objetivo para corderos en crecimiento. Si el cordero no alcanza el nivel de rendimiento previsto, se desparasita; de lo contrario, no se trata. Similar a FAMACHA®, Happy Factor™ da como resultado que se administren menos tratamientos; por lo tanto, aumenta el refugio, mientras se mantiene la productividad.

Investigadores brasileños determinaron que el TS que combinó el aumento de peso con FAMACHA® produjo el mejor desempeño en corderos. De hecho, recomiendan el uso de esta combinación de indicadores, en lugar del uso de FAMACHA® como único criterio a la hora de tomar decisiones de desparasitación, incluso en situaciones en las que el nematodo *H. contortus* es el parásito principal. Una experiencia similar en áreas tropicales de América Latina ha demostrado que los corderos bien alimentados pueden mantenerse sin tratamiento antihelmíntico, siempre que cumplan con un estándar de rendimiento (por ejemplo, ≥ 100 g por día o 0,22 libras por día).

En Europa, la producción de leche se ha utilizado como criterio para la desparasitación de las cabras lecheras, siendo objeto de tratamiento principalmente aquellas cabras en su primera lactancia y con el mayor nivel de producción. Por otra parte, investigadores británicos han aplicado protocolos diferentes de desparasitación (y nutrición) a ovejas que tienen fetos únicos, gemelos y trillizos.

El recuento de huevos en heces (HPG) se utiliza con frecuencia para tomar decisiones sobre la desparasitación. Cuando el tamaño del rebaño es demasiado grande para una evaluación individual de los animales, el tratamiento del rebaño completo se administra cuando se alcanza cierto umbral de HPG, dejando sin tratar al menos el 10%, pero preferiblemente del 15 al 20% o más de los animales, para así mantener el refugio. El umbral de HPG usado varía en cada caso, pero siempre será más eficaz cuando se combina con otros criterios.

Otros TS o estrategias de desparasitaciones selectivas

Al igual que el Five Point Check®, se han desarrollado otras estrategias de TS combinadas en todo el mundo. En las zonas tropicales, muchos animales luchan contra la desnutrición. A veces, tienen una CC y / o FAMACHA® deficientes, pero una carga de nematodos baja.

En estas situaciones, investigadores mexicanos sugieren el muestreo fecal de animales con pobre CC (≤ 2.5) y / o alto FAMACHA® (4,5). Si el recuento de huevos fecales alcanza cierto umbral, los animales se desparasitan. De lo contrario, se suspende el tratamiento, pero los animales delgados y pálidos reciben una mejor nutrición.

Investigadores de Ontario, Canadá, compararon el tratamiento de todas las ovejas de un rebaño en el periparto usando una combinación de cuatro criterios de desparasitación. Las ovejas solo fueron desparasitadas si cumplían al menos uno de los cuatro criterios: 1) la última temporada de pastoreo correspondió a su primera temporada de pastoreo; 2) $CC \leq 2$; 3) Puntuación FAMACHA® ≥ 4 ; y / o 4) amamantar a tres o más corderos. Al igual que en otros estudios, su investigación demostró que el TS puede ser eficaz, siempre que se utilicen indicadores precisos para identificar a los animales que necesitan tratamiento.

RESISTENCIA ANTIHELMINTICA

La eficacia del TS como estrategia de tratamiento depende del uso de antiparasitarios eficaces. Un tratamiento antiparasitario eficaz reduce el recuento de huevos fecales en un 95% o más. Por esta razón, se recomienda que todas las granjas realicen pruebas de resistencia a los antihelmínticos al menos cada 2 o 3 años. La prueba de reducción del recuento de huevos en heces (FECRT) es el "estándar de oro" para determinar la resistencia a los antihelmínticos. Se comparan los recuentos de huevos fecales antes y después de la desparasitación de los mismos animales. Se recomienda un mínimo de 10 a 15 animales para el muestreo. El ensayo de desarrollo larvario DrenchRite® es otra opción para determinar la resistencia a los antihelmínticos. Una sola muestra de materia fecal combinada se utiliza para determinar simultáneamente la resistencia a todas las clases de antihelmínticos.



TRATAMIENTOS COMBINADOS

Recientemente se está recomendando el uso de tratamientos combinados en pequeños rumiantes clínicamente parasitados. Un tratamiento combinado implica el uso simultáneo de más de un antihelmíntico para eliminar una especie de parásito. Los tratamientos combinados tienen un efecto aditivo sobre la población de parásitos. El propósito de los tratamientos combinados es eliminar todos los nemátodos resistentes como sea posible; los nemátodos que sobreviven a un fármaco pueden ser eliminados con el segundo (o el tercero). Por supuesto, los tratamientos combinados no serán efectivos si ninguno de los fármacos usados en la combinación tiene suficiente eficacia. Para ser beneficioso, cada fármaco del tratamiento combinado debe reducir el recuento de huevos fecales en al menos un 60%.

En países fuera de los EE. UU., es posible que estén comercialmente disponibles tratamientos combinados. En los EE. UU., es necesario comprar y administrar cada medicamento por separado. Debe administrarse el fármaco más eficaz de cada clase. En los EE. UU., estos son albendazol (Valbazen®) + moxidectina (Cydectin®) + levamisol (Prohibit®, Leva-Med®). Se debe administrar una dosis completa de cada antiparasitario (según el peso exacto del animal), y no deben mezclarse. De manera óptima, se debe usar una jeringa de dosificación diferente para cada fármaco, aplicando los tratamientos secuencialmente. Se debe seguir el período de espera para el antiparasitario con el período de retiro más prolongado (generalmente Cydectin®).

Se requiere aprobación veterinaria (relación veterinario-cliente-paciente; VCPR) para administrar tratamientos combinados a cabras y camélidos, ya que por lo general se recomiendan tratamientos no aprobados por la FDA. Para las ovejas, existe un producto aprobado por la FDA en cada clase de antiparasitarios. Al administrar tratamientos combinados, es esencial seguir las pautas del TS para evitar que se desarrolle resistencia a todas las drogas y clases simultáneamente. Cuando los tratamientos combinados se utilizan junto con otras "buenas prácticas de manejo", la susceptibilidad de los nemátodos a los antiparasitarios individuales puede mejorar. Sin embargo, si se administran tratamientos combinados sin mantener refugio, la resistencia a múltiples fármacos podría ocurrir con bastante rapidez.

En otro orden de ideas, existe evidencia de que las partículas de alambre de óxido de cobre (COWP) se pueden usar en combinación con un antiparasitario comercial para mejorar la eficacia del tratamiento. Se recomienda que las granjas, especialmente aquellas con ovejas, determinen el nivel de cobre de sus rebaños, antes de incorporar COWP en sus prácticas de desparasitación. COWP es una forma de cobre de liberación lenta, que tiene eficacia contra el gusano del cuajar (*H. contortus*). Consulte la publicación de ACSRPC sobre COWP para obtener más información.

USO DEL TS PARA SELECCIÓN DE RESISTENCIA A PARÁSITOS

Las desparasitaciones selectivas (TS) se pueden utilizar para identificar animales que son más resistentes a los parásitos internos. Los animales resistentes son más inmunes a las infecciones parasitarias. La resistencia (recuento de huevos fecales) es un rasgo moderadamente hereditario (20 a 40%). Los animales resilientes mantienen una buena salud y rendimiento mientras albergan una carga de parásitos. La resiliencia tiende a ser menos heredable que la resistencia, pero ambos rasgos son importantes.

Los animales que requieren desparasitación frecuente deben ser descartados del rebaño (enviados al matadero, no vendidos a otros productores). La frecuencia de desparasitaciones dependerá del nivel de desafío de los parásitos y del éxito de otras medidas de control. El descarte se debe aplicar de manera más estricta a los machos sementales, ya que estos contribuyen enormemente con la genética del rebaño, especialmente si se cruzan con muchas hembras y / o se usan en múltiples temporadas de reproducción.

La desventaja de usar el TS para seleccionar por resistencia a los parásitos es que los animales resilientes, es decir, los que no requieren desparasitación, aún pueden excretar una gran cantidad de huevos de nemátodos en el pasto. Las correlaciones genéticas entre el HPG y FAMACHA® son variables, pero generalmente son de bajas a moderadas y lo mismo ocurre con otros parámetros clínicos. Los recuentos de huevos fecales siguen siendo la mejor medida de la resistencia de los parásitos y se recomiendan a los productores que desean obtener una mejora genética más rápida.



REFERENCIAS SELECCIONADAS

Bath, G. and J. Van Wyk. The Five Point Check© for targeted selective treatment of internal parasites in small ruminants. *Small Rumin. Res.*, 86 (2009), pp. 6-13.

Burke, J. "Using copper oxide wire particles to improve dewormer efficacy," American Consortium for Small Ruminant Parasite Control, Sept. 2016. Retrieved from <https://www.wormx.info/cowpcombo>.

Kaplan, R. "Combination treatments: the time is now," American Consortium for Small Ruminant Parasite Control, Jan. 2018. Retrieved from <https://www.wormx.info/combinations>.

Kaplan, R. and J. Miller. FAMACHA© Information Guide. Modified for US. (2002).

Kaplan R. et al. Validation of the FAMACHA© eye color chart for detecting clinical anemia in sheep and goats on farms in the southern United States. *Vet. Parasitol.* 123 (2004) pp. 105-120.

Petersson, K. "Do's and don'ts of FAMACHA© scoring" American Consortium for Small Ruminant Parasite Control. Feb. 2016. Retrieved from <https://www.wormx.info/dosdents>.

Rizzon, C.M. et al. Is the FAMACHA© system always the best criterion for targeted selective treatment for the control of haemonchosis in growing lambs? *Vet Paras.* 266 (2019), pp. 67-72.

Torres-Acosta, J.F.J., et al. Building a combined targeted selective treatment scheme against gastrointestinal nematodes in tropical goats. *Small Rumin. Res.* 121 (2014), 27-35.

T. Westers et al. Comparison of selective and whole flock treatment of periparturient ewes for controlling *Haemonchus* spp. on sheep farms in Ontario, Canada. *Small Rumin. Res.*, 150 (2017), pp. 102-110.

Van Wyk, J. and G. Bath. The FAMACHA© System for managing haemonchosis in sheep and goats by clinically identifying individual animals for



AUTOR:

Susan Schoenian, MS
University of Maryland
Keedysville, Maryland

TRADUCCIÓN:

Traducido al español por:
Leonor Sicalo Gianechini DVM,
estudiante PhD y Leyla Ríos
MSc, PhD.

Revisado por: Jessica Quijada -
Pinango, DVM, MSc, PhD.

REVISORES:

Joan Burke, PhD
USDA-ARS, Dale Bumpers Small Farms Research
Center, Booneville, Arkansas

Ray Kaplan, DVM, PhD, DACVM, DEVPC
University of Georgia, Athens, Georgia

Katherine Petersson, PhD
University of Rhode Island, Kingston, Rhode Island

Juan Felipe Torres-Acosta, PhD
Universidad Autónoma de Yucatan, Mexico

Niki Whitley, PhD
Fort Valley State University, Fort Valley, Georgia

Los miembros del Consorcio Americano para el Control de Parásitos de Pequeños Ruminantes redactaron y revisaron las hojas informativas de la serie "Mejores prácticas de gestión para el control interno de parásitos en pequeños ruminantes". Son solo para fines educativos e informativos. Ninguna práctica descrita en las hojas informativas se destaca por sí sola como método para controlar los parásitos internos. Cada productor debe implementar la combinación apropiada de prácticas que lograrán un control satisfactorio de los parásitos internos en su rebaño. Las hojas informativas no sustituyen el consejo profesional de un veterinario u otro profesional de la ciencia animal. Algunos tratamientos descritos en las hojas informativas pueden requerir el uso de productos veterinarios fuera de la recomendación de la etiqueta, lo que requiere asistencia profesional. Para obtener una lista completa de publicaciones visite <https://www.wormx.info/bmps>.