

Control de las parasitosis en el ganado bovino de Galicia.

Carmelo García Romero, Doctor en Veterinaria

Miembro de la Real Academia de Ciencias Veterinarias

Publicado en la revista Ganadería. Editorial Agrícola Española. Año II, nº 15 mayo- junio de 2002. Páginas 62-69

1.- INTRODUCCION

En la Comunidad Gallega los sistemas de explotación están basados en el aprovechamiento de recursos agro—forestales, mediante el pastoreo que, dependiendo de las áreas geográficas, están formados fundamentalmente por prados y pastizales y/o recursos de montaña, y/o cultivos forrajeros (maíz, cereales, etc.). En este sentido, este continuo contacto con el agro-sistema predispone al desarrollo de los ciclos biológicos de parásitos y la aparición de parasitosis, casi siempre producidas por un desequilibrio parásito-hospedador- medio natural, con consecuencias negativas sobre la económica pecuaria al afectarse no sólo la productividad, sino la calidad de los productos carne-leche que es lo que hace perder competitividad al sistema.

En Galicia, la extensión y magnitud de las enfermedades parasitarias varía en función de la agrometeorología y sistemas de explotación, de ahí la importancia de los estudios epidemiológicos con vistas al control para establecer los programas de lucha en la gestión sanitaria de las explotaciones.

En las zonas húmedas de España, donde se incluye Galicia, con predominio del ganado vacuno, las moderadas temperaturas y precipitación adecuada (por encima de 600 mm./año), crean ambientes idóneos para el desarrollo y/o migración, y/o supervivencia de huevos, y/o fases larvianas que unido al régimen de pastoreo y tamaño de las explotaciones, generalmente familiares, con pastoreos intensivos y cargas medias-elevadas, hace que sean frecuentes y aparezcan con cierta intensidad los problemas parasitarios, sobre todo en los animales jóvenes con retrasos en el crecimiento e incluso muertes por altas parasitaciones, así como pérdidas en producción en los animales adultos e interferencias vacunales en los programas de saneamiento ganadero, al no funcionar correctamente los sistemas inmunológicos en los bovinos parasitados, que también los hacen mas vulnerables al padecimiento de patologías infecciosas, ocasionándose trastornos reproductivos que restan eficacia a los ciclos productivos.

No obstante, hay que poner de manifiesto que el pastoreo en praderas, muy frecuente en los últimos años, con altas cargas ganaderas, suponen un riesgo para el padecimiento de parasitosis

clínicas, por cuanto las condiciones de desarrollo están muy favorecidas y se incrementan mucho los niveles de contaminación.

En Galicia, como en otras áreas agroclimáticas en España, la lucha contra las parasitosis debe apoyarse en medidas de control no químico basadas en el manejo del agrosistema, manejo biozootecnico, lucha biológica y aplicación de unas estrictas normas higiénico-sanitarias, restringiendo la aplicación de tratamientos antiparasitarios a periodos estratégicos, en función de la información que nos proporcione la evidencia del diagnostico veterinario y epidemiología de las épocas de mayor riesgo de parasitación, en las estaciones de pastoreo, para los bovinos que pastan.

La gran alternativa para muchas áreas de Galicia, dada sus especiales características orográficas y agrarias, es la producción agro-ecológica para aumentar la productividad real de los productos pecuarios y limitar las contaminaciones ambientales por exceso de aportación de nitrógeno y deterioro de cubiertas vegetales. La lucha basada en el control no químico combinada con la estrategia antihelmíntica es suficiente para equilibrar en la ganadería bovina las poblaciones parasitarias, evitando pérdidas productivas y eliminación de residuos o metabolitos químicos al medioambiente, que merman su potencial biótico y competitivo frente a las fases larvianas de parásitos que tienen su desarrollo en el medio natural.

En definitiva, nuestra contribución en este especial Silleda, esta basada en las informaciones epidemiológicas que hemos obtenido, con vistas al control, en el centro de Investigación Agraria de Mabegando (La Coruña) sobre las helmintosis en el vacuno, sin ello querer decir que otras parasitosis sean menos importantes como: la criptosporidiosis, que afecta a terneros entre las dos y tres primeras semanas de vida, con rangos de prevalencia entre el 10 y 80 %; la coccidiosis, que se presentan entre la tercera y cuarta semana de edad, estando muy influida su aparición por el sistema de explotación intensivo y régimen de estabulación, y las arthropodosis (hipodermosis, sarnas, etc.), que también necesitan de estudios de campo para su control dada su gran importancia económica.

En la gestión de las explotaciones ganaderas gallegas, la lucha contra la parasitosis debe apoyarse en el control y la profilaxis con el objetivo de conseguir el máximo equilibrio parásito-hospedador para que los niveles de parasitación no afecten al proceso productivo, minimizado en la manera de lo posible la aplicación de fármacos que impiden el desarrollo de una correcta inmunidad, y en compensación incrementar las medidas de manejo y agro-biológicas, para obtener productos pecuarios de alta calidad que son los realmente demandados por el consumidor.

LA INFORMACION EPIDEMIOLOGICA COMO INSTRUMENTO DEL CONTROL

Los periodos de transmisión están ligados al desarrollo estacional de las distintas especies parásitas, cuya ecología esta muy correlacionada con el clima, considerando a la temperatura y humedad los factores vitales más importantes e influyentes tanto en el desarrollo como en la capacidad de supervivencia y emigración larvaria.

En las endoparasitosis, nematodosis y fasciolosis, la contaminación de la hierba por fases pre-

infectantes varía a lo largo del año entre las distintas zonas y sistemas de explotación, siendo muy importante fijar los modelos epidemiológicos en las áreas geográficas y productivas, con vistas a determinar los periodos potenciales de riesgo de infección y establecer las estrategias de control.

En las nematodosis digestivas, muy frecuentes en Galicia, al inicio de la estación de pastoreo, en la primavera, los huevos depositados en el otoño anterior y/o larvas infectantes que ha sobrevivido al invierno, (caso *Ostertagia spp.*) son las responsables de la infección primaveral, representando para los rumiantes jóvenes de zonas húmedas la principal fuente de contaminación, incrementándose rápidamente la eliminación de huevos durante esa época, que ante las buenas condiciones climáticas originan gran cantidad de larvas terceras por kilo de hierba seca (L3/kg.Hs.). Además, al coincidir la temporada de partos y lactaciones se favorecen aún más las infecciones de los animales, más predispuestos en esta época de riesgo de parasitación (gráfica n° 1) (Foto n° 1 y 2).



Foto n° 1: Larvas de nematodos gastrointestinales de bovinos en praderas de Galicia.



Foto n° 2: Huevos de nematodos gastrointestinales excretados por bovinos pastando en praderas gallegas.

Cuando la temperatura aumenta progresivamente y las precipitaciones disminuyen en el periodo estival, lapoblación larvaria desciende minimizándose el riesgo de infección, aunque las de *Ostertagia spp.*, pueden aparecer en julio-agosto y *Trichostrongylus spp.*, al final del verano. No obstante, en áreas húmedas, praderas de regadío y secanos con épocas de lluvia abundante, el desarrollo puede acelerarse elevando los niveles de contaminación y por tanto pueden producirse brotes clínicos entre julio-septiembre (época de riesgo). Además estas épocas, son favorables para el fenómeno de la hipobiosis estival con las consiguientes repercusiones en próximas estaciones.

Por otra parte, con vistas al control, conviene recordar que en tiempos de sequía las boñigas de vacuno, cuando mantienen ciertas condiciones de humedad, proporcionan un buen reservorio para huevos y larvas sobreviviendo en ellas hasta el otoño, representando para esta estación una fuente de contaminación.

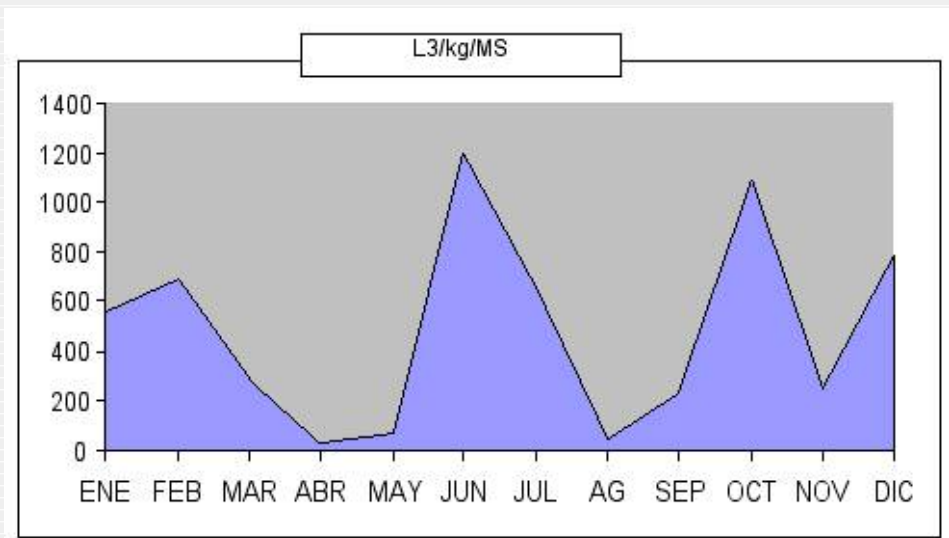
El otoño por tanto es un periodo también muy idóneo para la presentación de nematodosis, siempre y cuando se inicie el régimen de precipitaciones (mas de 40mm/mes), para el desarrollo de huevos que han resistido las condiciones estivales mas los depositados por los animales enfermos y portadores, que representan la otra fuente importante de contaminación, aumentando la intensidad de parasitación de los bovinos (época de riesgo potencial y real de infección).

Conforme las temperaturas descienden se hace mas lento el desarrollo embrionario de la mayoría de las formas pre-parasitarias, aunque en climas fríos las *Ostertagia spp.* son capaces de sobrevivir al invierno, si bien en regiones de clima húmedo como Galicia las L3 *post-*invernales de casi todos los tricostrongilidos son las responsables de la infección primaveral al iniciarse el pastoreo.

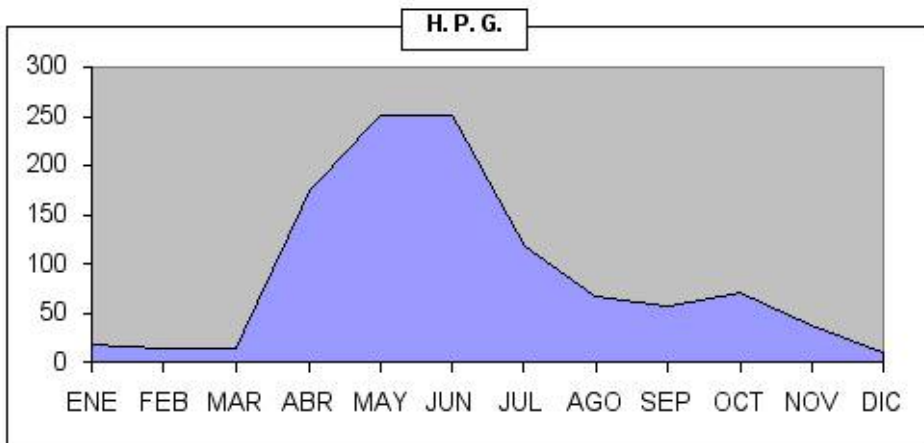
MODELOS EPIDEMIOLOGICOS Y EPOCAS DE RIESGO

En territorios con precipitaciones superiores de 700 mm. y temperaturas medias moderadas (> 14°C) como Galicia, el modelo de contaminación de pastos de las nematodosis digestivas tiene unas características especiales, iniciándose el contagio de los bovinos con las larvas L3 *trans-*

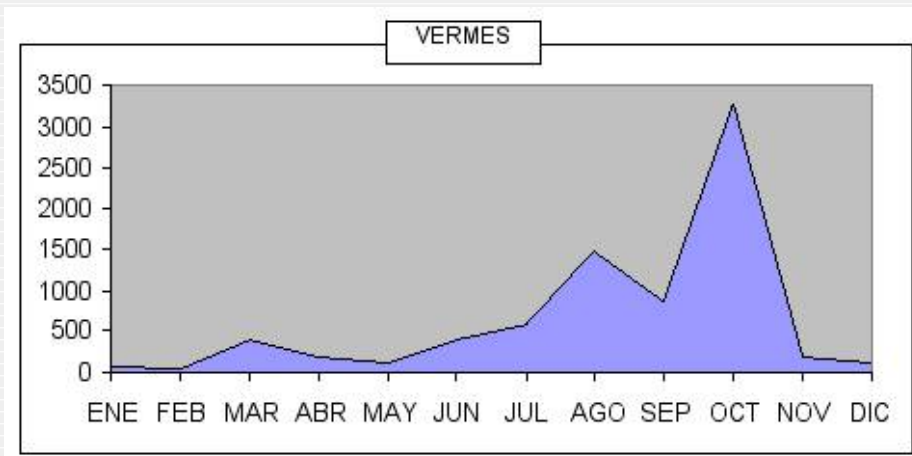
invernales a principios de primavera, coincidiendo con su salida al pasto, formándose las primeras poblaciones de vermes en el animal que eliminan progresivamente huevos a la pradera, y fruto de las optimas condiciones favorables se crean ambientes idóneos para el desarrollo que traen consigo un aumento de las comunidades larvarias de los pastos en junio e intensidad de parasitación, constituyendo este periodo una época de riesgo potencial y real de infección. Conforme las temperaturas aumentan y bajan las lluvias, el desarrollo y la emigración se ven retraídos, elevándose la mortalidad y por tanto disminuyendo las larvas infectantes (L3) por kilo de hierba seca, entre los meses de julio-agosto, salvo en veranos lluviosos, aunque los animales mantienen cargas acumuladas. Con el regreso de las precipitaciones en septiembre se vuelven a crear condiciones óptimas y las poblaciones larvarias se incrementan nuevamente en el mes de octubre, segunda época de riesgo potencial y real de parasitación para los terneros y vacas que pastan. Durante los meses de invierno las larvas del pasto descienden y la población se mantiene oscilante no por falta de precipitación, sino por el freno que supone para el desarrollo adecuado el descenso de las temperaturas (gráfica n° 1, 2 y 3).



Gráfica n° 1 Modelo de contaminación de pastos por nematodos digestivos en praderas gallegas pastadas por bovinos.



Gráfica n° 2. Modelo de eliminación de huevos por nematodos digestivos en praderas de Galicia pastadas por terneros en su primer año de salida al pasto.



Gráfica n° 3. Modelo de infección por nematodos digestivos en praderas de Galicia pastadas por bovinos.

En el modelo estudiado, en función de la climatología de los años, pueden existir variaciones estacionales cuando los veranos son lluviosos, y presentarse valores elevados de larvas en el pasto durante el mes de agosto, con el consiguiente riesgo de brotes gastroentéricos en terneros, por existir cargas parasitarias altas, como ocurre en otras zonas húmedas de Europa y regadíos de la España seca.

No obstante lo anterior, las investigaciones realizadas en el Centro de Investigación Agraria de Mabegondo (La Coruña), sobre la cinética estacional de contaminación del pasto por nematodos (supra-poblaciones larvianas preinfectantes), proporcionaron información sobre dos épocas de mayor riesgo potencial de infección para el ganado vacuno: una de marzo a junio y otra de

octubre a noviembre. Respecto a las cargas parasitarias del animal (infra-poblaciones), obtuvimos los mayores promedios de julio a octubre, existiendo por tanto en el periodo estivo-otoñal riesgo real de presentación de brotes de gastroenteritis parasitaria.

El género *Ostertagia* fue el más importante, correspondiendo las infecciones más fuertes a *O. Ostertagi* con tendencia estacional marcada primavera—otoñal, sin descartar la relevancia que tienen julio-agosto como meses potenciales de transmisión de la ostertagiosis. *Trichostrongylus*, a través de la especie *T. Axei*, mostró sus mayores promedios a partir de junio con máximos en agosto—septiembre. *Haemonchus contortus* manifestó mayor desarrollo verano—otoñal, que confirma la evolución restringida en el medio externo por su escasa resistencia. (Fotos nº 3, 4, 5 y 6).

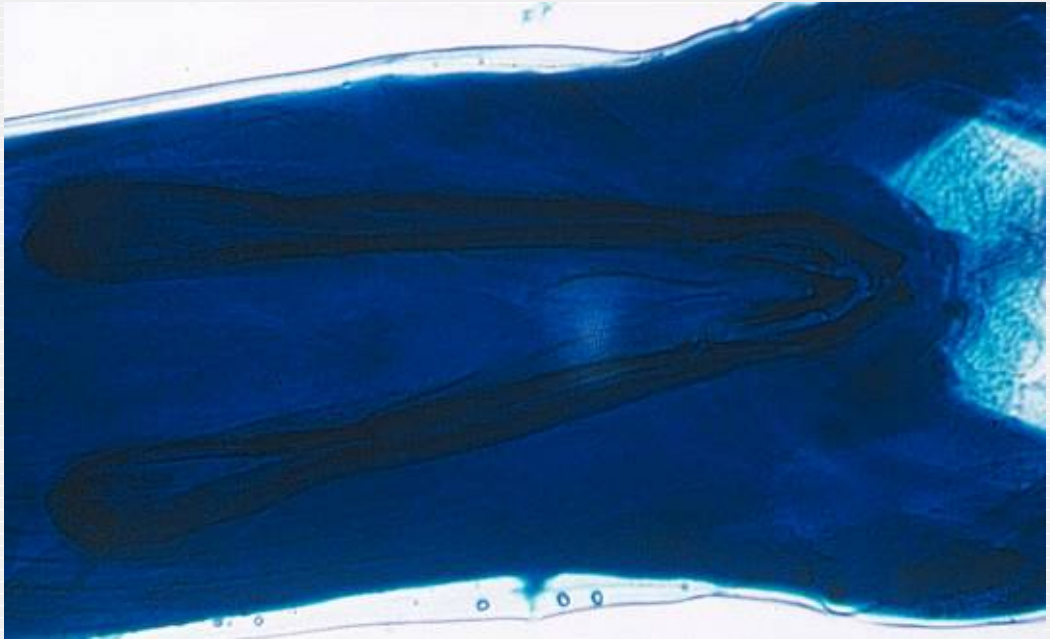


Foto nº 3: *Ostertagia ostertagi* (Espiculas, bolsa copuladora), nematodo del cuajar diagnosticado en bovinos de Galicia.



Foto n° 4: Cooperia (extremo anterior), nematodo del intestino, diagnosticado en bovinos de Galicia.

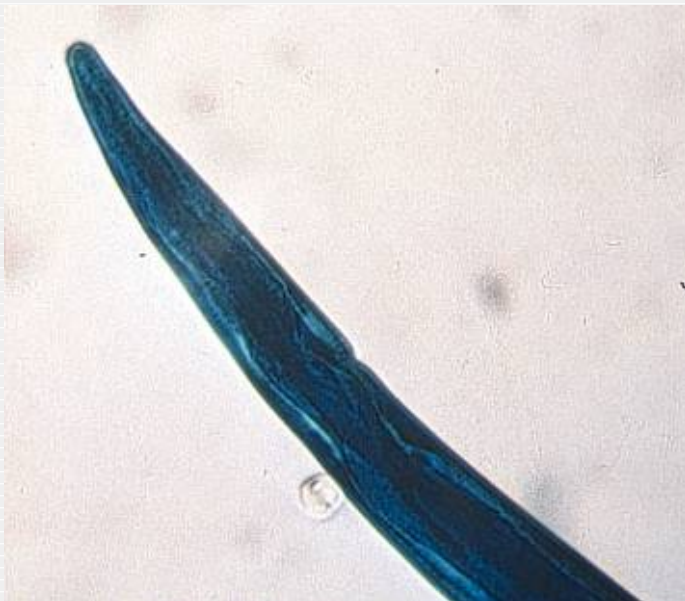


Foto n° 5: Trichostrongylus axei (extremo anterior), nematodo del cuajar diagnosticado en bovinos de Galicia.

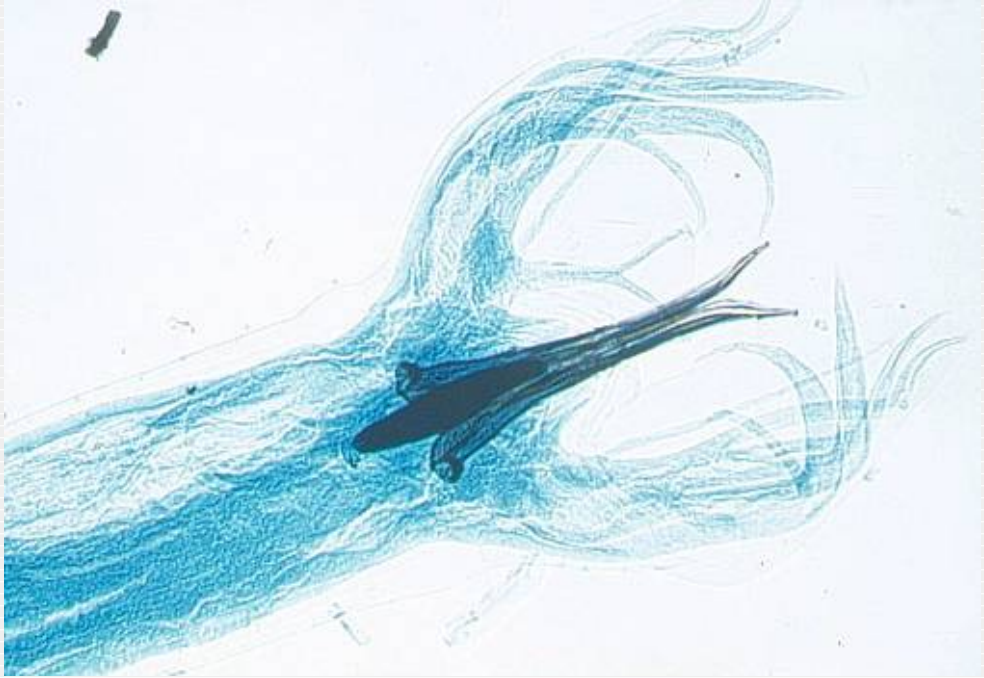


Foto nº 6: *Haemonchus contortus*, nematodo del cuajar diagnosticado en bovinos de Galicia.

Respecto al estudio de los géneros mas importantes en las praderas gallegas, obtuvimos una mayor proporción de larvas de *Cooperia* frente a *Ostertagia* en el otoño — invierno, que confirma el mayor desarrollo en climas templados, mas favorables, de las larvas de *Cooperia*, frente a climas fríos donde tiene una mayor resistencia *Ostertagia* ($\leq 4^{\circ} \text{C}$).

En la fasciolosis (patología hepática), la epidemiología esta ligada a la ecología del hospedador intermediario y a su vez esta relacionada con los factores climáticos (intervalo térmico $>10- <30^{\circ}\text{C}$; humedad a saturación), edafológicos (terrenos arcillosos, fangosos, etc.), botánicos, etc., siendo lugares idóneos para el desarrollo las orillas de ríos, terrenos no drenados, zonas pantanosas, etc, en donde el nivel de multiplicación del molusco es alto en primavera-verano, infectándose con fases larvarias que darán lugar a metacercarias en el otoño, periodo de riesgo real de parasitación. Además es frecuente que, enquistadas en la hierba, sobrevivan en el clima gallego durante el invierno y sean responsables de las primoinfecciones primaverales en terneros al inicio del pastoreo primaveral (segunda época de riesgo real de infección), incrementándose el nivel de contaminación del pasto a través de los bovinos infectados en el otoño anterior. (Foto nº 7).



Foto nº 7: Fasciola hepática, parásito productor de la fasciolosis diagnosticado en bovinos de Galicia.

La patología respiratoria mas frecuente en los bovinos gallegos es la dictiocaulosis, afectando principalmente a los terneros, sobre todo en primavera y otoño, periodos de mayor nivel de contaminación y parasitación, por cuanto los gradientes climaticos de desarrollo son favorables (15-20° C; >50mm./mensual); adquiriéndose inmunidad a partir de la segunda estación de pastoreo.

Otras helmintosis, como la equinocosis-hidatica, transmitida por el perro y carnívoros salvajes, no tiene una significación epidemiológica importante en el ganado vacuno de Galicia, ni existe riesgo sanitario en esta comunidad en comparación con otras comunidades como Castilla La Mancha, con abundante ganadería ovina y con alto riesgo de transmisión a la población, aunque la prevalencia ha disminuido gracias a los programas antiparasitarios.

Las artropodosis mas importantes en la ganadería vacuna gallega, están representadas por la hipodermosis de gran trascendencia económica, la sarna e ixodidosis (infección por garrapatas).

La hipodermosis, es una parasitosis muy extendida con porcentajes de parasitación superiores al 50% en Galicia, según las zonas, producida por larvas de mosca. *Hipoderma spp* siendo la especie *H. Bovis* la que mejor se desenvuelve en climas húmedos en comparación con *H. Lineatun*, mas adaptada a climas cálidos. La epidemiología y el modelo de infección esta ligado a la ecología de las moscas que suelen aparecer en Galicia entre mayo-septiembre, aunque en la zona sur de la comunidad autónoma pueden estar algo adelantadas, depositando sus huevos en

el ganado en función de las especies (*H. Bovis*: separados uno a uno en el tercio posterior, bajo vientre y mamas; *H. Lineatum*, en hilera, tercio anterior, cuello etc.), apareciendo los primeros barros (nódulos del tamaño de nuez en el dorso), durante febrero. El ciclo biológico esta influido por los factores climáticos, teniendo un efecto positivo las temperaturas de 20-25° y días soleados tanto en la actividad de la mosca como en la eclosión de las pupas (fase larvaria desarrollada en el suelo y de la cual emerge la mosca). Desde el punto de vista del control hay que reflejar que las moscas siempre parasitan al hospedador en los pastos, prefiriendo lugares soleados, sin vientos, abiertos, etc.; rehusando los establos y otros lugares mas cerrados.

En la sarna, patología parasitarias muy ligada a las condiciones higiénico-sanitaria de la explotación; las causas y factores predisponentes (desnutrición, gestación, lactación, cepas resistentes, infecciones cruzadas con animales silvestres, etc.), juegan un importante papel habiendo establecido los periodos de mayor riesgo de transmisión, en climas templados como Galicia, entre finales del invierno y principios de primavera, siendo un factor de riesgo las lluvias continuadas porque pueden aparecer brotes de sarna en periodos posteriores, debido al exceso de humedad que favorece la multiplicación de los ácaros.

Bajo ciertas circunstancias climáticas primaverales y en ciertos prados hay infecciones masivas por garrapatas que ocasionan en los animales jóvenes los mayores problemas, aunque el mayor riesgo es la transmisión de protozoosis (piroplasmosis) y otras patologías como anaplasmosis distribución sur peninsular, Rickettsiosis, etc. cuyos brotes se detectan en primavera-verano coincidiendo con el aumento de las garrapatas en el pasto.

CRITERIOS DE LUCHA CONTRA LAS PARASITOSIS

La lucha contra las parasitosis de la ganadería rumiante, tienen que basarse en el **control** y la **profilaxis**, tomando como referencia los estudios epidemiológicos realizados por áreas geográficas y/o agro-climáticas y/o sistemas de producción, y por supuesto no exclusivizando o haciendo sinónimo el control con los tratamientos antiparasitarios reiterados y abusivos. Por sistematizar y comprender mejor las pautas de lucha antiparasitaria, la misma debe contemplar combinadamente diversas medias no químicas y tratamientos estratégicos.

Tratamientos Antiparasitarios Epidemiología y Estrategias

La tendencia presente y futura en la lucha antiparasitaria es reducir las aplicaciones quimioterápicas de sistesis o alopaticas que tienen el inconveniente, por su poder residual, de los tiempos de espera (dobles en ganadería ecológica) para consumir los productos, leche-carne, desde su administración, variables en función de los productos, sin garantías, a veces, de su metabolización completa, con el riesgo potencial a largo plazo para la salud pública. Además, las eliminaciones de estas sustancias y/o sus metabolitos al medio exterior por las heces y orina, contribuyen a la contaminación medioambiental, sumando efectos con otras ya existentes, originando desequilibrios biológicos en los agentes bióticos de los agro-ecosistemas. Es por ello que, la administración terapéutica debe minimizarse al máximo posible en los ciclos productivos, restringiendo su utilización a productos inocuos, ovicidas, con períodos de espera mínimos, escaso poder residual, baja toxicidad medioambiental, etc.

Un aspecto importante son las épocas idóneas y estratégicas de aplicación, basadas en la información de los modelos de infección de las parasitosis y los estudios de campo. En este sentido, las estrategias antihelmenticas investigadas en climas de secano (Castilla La Mancha) para nematodosis digestivas demostraron que es suficiente con la aplicación de un tratamiento al año, al no existir diferencias de peso vivo entre los grupos que recibían uno o dos tratamientos anuales. En este sentido, recomendamos la primavera, porque tiene un efecto positivo sobre la reducción de los niveles de contaminación de los pastos en esa estación y en otoño al disminuir las cargas parasitarias de los animales, que unido al efecto negativo de las **radiaciones solares** sobre larvas infectantes en época estival (solarización), por existir escasa cubierta vegetal, se bajan mucho las infecciones otoñales y por tanto no es necesario una segunda aplicación antihelmíntica, salvo que por circunstancias extraordinarias así lo aconsejen, (veranos muy lluviosos). Sin embargo los estudios realizados en Galicia y en zonas húmedas aconsejan dos tratamientos, uno a los 15-20 días de su salida a la pradera, para autorregular las poblaciones parasitarias, mejorar su estado productivo y evitar contaminaciones excesivas del pasto, y otro en la época estivo-otoñal.

A la vista de los modelos de infección y épocas de mayor riesgo de parasitación, el calendario de desparasitaciones pasaría a tener la siguiente cronología: En primavera (abril-mayo), si existe alto riesgo de helmintosis y acarosis, no siendo factible al tratamiento tardío de hipodermosis al estar por estas fechas totalmente formados los módulos y cuya mortalidad en la larva podría originar problemas anafilácticos al animal. En otoño, coincidiendo con veranos lluviosos (finales de septiembre-octubre), un segundo tratamiento antihelmítico y contra la hipodermosis, con productos eficaces, es recomendable para regular las poblaciones de nematodos, fasciolas y fases larvianas de *Hipoderma* antes que se localicen en el dorso. La existencia de brotes de sarna y grandes infecciones de garrapatas probablemente, evaluada la situación epidemiológica, obligaría a plantear tratamientos antiparasitarios específicos.

De cualquier forma y como norma, toda la aplicación debe ser prescrita por un facultativo veterinario, previo diagnóstico de los agentes implicados en laboratorios implicados, para enfocar el correcto tratamiento. Téngase presente que la utilización indiscriminada y aleatoria de fármacos, sin diagnóstico previo, origina resistencias de las poblaciones parasitarias, por que aconsejamos alternativas de productos aplicados racionalmente. Además, el abuso de tratamiento reduce extraordinariamente las posibilidades de protección de los animales, porque se rompen los equilibrios parásito-hospedador no favoreciéndose la formación de sistemas inmunitarios maduros.

El futuro esta en la **terapéutica natural**, lo que se llama fitoterapéutica, que es interesante y necesario investigar sustancias o principios activos naturales, algunos muy conocidos desde la antigüedad, así como la elaboración de preparados optimizando su eficacia y espectro de acción en los animales. En este sentido, cabe destacar las propiedades vermífugas de plantas medicinales como: El Ajenjo, Ajo, Ajo de los osos, Artemisa, Dictamo blanco, Hierba lumbriguera, Matricaria, Tomillo, etc., entre otras, que necesitan ser estudiadas más en profundidad, valorando mejor sus propiedades antiparasitarias. La utilización de productos Homeopáticos, tiene una gran importancia en la lucha antiparasitaria y aunque se conoce bastante de esta ciencia antigua, los controles de campo son difíciles, y por tanto es necesario el apoyo de la administración y laboratorios farmacéuticos para ir incorporando los nuevos productos homeopáticos a las farmacias veterinarias.

Medidas de Manejo Biozootécnico

Las medidas de manejo de la ganadería son fundamentales en el control, debiéndose aplicar sincrónicamente con los tratamientos estratégicos. Las posibilidades son muchas, para resumiremos las más importantes:

Evitar los pastoreos estantes en los mismos lugares. Es preferible parcelar las grandes extensiones y rotar, planificando los aprovechamientos, para mantener unos niveles de contaminación e infección que afecten a la productividad de los animales. Regular las intensidades de pastoreo y las cargas ganaderas, a las características del agrosistema disminuye el parasitismo (foto nº 8).



Foto nº 8: Pastoreo rotacional de ganado bovino en praderas gallegas.

Los animales jóvenes en su primer año de pastoreo tienen que pastar en praderas no pastadas, al menos entre 12 — 24 meses para evitar parasitaciones masivas, dejando las más contaminadas para adultos que sufren menos impacto de las parasitosis por el grado de resistencia que adquieren con la edad.

Para prevenir la aparición de cepas resistentes a fármacos que, por sus características bioquímicas no tengan un efecto muy negativo para los productos pecuarios, es conveniente que cuando se produzcan las aplicaciones los animales no vuelvan a pastar las zonas contaminadas y pasen a pastos limpios, aunque con esta medida se puede inducir a contaminar pastos limpios con cepas no susceptibles.

Las explotaciones con ganaderías mixtas de ganado vacuno y ovino, tiene sus ventajas y da buenos resultados alternar los pastos con ambas especies rumiantes, en el sentido que parcelas

aprovechadas por bovinos el año anterior, sean pastadas por ovinos y viceversa, debido a la capacidad inmunógena del vacuno y a la aparición de inmunizaciones cruzadas. No obstante, como desventaja cabe decir que el pastoreo alternante puede dar lugar a parásitos adaptados a las correspondientes especies y brotes clínicos. Por otra parte, si introducimos en el sistema productivo caballos, primero pastarían ellos, después las vacas y luego las ovejas. (Foto n° 9).



Foto n° 9: Pastoreo mixto con caballos en praderas de clima húmedo.

En el caso de la imposibilidad de tener parcelas no contaminadas, los animales adultos deben pastar los primeros, y a continuación los animales jóvenes. En zonas húmedas, pastizales mejorados o praderas de regadío, etc., tanto en primavera como en otoño, cuando exista exceso de producción herbácea, una buena práctica es ensilar y/o henificar, puesto que al ser épocas de alto riesgo eliminamos muchas poblaciones larvarias, consiguiendo además que las radiaciones ionizantes (efecto solarización) puedan penetrar mejor teniendo una acción nociva directa sobre las larvas infectantes.

La conducta de pastoreo por la mañana y/o tarde, también puede predisponer a la adquisición de parasitosis. Generalmente, cuando existen abundantes poblaciones larvarias de helmintos en la hierba, como son los periodos de elevada contaminación de los pastos (primavera y otoño), los mayores acúmulos aparecen por la mañana, luego decrecen y aumentan al atardecer, siendo ello consecuencia de la emigración suelo—hierba que acontece cuando los valores de humedad y temperatura son favorables. Tras las lluvias intensas se produce un arrastre mecánico de larvas infectantes, y por lo tanto el pastoreo en esas condiciones tiene menor riesgo de contagio para los rumiantes que pastan, al no existir larvas útiles que puedan ser ingeridas con el pasto.

Desde el punto de vista zootécnico, un objetivo prioritario es conseguir, dentro de las razas, estirpes o líneas resistentes, genéticamente a parásitos, al haberse observado que existen animales dentro del rebaño que tienen una resistencia natural adquirida a las infecciones, eliminando pocos huevos y/o larvas de nematodos, y soportando cargas parasitarias muy bajas. A partir de estos animales se podría trabajar genéticamente, e incluso las explotaciones ganaderas deberían tener presente este carácter de resistencia a la hora de seleccionar su ganado, pues tiene una heredabilidad importante.

La alimentación del rebaño debe ser correcta, y acorde a las necesidades de crecimiento, mantenimiento y producción, en función de su estado filológico. En este sentido, se ha comprobado que cuando se restringe la ingestión de materia seca, las parasitosis gastrointestinales afectan intensamente a la composición corporal y utilización del alimento, siendo los efectos más acentuados cuando las dietas tienen bajo contenido en proteínas y energía. En efecto, el estado nutritivo del hospedador condiciona extraordinariamente la implantación y desarrollo de los parásitos, siendo más intensos los efectos de las parasitosis con raciones desequilibradas. Los animales recién nacidos tienen que recibir el calostro, pues tiene un efecto reductor y protector importante en parasitosis digestivas.

En animales **de cebo** es preferible que los forrajes los consuman secos y/o ensilados, evitando su consumo en verde para prevenir infecciones.

Medidas de Manejo del Agrosistema

Los animales están ecodaptados en el agrosistema y ciertas medidas de manejo son muy favorables para el control de parásitos. El impedir el acceso a zonas ribereñas y encharcadas es una buena práctica, así como si se conocen lugares críticos de pupas y abundantes larvas de garrapatas es favorable el saneamiento físico (drenajes), mecánicos, etc. Equilibrar la composición botánica de los prados es su relación gramíneas/leguminosas da buenos resultados porque las leguminosas crean condiciones más favorables para el desarrollo y emigración de helmintos digestivos. Así mismo, en praderas que están muy contaminadas por metacercarias de *Fasciola hepática*, una buena medida es levantar la parcela y sustituir por cultivos herbáceos para romper el ciclo biológico, de tal forma que con este tipo de laboreo se altera el hábitat del hospedador intermediario y limitar las condiciones favorables para el desarrollo y emigración.

La lucha química agro-ambiental, a veces utilizada, mediante el empleo de larvicidas y/o molusquicidas en pastizales no es recomendable, porque tiene efectos muy negativos sobre la flora y fauna del ecosistema, y por tanto conlleva a graves repercusiones y desequilibrios medioambientales que no compensan por la escasa efectividad de estos métodos nunca recomendables. En este sentido, la aplicación de enmiendas calizas (dolomitas, margas, cal viva, etc.), tienen un efecto reductor de las poblaciones larvarias en praderas, que ha sido demostrado en experimentos de campo.

Ciertas prácticas agrícolas, como el tratamiento fermentativo adecuado del estiércol y elaboración correcta del mismo (compostado), con su acidez óptima, evita la difusión de formas infectantes por el agrosistema y en definitiva la contaminación del mismo.

En las explotaciones vacunas, las heces deben dispensarse con rastrillos mecánicos para asegurar su desecación y por tanto la destrucción de huevos y larvas, siendo una época propicia el verano por el efecto negativo que tienen las radiaciones sobre las larvas y deshidratación de las heces.

La **inclinación** de la pradera es un factor a tener presente, por el efecto arrastre de la lluvia, de tal forma que se producen acúmulos de larvas infectantes en las partes bajas, y por tanto tienen un mayor riesgo de infección para el ganado.

La Profilaxis Médica y el Control Biológico

En las parasitosis, a diferencia de las enfermedades infecciosas, todavía no se han desarrollado suficientemente en el campo ganadero vacunas eficaces, salvo en la Dictiocaulosis que existen vacunas con larvas infectantes atenuadas. No obstante, se están realizando estudios para elaborar vacunas cuyo espectro de acción abarque a muchos parásitos dentro de una familia, por ejemplo contra tricostrongilidos, fasciola, etc.

Sin embargo creemos, dadas las dificultades y lentitud en la comercialización de vacunas, que los esfuerzos deben dirigirse a la lucha biológica de poblaciones parásitas, que esta muy favorecida cuando el agrosistema tiene un suelo biodiverso y equilibrado en elementos vivos, siendo muchos de ellos competidores y/o depredadores de larvas infectantes y/o hospedadores intermediarios. En los insectos, los escarabajos peloteros y lombrices de tierra juegan un papel fundamental en la reducción de las poblaciones larvianas de nematodos de los pastos, por cuanto al disgregar las heces provocan la desecación de las mismas y por tanto una elevada mortalidad de huevos y larvas, al no tener condiciones para el desarrollo y supervivencia. Además, hay destrucción de huevos en el aparato digestivo de estos invertebrados.

Por otra parte, se sabe que en el suelo también existen hongos capaces de penetrar en la membrana de huevo destruyendo el embrión, así como existen otros llamados "Hipomicetos", depredadores de larvas infectantes (L3) de nematodos gastrointestinales, que atraviesan a la vaina y destruyen a la larva. También otros agentes vivos como son: bacterias, protozoos, (amebas del suelo, microsporidios) virus, nematodos predadores, etc., son capaces de actuar de modo adverso contra las formaciones parasitarias. Ello quiere decir que, si tenemos presente la gran mortalidad de las fases larvianas en parásitos en el medio exterior, (entre el 95-98% de la población) en los suelos con abundante microfauna existen muy escasas oportunidades para que las larvas preinfectantes lleguen a adultos (aveces no mas del 10%), fenómeno **que potencia el control de las parasitosis, junto con la aplicación de unas buenas medidas de manejo del agrosistema. (Foto nº 10).**



Foto n° 10: Hongo predador de larvas de nematodos gastrointestinales de rumiantes.

En la hipodermosis las medidas terapéuticas no son suficientes, y por tanto la lucha agrobiológica será muy importante a medio plazo para luchar contra esta enfermedad. Existen varios métodos, como son la esterilización de machos y suelta en el ecosistema que dan lugar a huevos infértiles limitando por tanto las poblaciones de moscas. Los atrayentes (ferohormonas, juvenoides y otros) colocados estratégicamente en los prados, donde pasta el ganado, con recipientes adecuados pueden ser una solución buena para reducir el número de moscas, método que se utiliza con éxito en el olivo para controlar las plagas. Además, se conoce que ciertas plantas pueden tener sustancias repelentes a larvas, insectos, etc., con lo cual podrían fomentarse en las fincas ganaderas. La formación de setos o linderos de vegetación autóctona entre praderas, lindes, etc., autoregula mucho las poblaciones de insectos parásitos porque crean condiciones para el desarrollo de insectos y otros agentes bióticos competidores. En este sentido, sabemos que existen himenopteros entomafagos que destruyen larvas y pupas de hipodermas, así como avispa que parasitan con sus larvas a las garrapatas. Las aves insectívoras tienen que protegerse y fomentarse, porque tienen un efecto muy negativo sobre los parásitos del ecosistema, larvas, caracoles babosas, etc.

Cuando tenemos un agrosistema regulado y equilibrado, la acción antagonista contra parásitos de sus agentes vivos favorece el control de la parasitosis, siendo muy importante que los preparados comerciales que se elaboren para la lucha biológica se hagan partiendo de los agentes vivos del propio ecosistema, en este caso Galicia, no siendo válidos los elaborados en otros países y localidades, pues correrían el riesgo de provocar desequilibrios biológicos importantes en nuestros suelos, limitando la capacidad supresiva y competidora de los mismos.

Medidas Higiénico-Sanitarias

Las medidas higiénico-sanitarias son importantísimas y por tanto no pueden olvidarse en los programas de gestión, cuya aplicación será sistemática por cuanto contribuyen a potenciar el control de la parasitosis y el bienestar animal.

En sistemas ganaderos donde se lleva un manejo correcto y se aplican muy racional y estratégicamente los antiparasitarios, es fundamental un chequeo completo de todos los animales que entran por primera vez a la explotación, desparasitando si fuera necesario, para no introducir especies parasitarias nuevas o desconocidas en el agro-sistema que podrían desequilibrarlo, siempre y cuando ello responda a un estudio diagnóstico (prescripción veterinaria).

La construcción de apriscos fácilmente limpiables y desinfectantes, manteniendo los locales limpios y secos, sin humedad, bien drenados, renovando frecuentemente las camas de pajas y colocando fosas a las entradas para la desinfección de personal y vehículos (badenes sanitarios) potencian el control.

Evitar concentraciones innecesarias y hacinamientos en lugares concretos y humedales naturales, con abundante vegetación. Adecuar bien los comederos y abrevaderos para que en sus alrededores no existan vegetación, ni se crean ambientes excesivamente húmedos.

La vigilancia epidemiológica en los animales silvestres, la depuración de aguas residuales, entre otras medidas, regulan la lucha contra las parasitosis. (Foto nº 11).



Foto nº 11: Ecosistemas con herbívoros salvajes infecciones cruzadas.

En definitiva, la **ganadería vacuna gallega** también necesita de profundos conocimientos biológicos y epidemiológicos para transformar los métodos de lucha actuales, basados casi exclusivamente en la utilización de productos químicos, en otros más racionales que contemplen medidas de manejo que potencien en las explotaciones pecuarias los "**productos de calidad**", exentos de residuos químicos, sanos, saludables para conseguir un mayor bienestar social y salud animal, así como un medio-ambiente mas equilibrado y biodiverso en la comunidad autónoma de Galicia.

Bibliografía Recomendada

GARCIA ROMERO, C. y Gruner, L. (1984). Influence de la temperature et de l'humidité sur l'infestation par des strongles gastrointestinaux des prairies fréquentés par les bovines. *Annales Recherche Veterinaire* 15(1): 65-74

GARCIA ROMERO, C. y COL. (1993). Etiología y Epizootiología de las infestaciones por tricostrongídeos ovinos en la comarca de Oropesa (Toledo).

Investigación Agraria. Producción y Sanidad Animales. INIA 8(2): 155-168

GARCIA ROMERO, C. y COL. (1994). Etiología y Epizootiología de las infestaciones por tricostrongídeos en bovinos de Galicia. *Medicina veterinaria*, 11 (3): 212 — 218.

GARCIA ROMERO, C. y COL. (1996). Aportaciones científico — técnicas sobre las gastroenteritis parasitarias ovinas en Castilla la Mancha. Ed. Servicio de Investigación y Tecnología agraria de Castilla la Mancha. Consejería de Agricultura y Medio ambiente. SIA, Serie Area de Producción Animal, 8: 99pp.

GARCIA ROMERO, C. (1996). Aspecto biológicos de las Tricostrongilidosis ovinas y bovinas. *Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias* 3 (3): 51-68.

GARCIA ROMERO, C. y COL. (1997). Influence of climate on pasture infectivity of ovine trichostrongyles in dry pastures. *Journal of veterinary medicine*, 1344: 437 — 443.

GARCIA ROMERO, C. y COL. (1999). Control de las Parasitosis digestivas en los pequeños rumiantes. Servicio de Investigación y Tecnología Agraria. Conserjería de Agricultura y Medio Ambiente. Hojas Informativas. 19: 4pp.

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2000). Control de las endoparasitosis de los pequeños rumiantes (diagnóstico laboratorial de las principales endoparasitosis de la oveja). *Ovis*, 70: 84 — 94

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2000). Control de las Endoparasitosis del cuervo.

Revista Ovis 69: 69-79

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2001). Control de las astriporiasis del ciervo. Revista Ovis 75: 59-73

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2001). Control de la sarna en los pequeños rumiantes. Revista Ovis 73: 9-18

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2002). Manejo de sistemas en el control de las Endoparasitosis del ganado ovino y caprino. Revista Ovis, 80

GARCIA ROMERO, C. y COL. (2002). Control biológico de las Endoparasitosis del ganado ovino y caprino. Revista Ovis, 80