

Mínimo uso de antihelmínticos y manejo forrajero en el control de los nematodos bovinos en la Región Semiárida Pampeana

*V. Suárez V.H. *, Cristel S.L. **

*INTA EEA Anguil, CC 11, 6326 Anguil, La Pampa.

Correo electrónico: vsuarez@anguil.inta.gov.ar

Introducción

Productividad, estabilidad y sostenibilidad son tres cualidades que caracterizan los agroecosistemas y que a menudo se encuentran en conflicto. Dentro de este contexto, existen numerosas prácticas derivadas de la nutrición, la genética o la sanidad que apuntan a la productividad del sistema ganadero y se encuentran en conflicto con la estabilidad, limitando la sostenibilidad de los agroecosistemas. Dentro de los aspectos que hacen a la sanidad del ganado bajo un manejo pastoril, el control de los nematodos gastrointestinales es fundamental para mantener la productividad de los sistemas de invernada. (Suárez, 1995; Descarga 2001).

Las metodologías utilizadas en el control de los vermes en las últimas dos décadas se han basado casi exclusivamente en el uso de drogas de amplio espectro cada vez más eficaces y persistentes. Este abuso en el uso de fármacos es probablemente el principal generador de los recientes casos de resistencia hallados en la Argentina (Anziani et al., 2004) con la grave consecuencia de acortar la vida útil de los antihelmínticos. También, otras de las consecuencias de la sobredosis de los bovinos durante su primer año de vida, es el efecto negativo sobre la generación de inmunidad y productividad posterior (Ploeger et al., 1996; Suarez y Busetti, 2001). Finalmente, los residuos de las drogas en los productos finales como carne y leche, así como en el medio ambiente (Herd, 1995; Suarez, 2002) tienden a ser cuestionados cada vez más y la Argentina como país exportador necesita conservar la imagen de productos sin residuos y producidos por animales en pastoreo y en un medio ambientalmente sustentable.

La región semiárida pampeana se caracteriza por presentar un déficit hídrico invernal que condiciona la productividad de las pasturas en esa época. Los sistemas de invernada (engorde bovino a campo) para paliar este inconveniente invernal, utilizan entre otras herramientas productivas verdes invernales como el centeno y la avena. Los estudios realizados en el INTA Anguil mediante el uso de "tracers" (Suarez, 1990), muestran que estos verdeos están limpios de nematodos gastrointestinales al comienzo de su pastoreo y que por lo general su uso invernal es seguro desde el punto de vista productivo debido a la baja infestación a que están expuestos los bovinos que pastan en ellos en la primera parte del invierno (Suarez y Medrano, 1984). Estos conocimientos epidemiológicos fundamentarían la integración del pastoreo de verdeos con un uso mínimo de antihelmínticos, sumados a un monitoreo mensual de los rodeos que alerte sobre un alza en la carga parasitaria e infestación de los potreros.

En este escenario donde la sustentabilidad del control debe garantizarse y ser compatible con la del medio ambiente, es necesario desarrollar sistemas de control sostenibles y ambientalmente compatibles, que prescindan de fármacos o que los integren en forma moderada al manejo de potreros seguros o de huéspedes inmunocompetentes. Y bajo este planteo, el objetivo de estas primeras observaciones fue evaluar, a través de parámetros parasitológicos y productivos, la eficacia del manejo forrajero, del seguimiento diagnóstico (hpg) integrados a un uso mínimo de antihelmínticos en el control de los nematodos bovinos en la región.

Materiales y Métodos

El ensayo se llevó a cabo en la Estación Experimental Agropecuaria del INTA Anguil, ubicada en la región semiárida pampeana, con terneros Aberdeen Angus de 185 kg de peso vivo promedio. Los terneros previamente al inicio del ensayo tenían más de 40 días de destetados y estaban naturalmen-

te infestados con nematodos gastrointestinales. El 10-05-04 los terneros se distribuyeron al azar en 3 grupos de 15 animales cada uno, para ser manejados en forma separada sobre verdeos invernales y pasturas de alfalfa de igual calidad forrajera, a razón de 1.5 animales/ha:

GI, grupo sin tratamiento con pastoreo sobre verdeos de centeno y avena (sin pastoreo previo) alternadas con un pastoreo mínimo de pasturas de alfalfa contaminadas (previamente pastoreadas).

GII, grupo con tratamiento mínimo en base a moxidectina subcutánea (200 mg/kg) al inicio y de acuerdo a las variaciones de hpg y/o larvas en el pasto (L3/kg MS). El manejo forrajero del GII fue igual al del GI. El propósito de este grupo fue comparar su productividad contra el GI sin tratar y contra el GIII tratado intensivamente. Además se utilizó moxidectina debido a que ensayos previos señalaron una menor toxicidad de esta droga contra la fauna coprófila (Suarez, 2002).

GIII, grupo tratado estratégicamente cada 50 días con ivermectina subcutánea a razón de 200 mg/kg (10-mayo, 1-julio, 23-agosto), manejado sobre verdeos de centeno y avena y sobre pasturas de alfalfa contaminadas. Se utilizó ivermectina debido a que es la lactona macrocíclica más utilizada en la región.

El **cuadro 1** muestra el manejo forrajero de los grupos.

Cuadro 1: Manejo forrajero de los grupos GI, GII y GIII en parcelas de igual calidad forrajera

Grupos	10-05 / 30-06	01-07 / 20-07	21-07 / 05-08	06-08 / 22-08	23-08 / 24-09
GI	Centeno I		Alfalfa de 3 años I		Avena I
GII	Centeno II		Alfalfa de 3 años II		Avena II
GIII	Centeno III	Alfalfa de 3 años III		Centeno III	Avena III

Mensualmente se pesaron los terneros y se tomaron muestras individuales de materia fecal. Con estas últimas se realizaron conteo individual de huevos de nematodos por gramo de heces (hpg) y coprocultivos de larvas por grupo para determinar el género de nematodos de acuerdo a las técnicas descritas por Suárez (1997). Además, se tomaron muestras de pasto para proceder a la recuperación de larvas infestantes por kilogramo de materia seca (L3/kg MS) de acuerdo a Suárez (1997).

Los pesos de los terneros y los conteos de huevos (previa transformación logarítmica) fueron comparados mediante análisis de varianza utilizando el paquete estadístico SAS (1988).

Resultados y Discusión

Parámetros parasitológicos: De acuerdo a los análisis de las muestras fecales iniciales y datos previos de una necropsia y conteo de vermes adultos, los niveles de infestación de los terneros fueron de altos a moderados al inicio del ensayo, registrándose un predominio de los géneros *Haemonchus*, *Ostertagia* y *Cooperia*.

En la **figura 1** puede observarse la evolución de los hpg de los grupos, que se presentaron elevados al inicio del ensayo. Puede observarse como en el GI no tratado, los hpg descienden mientras los animales pastorean los verdeos, para elevarse hacia mediados de agosto en la pastura, y descender nuevamente hacia el final del ensayo cuando los terneros por la alza del hpg fueron llevados a verdeos de avena. La **figura 2** muestra la evolución de los géneros de nematodos y de los hpg a partir del inicio del ensayo. En mayo el pool de las heces de los tres grupos muestra un predominio del género *Haemonchus* que perdura hasta mediados de junio en el GI no tratado. Luego desde julio, al descender los hpg en el GI prevalecen los géneros *Ostertagia* y *Cooperia*.

El GII, que solo fue tratado al inicio con moxidectina debido a que los hpg se mantuvieron bajos luego del tratamiento durante el pastoreo del verdeo, al igual que la infestación de los potreros. En principio el tratamiento redujo los hpg significativamente ($P < 0.01$), para comenzar a elevarse hacia el final de julio en el verdeo. En agosto una alza del hpg en este grupo (predominio de *Cooperia*) cuando pastoreaba pasturas moderadamente infestadas (< 600 L3/kg MS) propició su cambio hacia verdeos (avena sin pastoreo previo).

El GIII que tuvo un tratamiento planificado cada 50 días, muestra un descenso significativo ($P < 0.01$) de los hpg hasta agosto al salir de las pasturas (**Fig. 1**). Luego los hpg descienden debido al tercer tratamiento. *Cooperia* fue el género prevalente.

El nivel de infestación de los verdeos fue cero al inicio del pastoreo, no sobrepasando las 100 L3/kg MS en el caso del GI en julio y agosto luego de 60 días de pastoreo. Las pasturas de alfalfa, que estuvieron libres de animales desde principios de mayo, al momento del pastoreo en julio-agosto no sobrepasaron nunca las 600 L3 kg/MS.

La evolución de las pesadas (**Fig. 3**), durante los primeros 36 días de ensayo cuando los grupos pastorearon los verdeos de centeno “limpios”, muestra como los terneros del GI no tratados y previamente infestados son menos eficientes. Durante ese período la ganancia de peso del GI (36.3 kg) fue significativamente ($P < 0.05$) inferior a la del GII (47.6 kg) y GIII (47.5 kg). Esto demuestra que a pesar de la calidad del verdeo como forraje, la respuesta al tratamiento arroja una diferencia de 313 g diarios en la ganancia de peso vivo a favor de los grupos tratados GII y GIII. Luego, debido a un manejo que privilegia el pastoreo de potreros seguros de los grupos GI y GII, estos permanecen en los verdeos y el GIII pasa a una alfalfa contaminada de inferior calidad luego de ser tratados nuevamente el 1-julio. Con posterioridad debido a la falta de disponibilidad forrajera el GI y GII deben ir a una pastura vieja contaminada el 22 de julio, mientras el GIII debe retornar al verdeo el 6 de agosto, por igual motivo: poca disponibilidad de pasto y bajas ganancias de peso. A pesar de que el GI estuvo en verdeos seguros y en una pastura con baja infestación (21-jul al 22-ago), nunca equiparó la ganancia de peso del GII que solo recibió un tratamiento inicial. La productividad final arrojó diferencias significativas ($P < 0.02$) en la ganancia de peso total, la cual fue para el GI, GII y GIII de 102.2, 127.8 y 124.4 kg respectivamente.

Al evaluar la productividad otoño - invernal y netamente pastoril del GI (763.1 g/diarios) y del GII (954.1 g/diarios), se puede notar que fue de buena a muy buena, y que es posible en la región semiárida plantearse sistemas de engorde pastoriles con un bajo uso de antihelmínticos relegando algo de eficacia en la productividad.

En el caso del GI la abstención en el uso de drogas afectó su ganancia en un 20% fundamentalmente debido a la infestación parasitaria contraída previamente al inicio del ensayo y en mucha menor medida durante el invierno. La menor productividad total del GI señala la importancia económica de reducir las cargas parasitarias en otoño, pero también que es posible llevar a cabo emprendimientos de productos orgánicos relegando algo de eficiencia del sistema. Niezen et al. (1996), a partir de una serie de ensayos muestran la posibilidad de producir carne orgánica de cordero sin el uso de antihelmínticos en Nueva Zelanda. Estos ensayos, que conllevan pérdidas productivas compatibles con los precios de mercado, se basan en manejo forrajero alternando con bovinos, introducción de majadas resistentes a los vermes (Bisset et al., 2001) entre otras medidas.

GII tratado solo una vez al inicio del ensayo, mantuvo una baja infestación e igual ganancia de peso que el GIII que recibió tres dosificaciones, debido fundamentalmente al manejo de potreros con baja infestación. Ambos grupos redujeron sus ganancias de peso en magnitud similar (GII: 426.4 g/diarios durante 34 días; GIII: 304.8 g/diarios durante 37 días) cuando ingresaron a pasturas de alfalfa de baja calidad y moderada contaminación con nematodos.

Estos resultados productivos del GII, en parte responden a las dudas planteadas por Vercruyse y Dorny (1999), sobre la posibilidad cierta de lograr un control integrado de los nematodos bovinos bajo sistemas reales de producción. Tal vez el diagnóstico cada vez más frecuente de resistencia antihelmíntica bovina en Argentina (Anziani et al., 2004) obligue a pensar en reducir el uso de drogas e integrar el manejo de pasturas y animales resistentes (Barger, 1996) en los planteos de control de nematodos gastrointestinales para prolongar la vida útil de los antihelmínticos (Van Wyk et al.,

1997). Por otro lado, con este tipo de control integrado de manejo de verdeos y uso de drogas, hay que considerar y buscar soluciones a la posibilidad de favorecer la resistencia antihelmíntica con manejos como el de tratar y pasar a verdeos limpios sin larvas en refugio (Silvestre et al., 2002). Probablemente medidas como las recomendadas por Dobson et al. (2002), como la de dejar un porcentaje mínimo de la tropa sin tratar podrían ayudar a diluir con vermes susceptibles la falta de larvas en refugio.

Conclusiones

Estos resultados muestran que es posible reducir el número de tratamientos otoño invernales, integrando los tratamientos a un manejo racional de los potreros y a un monitoreo constante de los animales ya sea en cuanto a parámetros parasitológicos (hpg), como productivos (pesadas). Sin embargo, debido a la variabilidad climática de la región semiárida pampeana y a la diversidad de modelos de producción de carne bovina existentes, estos resultados solo son preliminares y deben ser complementados por otros que contemplen otras alternativas de producción y de control.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anziani, O.S., Suarez, V.H., Guglielmono, A.A., Warnke, O., Grande H., Coles, G.C., 2004. Resistance to benzimidazole and macrocyclic lactone anthelmintics in cattle nematodes in Argentina. *Vet. Parasitol.*, 122: 303-306

Barger I.A., 1996. Prospects for integration of novel parasite control options into grazing systems. *Int. J. Parasitol.*, 26, 8/9: 1001-1007

Bisset S.A., Morris C.A., McEwan J.C., Vlassoff A. 2001. Breeding sheep in New Zealand that are less reliant on anthelmintics to maintain health and productivity. *New Zealand Veterinary Journal*, 49, 6: 236-246

Descarga C. O., 2001. Efectos epidemiológicos y productivos de una estrategia antihelmíntica durante tres ciclos de invernada pastoril. *Rev. Med. Vet.*, 82, 3: 139-148

Dobson R.J., Barnes E.H., Besier R.B. 2002. Modelling selection for anthelmintic resistance by persistent and short-acting avermectin/milbemycins in a Mediterranean climate. *New Zealand Society for Parasitology Annual Meeting*, Palmerston North, New Zealand.

Herd R. 1995. Endectocidal drugs: Ecological risks and counter-measures. *Int. J. Parasitol.*, 25, 8: 875-885

Niezen J.H., Charleston A G., Hodgson J., Mackay A.D., Leathwick D.M. 1996. Controlling internal parasites in grazing ruminants without recourse to anthelmintics: approaches, experiences and prospects. *Int. J. Parasitol.*, 26, 8/9: 983-992

Ploeger, H.W.; Kloosterman, A.; Rietveld, F.W.; Hilderson, H.; Berghen P y Pieke, E.J. 1996. Production of dairy replacement stock in relation to level of exposure to gastrointestinal nematode infection in the first grazing season: second-year calves and heifers. *Vet. Parasitol.*, 65: 99-115.

Silvestre A., Leignel V., Berrag B., Gasnier N., Humbert J.F., Chartier C., Cabaret J. 2002. Sheep and goat nematode resistance to anthelmintics: pro and cons among breeding management factors. *Veterinary Research* 33, 465-480

Suarez V.H. 1990. Inhibition patterns and seasonal availability of nematode for beef cattle grazing on Argentina's Western Pampas. *International Journal Parasitology*, 20, 1031-1036

Suarez, V.H. 1995. Las parasitosis internas del bovino en la región Semiárida y Subhúmeda Pampeana: ¿Cuáles son, qué producen? *Bol. Divulgación Técnica (INTA-Anguil)*, 45, 27 p.

Suarez V.H. 1997. Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. Interpretación y técnicas. *Bol. Divulgación Técnica (INTA-Anguil, La Pampa)*.

Suarez, V.H. (2002) Helminthic control on grazing ruminants and environmental risks in South America, *Veterinary Research* 33, 563-573

Suarez V.H., Medrano, C.A. 1984. Parasitismo gastrointestinal en bovinos Aberdeen Angus en la Región Semiárida Pampeana, Primeros dos años de observaciones. *Therios*, 4, 19: 336-350

Suarez V.H., Buseti M.R. 2001. Effects of previous suppressive anthelmintic treatments on subsequent nematode infection in fattening cattle in Argentina. *Vet. Parasitol.*, 96: 221-231.

Van Wyk, J.A., Malan F.S., Bath G.F., 1997. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa- what are the options? Managing anthelmintic resistance in endoparasites. *Workshop at 16th WAAVP Conference*. Sun City, South Africa: 51-63

Vercryse J., Dorny P. 1999. Integrated control to nematode infections in cattle: A reality? A need? A future? *Int J Parasitol.*, 29: 165-175

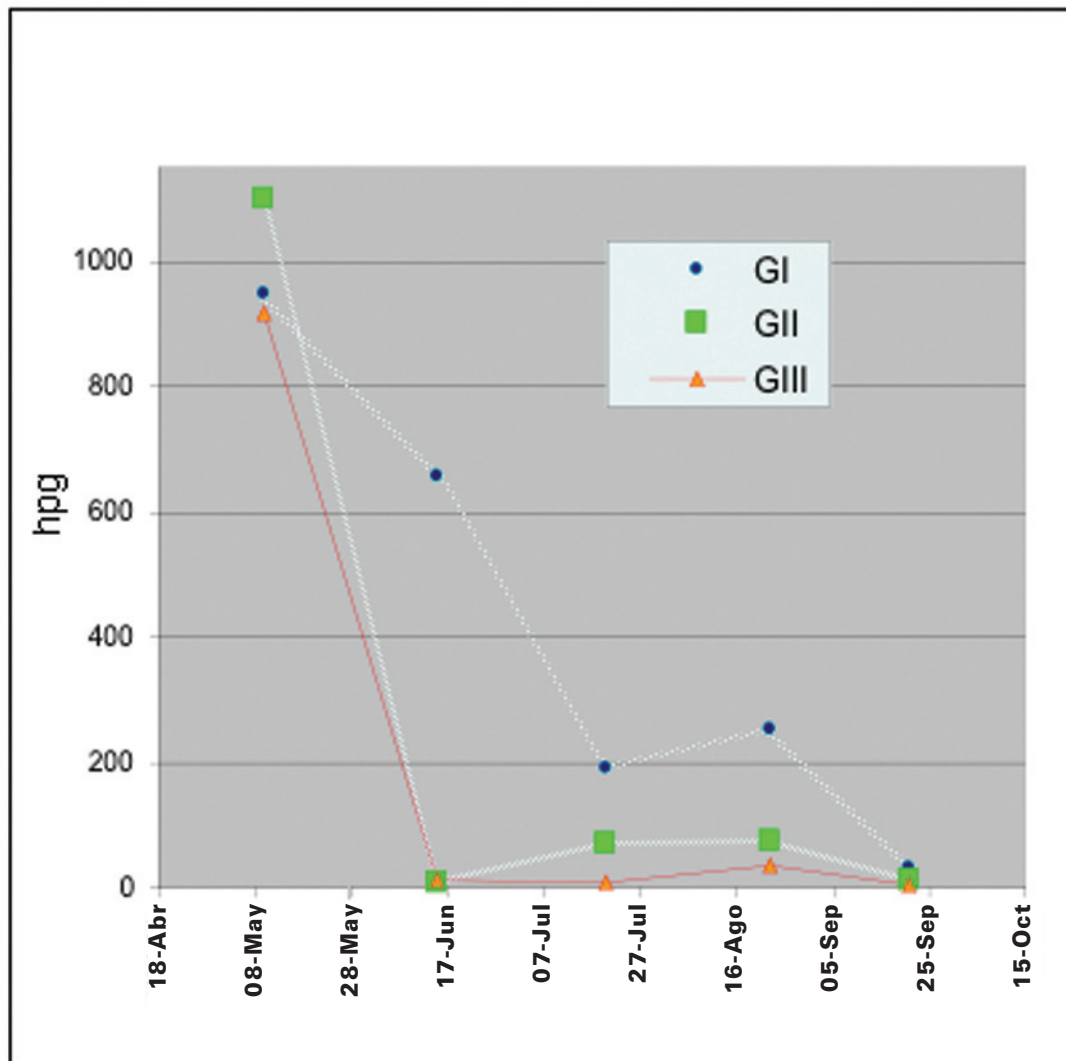
Figura 1: Conteo de huevos de los grupos GI, GII y GIII durante el ensayo.

Figura 2: Diferenciación genérica expresada como porcentaje del hpg a partir de las larvas infestantes recuperadas de los coprocultivos por grupos GI (sin trat.), GII (tratado con moxidectina MXD) y GIII (tratado con ivermectina IVM). (El primer muestreo está constituido por un pool de los 3 grupos).

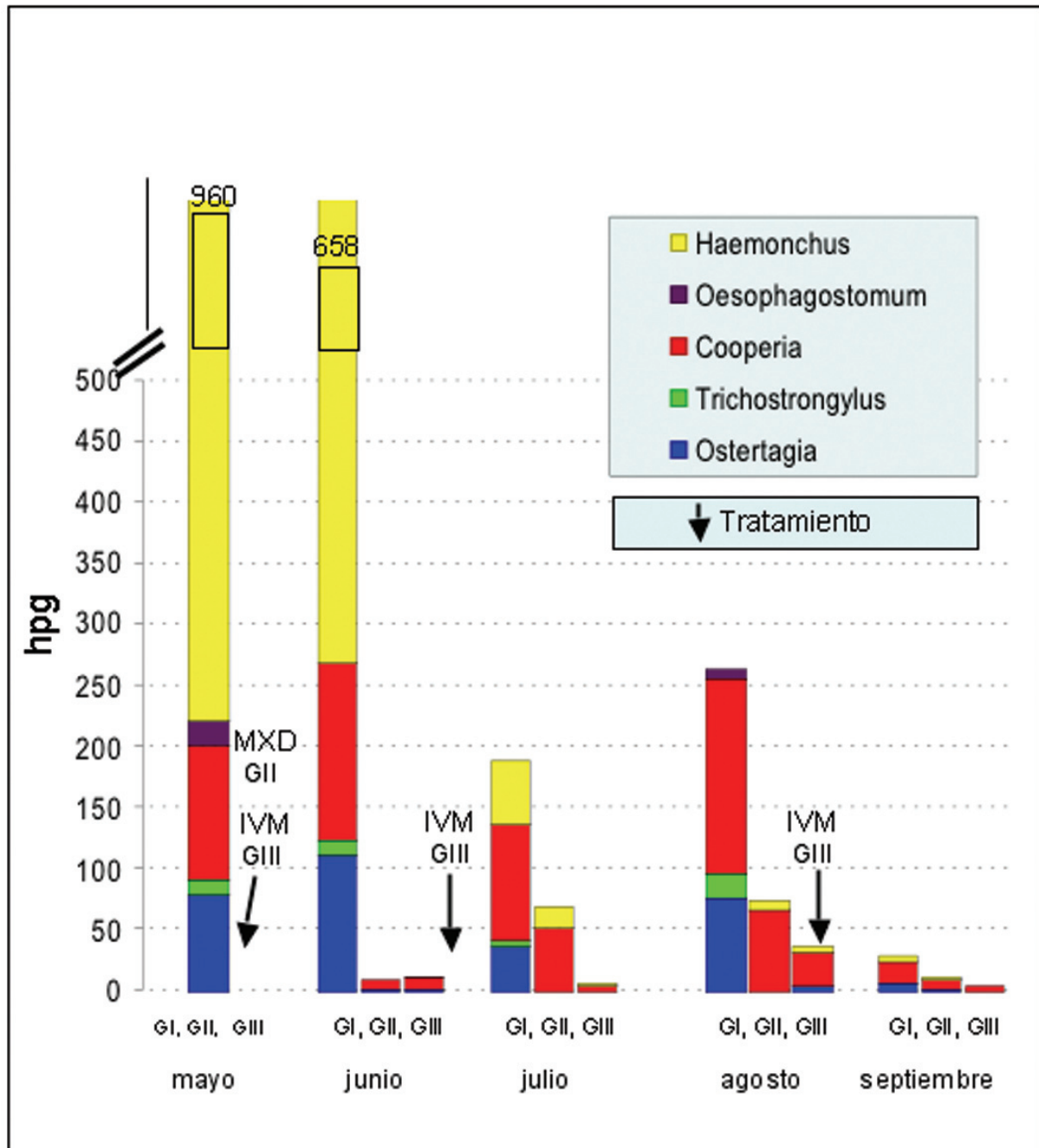


Figura 3: Ganancia de peso vivo (kg) de los grupos GI, GII y GIII.