

Disertación del Recipiendario del Premio Med.Vet. Oscar S. Anziani

Problemas y Alternativas del Control de Parásitos en la Producción Bovina.

Por definición los parásitos son organismos metabólicamente dependientes de sus huéspedes y esta dependencia puede afectar la productividad bovina limitando la eficiencia en el mantenimiento de la salud, la eficiencia reproductiva y la eficiencia en la conversión del alimento. El control de las parasitosis clínicas y subclínicas ha sido desde siempre motivo de interés y preocupación en la producción bovina nacional. En este sentido, la Parasitología Veterinaria Argentina ha hecho importantes aportes y a pesar de la profunda crisis en la que se encuentra nuestra profesión, esta especialidad se ha mantenido muy activa como lo demuestra hoy la existencia de más de 20 grupos de trabajo que distribuidos entre las universidades, el INTA y la industria farmacéutica, realizan investigación y extensión en métodos y alternativas del control de los ecto y de los endoparásitos de los rumiantes.

Sin embargo, es aún enorme nuestra deficiencia en el conocimiento de aspectos fundamentales de la biología de las parasitosis, lo que a su vez constituye la base para su control racional. Aspectos tales como la respuesta inmunológica y fisiológica del huésped, caracterización de los fenómenos de diapausa, migración y dispersión de los parásitos o bien son desconocidos o no han sido investigados utilizando una aproximación ecológica cuantitativa. Existe también en el país un conocimiento fragmentario e incompleto sobre el impacto económico de las enfermedades parasitarias lo cual obviamente

es esencial para todos los sectores involucrados en la producción bovina. La determinación de las pérdidas causadas por parásitos es la primera premisa que debería tenerse en cuenta para el desarrollo de programas racionales de control aunque habitualmente esto ha sido la excepción más que la regla.

En el futuro cercano, y debido a la ausencia de otras alternativas eficientes disponibles, la reducción de las pérdidas productivas causadas por las parasitosis externas e internas seguirá dependiendo en gran medida del control químico. En lo inmediato se pueden identificar tres problemas como asociados al control químico: la potencial contaminación de la carne o leche, los peligros ecológicos que representa la utilización de productos de amplio espectro sobre otros organismos y la aparición de los fenómenos de resistencia, que representa, probablemente, el mayor problema por las complejas implicancias económicas y ecológicas que se podrían ocasionar.

En los sistemas de producción bovina de nuestro país, los antiparasitarios externos e internos actualmente en uso no constituyen generalmente contaminantes mayores. No obstante, siempre existe el riesgo potencial por el mal uso voluntario o involuntario de los mismos. Entre las potenciales situaciones conflictivas podría citarse el tratamiento de la sarna psoróptica en vacas lecheras durante la lactancia con drogas sistémicas o sin respetar los tiempos de espera.

Por su parte, el mayor impacto ambiental ocasionado por el control químico podría generarse por los insecticidas de uso externo y por drogas sistémicas de amplio espectro, como por ejemplo los miembros de la familia de las avermectinas. La problemática de los insecticidas de uso externo es bien conocida por lo que nos exime de mayores comentarios. Por su parte, las avermectinas, son de uso común en producción bovina por su altísima eficacia en el control de nematodos y artrópodos y ocupan un lugar muy importante y creciente en el mercado de antiparasitarios argentino y desde inicios de la década del 80, millones de dosis de estas drogas han sido administradas a los bovinos anualmente. La mayor parte de estos compuestos son eliminados con las heces donde su potente actividad persiste sobre los insectos benéficos que contribuyen a la normal degradación de la materia fecal de los bovinos y a la incorporación de nitrógeno al suelo. Desde 1987 las potenciales implicancias ambientales de este grupo de drogas está siendo motivo de debates. Mientras que cierta información restringe los efectos negativos inmediatos de estas drogas a muy específicas formulaciones y determinadas formas de aplicación, existen dudas sobre los potenciales efectos a distancia de los residuos en las heces sobre la entomofauna de las pasturas. Debido a la importancia de la degradación de la materia fecal de los bovinos sobre la productividad de las pasturas y sobre el reciclado de nutrientes, se hacen necesarias mayores investigaciones para clarificar los efectos inmediatos y mediatos que estas drogas pudieran tener sobre los aspectos físicos, químicos y biológicos de la fertilidad de nuestros suelos.

La resistencia de los parásitos a las drogas utilizadas para su control es un problema en expansión especialmente en algunos países del hemisferio sur como por ejemplo Australia, Nueva Zelanda, Brasil, Sud Africa y Argentina.

En general, las cepas resistentes son el resultado de la reproducción de parásitos portando un genoma alterado por uno o varios mecanismos que sobreviven luego de la exposición a los agentes químicos. La Argentina tiene claros ejemplos sobre estos fenómenos de resistencia. Ya en 1964 se habían documentado casos de la resistencia de la garrapata *Boophilus microplus* a los insecticidas clorados y fosforados. Hasta el presente, estos casos parecen haber permanecido relativamente restringidos, pero la dispersión y generalización de la resistencia, tal como ha ocurrido en países vecinos, como por ejemplo el Brasil, podría tener implicancias catastróficas para la exitosa campaña de erradicación que está desarrollando la Argentina. Con respecto a la sarna psoróptica, la presencia de cepas resistentes de *Psoroptes ovis* a los insecticidas piretroides y fosforados ha sido recientemente informada en ovinos y existen evidencias circunstanciales que indicarían que una situación similar podría extenderse al *Psoroptes ovis var. bovis* que afecta a los bovinos. En la tricomoniasis bovina, la resistencia de *Tritrichomonas foetus* al dimetridazole, el único quimioterápico comercialmente disponible en el país, se encuentra hoy tan extendida en nuestros rodeos, que el control se basa generalmente en la identificación y segregación con destino a faena de los reproductores machos infectados. En lo que respecta a los nematodos gastrointestinales que parasitan a los rumiantes, la presencia de cepas resistentes a importantes gru-

pos químicos como los levamisoles y benzimidazoles, ha sido detectada en ovinos de la pampa húmeda y del litoral. Hasta el presente, el problema parece estar restringido a los bovinos, pero información proveniente de Nueva Zelanda sobre resistencia también en nemátodos que parasitan a los bovinos, es una luz roja para la producción bovina nacional en la cual los antihelmínticos son insumos críticos para obtener alta productividad.

En la actualidad y considerando solo a helmintos y artrópodos, y desde una perspectiva muy general, se observa que, para mantener una aceptable productividad, la totalidad de los integrantes del rodeo bovino nacional reciben tratamientos contra nematodos en algún momento de su vida y que al menos 25 millones de bovinos son tratados anualmente contra artrópodos. En este contexto, es fácil imaginar las implicancias económicas y ecológicas que podrían ocasionarse si estos fenómenos de resistencia se generalizaran. La presencia de resistencia implica en muchos casos aumentar dosis, disminuir frecuencias entre tratamientos o utilizar productos más enérgicos lo cual retroalimenta la posibilidad de contaminación sobre el producto final o sobre el medio ambiente. En el escenario actual de producción bovina sobre sistemas pastoriles, una población parasitaria portando genes susceptibles debería ser considerada como un auténtico recurso natural que permite un control económico efectivo por medio de agentes quimioterápicos los que a sus vez pueden ser sólo renovables muy parcialmente y cada vez con mayor dificultad. En el pasado las drogas disponibles permitieron un fácil recambio pero hoy la aparición de nuevos grupos químicos con diferentes modo de acción es extremadamente poco

frecuente. Por lo tanto, si bien es imperativo continuar con la búsqueda de nuevos quimioterápicos, actualmente se están haciendo grandes esfuerzos para extremar los cuidados en el manejo de un insumo de producción como son los antiparasitarios disponibles para mantener su actividad, maximizar su vida útil y prevenir o demorar la aparición de los fenómenos de resistencia. La intensificación en la utilización de la información epizootiológica básica para reducir la cantidad a aplicar de un quimioterápico sin perder eficiencia, y el uso de nuevas y sofisticadas tecnologías de aplicación para prolongar la efectividad, son ejemplos de estos esfuerzos por conservar un recurso cada vez menos renovable. Como un fenómeno evolutivo, es poco probable que la resistencia pueda desaparecer espontáneamente y por el contrario deberíamos esperar su incremento de continuarse con los métodos convencionales de control. Es muy poco probable también, que cualquier programa de control que tenga como uno de los componentes la aplicación de drogas antiparasitarias, pueda evitar la selección por resistencia. Sin embargo, el uso cuidadoso y la formulación de programas basados en la información epidemiológica regional debería al menos ser capaz de demorar la selección por resistencia y conservar y extender la vida útil efectiva de las drogas disponibles.

La aparición de resistencia a los antiparasitarios está impulsando fuertemente la investigación de alternativas no químicas. Entre estas alternativas para minimizar el impacto de los parásitos sobre la productividad las más promisorias son probablemente la utilización de vacunas, los métodos de control biológico y la utilización de la resistencia genética del huésped.

Procedimientos relativamente simples de vacunación han permitido la protección contra la mayoría de las bacterias y virus que afectan a los bovinos. Lamentablemente, la protección contra los ecto o endoparásitos es mucho más difícil de lograr mediante vacunas y, a excepción de algunos métodos de inmunización contra protozoarios, no existen actualmente en el país vacunas disponibles para ninguna de las especies de helmintos o artrópodos de importancia económica. La biología molecular y la ingeniería genética, a través de técnicas como el ADN recombinante o los anticuerpos monoclonales, están produciendo una impresionante volumen de información para el aislamiento y caracterización de antígenos que potencialmente podría ser de utilidad en la elaboración de vacunas contra los parásitos. El uso de esta tecnología aparece como una de las aproximaciones más racionales para el control de las parasitosis. Sin embargo, las expectativas iniciales formuladas en la década del 80 sobre la producción de vacunas por medio de esta tecnología, no se han cumplido y están aún lejos de hacerlo. En general y salvo alguna excepción, es probable que en los próximos años continúe la ausencia de vacunas comercialmente disponibles logradas por esta moderna tecnología, por lo cual alternativas menos sofisticadas deberían ser consideradas para el corto y mediano plazo.

Con respecto a los métodos de control biológico, a diferencia de lo que sucede en la agricultura, los ejemplos en producción bovina son actualmente muy escasos. En general, los métodos de control biológico utilizando predadores, parásitos y patógenos funcionan mejor en sistemas intensivos por lo cual podrían encontrar serios inconvenientes para su implementación

en nuestros sistemas pastoriles. No obstante, uno de los pocos ejemplos disponibles ha sido la utilización de insectos esterilizados por radiación para el control de la mosca de las bicheras o Cochliomyia hominivorax el cual se ha convertido sin dudas en uno de los mayores logros obtenidos en salud animal en este siglo. Para el desarrollo de esta tecnología, los insectos son criados en escala industrial y los ejemplares machos son esterilizados por radiación para luego ser liberados con el objetivo que, al reproducirse con las poblaciones silvestres, estas entren paulatinamente en extinción. Si bien la técnica fue concebida hacia mediados de los sesenta, cuando los conceptos de control biológico y de control integrado aún no se habían formalizado, cumple estrictamente con sus requisitos y constituye una referencia obligada sobre este tipo de alternativas. Esta técnica basada en el uso pacífico de la energía atómica y que no produce contaminación sobre los productos animales o el medio ambiente, ha sido tan exitosa que no sólo ha permitido el control sino también la erradicación de este insecto en los Estados Unidos y Méjico. Así mismo la reciente introducción accidental de este insecto en Libia fue controlada y sus poblaciones erradicadas en aproximadamente dos años con el uso de esta técnica. A pesar de las fuertes inversiones iniciales que requiere esta tecnología, la relación costo-beneficio ha sido muy ventajosa en todo los casos donde se ha instrumentado por lo cual existe interés entre organismos internacionales y algunos gobiernos para extender y continuar con este programa de erradicación en Sud América. Nuestro país podría tomar ventajas de sus zonas naturalmente libres del sur, para a partir de ellas, crear e impulsar nuevas

áreas libres hacia el norte. La posibilidad del control biológico de nematodos gastrointestinales está actualmente siendo estudiada mediante la utilización de hongos que atrapan y producen la muerte de las larvas de vida libre. Numerosos trabajos se están realizando actualmente sobre el particular en prestigiosos institutos de investigación con resultados muy alentadores. Sin embargo, todavía es muy difícil predecir si estos métodos van a posibilitar el control práctico bajo condiciones de campo.

La utilización de plantas genéticamente resistentes a las enfermedades es de uso común en la agricultura. Por el contrario, el uso de animales genéticamente resistentes a enfermedades es poco frecuente en producción animal debido probablemente a que procedimientos simples de vacunación confieren resistencia rápida a la mayoría de los agentes virales y bacterianos. Como ya se señalara anteriormente, éste no es aún el caso de las parasitosis, por lo cual actualmente se presta gran atención a la posibilidad de identificar y seleccionar individuos resistentes a las parasitosis de mayor importancia económica. Información científica consistente demuestra que, por ej. determinadas razas son significativamente más resistentes a determinados parásitos que otras. Pero el énfasis de las investigaciones está siendo ahora colocado en el estudio de las diferencias en la susceptibilidad dentro de las mismas razas lo cual podría ser explotado comercialmente a través de la selección de estos individuos. En esta área, se está abriendo un apasionante campo de investigación multidisciplinaria, en donde se destacan los exitosos resultados obtenidos en ovinos mediante la selección por resistencia contra parásitos gastrointestinales en Austria y

Nueva Zelanda y la promisoría información que con este mismo grupo de parásitos se está obteniendo en ganado de carne y leche.

En síntesis, los sistemas de producción bovina se vuelven cada vez más sofisticados aún bajo condiciones extensivas y/o de gran escala. Como una nación básicamente dependiente de sus productos primarios, cada uno de los métodos para aumentar la producción debería ser considerado y experimentado en nuestro país. En este contexto, el control de las parasitosis clínicas y subclínicas es parte de cualquier aproximación a una ganadería racional y eficiente. Las drogas antiparasitarias son la base de los métodos de control actuales y probablemente lo seguirán siendo hasta bien entrado el siglo XXI. Para mantener la productividad y cumplir con el objetivo definido por el término tan en boga de "ecológicamente sostenible" se hace necesario una mayor racionalidad en la manera en que actualmente son usados los métodos de control. Los tratamientos empíricos y algunos elementos del folklore deberán dar lugar a la aplicación juiciosa de las drogas antiparasitarias basadas estrictamente en la información epidemiológica y económica las que deberán ser integradas junto a alternativas no químicas. Obviamente, el logro de estos objetivos no será responsabilidad de un sector en particular y requerirá del compromiso de productores, de la industria farmacéutica veterinaria, de investigadores y de extensionistas. Será necesario también establecer un mensaje sólido y eliminar gran parte de la información contradictoria que muchas veces deja a los productores confundidos. La educación al consumidor puede ser también muy importante ya que probablemente algunas de estas nuevas

prácticas puedan ocasionar incrementos en los costos del producto final. Sin embargo, si las instituciones públicas y privadas asumen con seriedad este

compromiso, es perfectamente posible compatibilizar producción bovina eficiente- control de las parasitosis y actividades agropecuarias sostenibles.

Muchas gracias.