

Respuesta de los aminoácidos neuroestimuladores en la ganancia de peso en ovejas Response of neurostimulatory amino acids in weight gain in ewes

Bueno-Esparza, L.C.¹, Granados-Hernández, S.N.¹, Rangel-Granados, J.N.¹, Santibañez-Barrientos, M.¹, Sánchez-Álvarez, J.A.J.¹, Lona-Guzmán, M.I.¹, Maki-Díaz, G.², Hernández-Marín, J.A.^{1*}

¹Departamento de Veterinaria y Zootecnia, División de Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.

²Departamento de Arte y Empresa, División de Ingenierías, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.

jahmarin@ugto.mx^{1*}

Resumen

La producción de ovinos carne en México tiene una demanda del 40%, muchas veces los sistemas para el crecimiento de animales jóvenes para engorda son lentos y poco eficientes. Los reconstituyentes que se pueden utilizar en el ganado ovino intervienen alrededor de la síntesis de las proteínas y en el organismo del animal. El buen efecto durante el desarrollo de los animales lo darán los aminoácidos, ofrece mejor aprovechamiento de la alimentación y por obtener mayores niveles en la producción.

Con el fin de evaluar la respuesta de los aminoácidos en la ganancia de peso de los ovinos, se desarrolló un experimento en las Postas de la DICIVA, ubicada en Irapuato, Guanajuato, durante la fecha del 24 de junio al 20 de junio del año 2024. El análisis estadístico de los resultados se realizó con el método ANDEVA, mismo que indica si dos variables una dependiente y otra independiente están relacionadas con base a si las medias de la variable dependiente son diferentes en las categorías de la variable independiente. Las medias entre dos o más grupos son iguales o diferentes.

Se evaluó la respuesta en 15 ovejas de lana de un mismo rango de edad (N=5), asignadas al azar en 3 grupos (n=5). Al primer grupo se le inyectó de manera subcutánea (SC) 50 ml de suero fisiológico, al segundo grupo se le aplicó una inyección SC de 50 ml de Aminotonic® y el grupo 3 recibió 100 ml de Aminotonic® de manera SC.

Después se realizaron los cálculos estadísticos y se hizo una comparación de los resultados con la tabla F de Fisher con un nivel de significancia de 0.05 y 0.01, donde se acepta la hipótesis nula, que todas las medias son iguales, es decir, la variación de peso de las borregas fue similar entre los tratamientos. En la comparación de medias con las tablas de Tukey, con una significancia del 0.05 y 0.01, se observó que no se encontró una diferencia significativa entre medias. En base a los resultados obtenidos podemos concluir que el uso de Aminotonic® no influye en la ganancia de peso durante las 3 semanas que se realizó este experimento.

Palabras clave: ovinos, ganancia de peso, reconstituyente, aminoácidos, proteínas, Aminotonic®.

Introducción

La producción de ovinos carne en México tiene una demanda del 40%, puesto que dicha carne va más enfocada en la preparación de platillos como lo son, la barbacoa, la birria, mixiote y algunos cortes. Así mismo, el consumo de carne de ovino no es tan común en México, encontrándose por debajo de los consumos de otras carnes, por mencionar las más comunes, la carne de bovino, aves y de porcinos. Si bien la carne no es muy consumida, la producción de carne de ovinos no es tan buena como para abastecer la demanda nacional. Muchos ovino cultores recurren a enviar al mercado animales de desecho o sin una línea genética clara; muchas veces los sistemas para el crecimiento de animales jóvenes para engorda son lentos y poco eficientes, por lo que en el mercado venden canales con bajo rendimiento (Ronquillo, 2018).

Los reconstituyentes que se pueden utilizar en el ganado ovino intervienen alrededor de la síntesis de las proteínas y en el organismo del animal; en sus tejidos y órganos de este mismo. El buen efecto durante el desarrollo de los animales lo darán los aminoácidos, vitaminas, minerales, entre otros, y va con un mejor aprovechamiento de la alimentación y por obtener mayores niveles en la producción. Para los animales se

debe de contemplar el uso correcto de los aminoácidos, ya que, al ser precursores de las proteínas, si existiera un desbalance en un solo aminoácido el animal se vería afectado en todos sus aminoácidos esenciales. En cuanto a las vitaminas, estas funcionan como catalizadores de las reacciones en todos los procesos fisiológicos, destacando a las del complejo B, siendo la cobalamina (vitamina B12), la más importante al estar ligada en la síntesis de ADN y ARN, así como en la producción de glóbulos rojos (Soldado, 2014).

Aminotonic®, es un reconstituyente en solución balanceada de aminoácidos, vitaminas, electrolitos, minerales. Debido a la proporción de electrolitos, favorece la rápida recuperación de fluidos corporales, permitiendo que sea de gran utilidad en casos de vómito, diarrea, deshidratación, hipoproteinemia y convalecencia quirúrgica o infecciosa. Además, es el coadyuvante ideal en condiciones de debilidad, desnutrición, enfermedades crónicas, exceso de trabajo, pérdida de apetito y estados de debilidad. Indicado para administrarse de manera IV, SC, PO y/o intraperitoneal, a una dosis de 4-6 mL/kg de peso en caso de administrarse vía intravenosa aplicar lentamente. Al igual que cualquier fármaco puede presentar reacciones alérgicas o de hipersensibilidad. Puede ser aplicado en equinos, bovinos, porcinos, ovinos, caprinos, caninos y felinos (BIOZOO®, 2024).

Fórmula:

Cada 500 ml de AMINOTONIC® contiene:

- Dextrosa 28 g
- Cloruro de calcio 80 mg
- Cloruro de potasio 100 mg
- Cloruro de magnesio 100 mg
- Acetato de sodio 1,250 mg
- Hidrocloruro de L-histidina 5 mg
- L-metionina 5 mg
- DL-triptófano 5 mg
- Hidrocloruro de L-cisteína 5 mg
- L-treonina 10 mg
- DL-iso-leucina 10 mg
- Hidrocloruro de L-arginina 12.5 mg
- DL-fenilalanina 15 mg
- DL-valina 150 mg
- Hidrocloruro de L-lisina 185 mg
- L-leucina 20 mg
- DL-alanina 80 mg
- Ac. Aspártico 140 mg
- Cistina 10 mg
- Glicina 40 mg
- Prolina 100 mg
- Serina 150 mg
- Tirosina 80 mg
- Glutamato monosódico 20 mg
- Vitamina B1 (Tiamina) 60 mg
- Vitamina B2 (Riboflavina) 30 mg
- Vitamina B3 (Nicotinamida) 750 mg
- Vitamina B6 (Piridoxina) 60 mg
- Vitamina B12 (Cianocobalamina) 5 mg
- Vehículo c.b.p. 500 ml

Existen dos reacciones por las cuales se pueden metabolizar estos elementos.

Transaminación, convierte un aminoácido en otro las aminotransferasas, catalizan la transferencia del grupo α -amino de un aminoácido a un α -cetoácido. Se forma un nuevo aminoácido y cetoácido. Las

aminotransferasas se encuentran en el citosol y en la mitocondria celular. En cuanto al mecanismo de acción, todas las aminotransferasas requieren piridoxal- fosfato (PLP), un derivado de la vitamina B6, como cofactor. El piroxidal-fosfato se une de manera covalente a un residuo de lisina en la zona activa de la enzima y, por consiguiente, toma parte en la reacción. Las dos transaminasas más comunes son la alanina aminotransferasa y el aspartato aminotransferasa. Las transaminasas son clave en el metabolismo de los aminoácidos. Se utilizan tanto en su síntesis como en su degradación. Durante esta última todos los grupos amino se transfieren finalmente al α -cetoglutarato porque sólo el glutamato puede presentar una desaminación oxidativa rápida (BIOZOO®, 2024).

La desaminación oxidativa, elimina el grupo amino. El glutamato deshidrogenasa elimina el grupo amino del glutamato dejando el esqueleto del carbono. El amoníaco formado entra en el ciclo de la urea y los esqueletos del carbono (α -cetoácidos) son todos productos intermedios glucolíticos y del ciclo del ácido tricarbóxico. El glutamato deshidrogenasa es específica para el glutamato y es inusual porque puede emplear NAD⁺ o NADP⁺ como cofactor. Todo esto se produce a nivel mitocondrial. En cuanto a la forma de control, la reacción es reversible. ATP y GDP inhiben alostéricamente a la enzima, mientras que GDP y ADP la activan. Por lo tanto, cuando los niveles de energía son bajos, los aminoácidos se desaminan para proporcionar α -cetoglutarato al ciclo del ácido tricarbóxico para generar energía (BIOZOO®, 2024).

Materiales y métodos

El estudio se realizó en “Las Postas” de la DICIVA, ubicadas en la ciudad de Irapuato, Gto, durante julio del 2024.

Se utilizaron 15 ovejas de lana de entre los uno a tres años de edad y de 35 a 60 kg.

Cada oveja recibió 2 kg de una dieta elaborada con paca de avena (75%) y concentrado comercial (25%) y agua limpia y al libre acceso. Las ovejas se alojaron en corrales de 20 m², separadas conforme al tratamiento a probar en tres grupos de cinco animales respectivamente.

El reconstituyente metabólico (AMINO; Amonitonic®; BioZoo, México) contenía en cada 500 mL: dextrosa (28 g), cloruro de calcio (80 mg), cloruro de potasio (100 mg), cloruro de magnesio (100 mg), acetato de sodio (1250 mg), hidrocloreuro de L-histidina (5 mg), L-metionina (5 mg), DL-triptófano (5 mg), hidrocloreuro de L-cisteína (5 mg), L-treonina (10 mg), DL isoleucina (10 mg), hidrocloreuro de L-arginina (12.5 mg), DL-fenilalanina (15 mg), DL-valina (150 mg), hidrocloreuro de L-lisina (185 mg), L-leucina (20 mg), DL-alanina (80 mg), ácido aspártico (140 mg), cistina (10 mg), glicina (40 mg), prolina (100 mg), serina (150 mg), tirosina (80 mg), glutamato monosódico (20 mg), vitamina B1 (tiamina, 60 mg), vitamina B2 (riboflavina, 30 mg), vitamina B3 (nicotinamida, 750mg), vitamina B6 (piridoxina, 60 mg), vitamina B12 (cianocobalamina, 5 mg. Como se mencionó anteriormente las ovejas se asignaron en tres tratamientos (T) con cinco integrantes cada uno, que consistía en aplicar el reconstituyente metabólico cada tercer día durante las siguientes tres semanas para evaluar su efecto con la ganancia de peso de los animales: T1, inyección vía subcutánea de 50 mL de suero fisiológico (grupo control); T2, inyección vía subcutánea de 50 mL de AMINO; T3, : inyección vía subcutánea de 100 mL de AMINO.

Para ello se utilizaron agujas del calibre 18 y Jeringas de 50 ml, además de protección personal que involucran guantes, overol de trabajo, botas de hule y cubrebocas.

Resultados y discusión

Para el análisis estadístico se realizó con el método ANDEVA el cual es un análisis de varianza, esta técnica nos ayuda a saber si dos variables una dependiente y una independiente están relacionadas con base a si las medias de la variable dependiente son diferentes en las categorías de la variable independiente. Las medias entre dos o más grupos son iguales o diferentes.

Para este experimento se hicieron actividades previas para disminuir las variables que afectarían los resultados, la primera actividad fue la selección de los individuos que se trabajarían para que tuvieran la misma edad aproximadamente, después se hicieron los grupos de 5 borregas por tratamiento de manera aleatoria, además se colocaron en un corral de las mismas dimensiones y materiales para que los grupos estuvieran igualitarios.

Para evitar la variación de peso se realizó diagnóstico de gestación ya que eso afectaría al experimento por el aumento de peso a causa de que la borrega esta gestante, además se realizó un examen coproparasitoscópico para tener la certeza de que se está trabajando con animales sanos y que su absorción de nutrientes sea la adecuada en este caso el examen salió positivo por el cual se realizó un protocolo de desparasitación con ivermectina IM y closantil VO.

Durante el experimento se tuvieron 15 borregas en el cual cada tratamiento tenía 5 borregas, en el tratamiento 1 se le aplicaban 50 ml de suero fisiológico como grupo testigo para tener el mismo manejo y estrés en los tres tratamientos, en el segundo grupo el cual es el tratamiento 2 se le aplicaba el AMINOTONIC con la cantidad de 50 ml por borrega y por último el tratamiento 3 al cual se le inyectaban 100 ml por individuo.



Figura 1. Aminotonic ®

Después de realizar los cálculos estadísticos de los resultados obtenidos se concluyó que el uso de Aminotonic® no influyo en la ganancia de peso durante las 3 semanas en las que se les estuvo aplicando dicho medicamento.

Tabla 1. Comparación de F calculada y F de tablas de fisher.

	Ft	Fc
(0.01,2,12)	6.927	0.863
(0.05,2,12)	3.885	0.863

Como se observa en la tabla anterior encontramos de la f calculada es menor que la f de tablas con el nivel de significancia de 0.05 y 0.01 lo que nos hace concluir que aceptamos la hipótesis nula que menciona que todas las medias son iguales y rechazamos la hipótesis alternativa la cual es que como mínimo un par de medias son diferentes, es decir la variación de peso de las borregas en todo el experimento fue similar entre los tratamientos lo que ocasionó que no tengamos como resultado la diferencia de medias.

Comparando las medias utilizando las tablas de Tukey, se encontró que ninguna fue estadísticamente diferente tanto en ($P < 0.05$) como en ($P < 0.01$). El método más preciso o estricto, para estimar diferencias entre medias es Tukey.

Tablas 2 y 3. Comparación de medias con tratamiento de Tukey (95% y 99%)

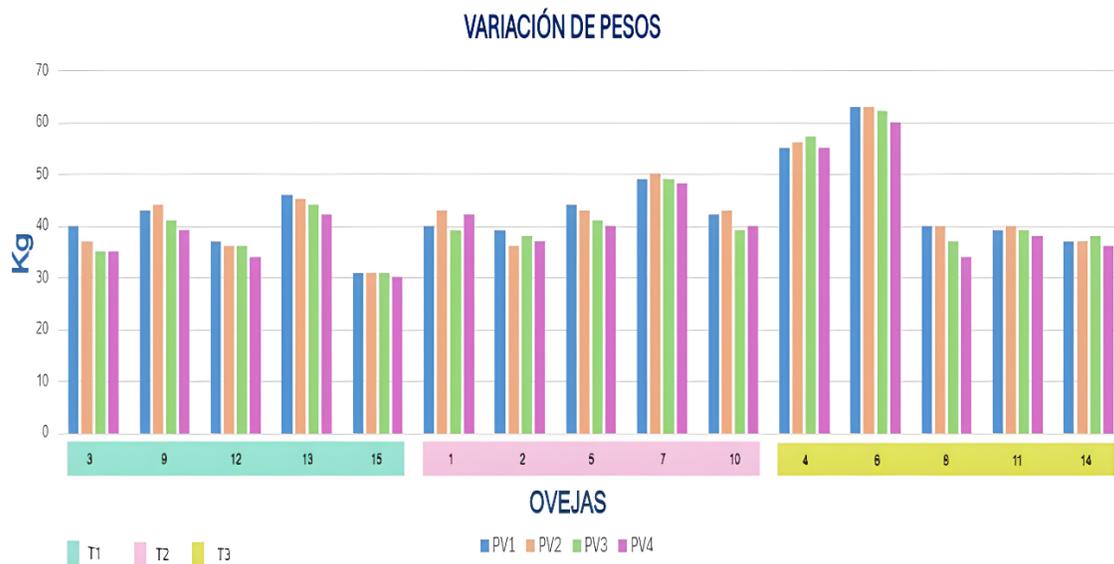
		95%	
Tratamiento	2	3	
1	NS	NS	
2		NS	

		99%	
Tratamiento	2	3	
1	NS	NS	
2		NS	

Durante el experimento, se dividieron aleatoriamente las 15 ovejas con las que se trabajaron para que estuvieran en las mismas condiciones. Es importante aclarar que hubo inconvenientes como el clima frío y húmedo que afectaron la salud de algunos animales y no se contaba con el suficiente alimento para dar el aporte nutricional completo. Se provocó estrés en el manejo al momento de aplicar el medicamento e incluso en algunos animales hubo inflamación en las zonas donde se aplicó el medicamento.

El costo total de los materiales fue de 2,981.29 pesos mexicanos, sin incluir la mano de obra. Podemos concluir que el costo del tratamiento sin considerar esto último es de 50.45 pesos mexicanos para el tratamiento 2 (50 ml de aminotonic® al día) y 78.85 pesos mexicanos por día para el tratamiento 3 (100 ml de aminotonic® al día).

Los resultados demostraron que no hubo una ganancia significativa de peso con el medicamento por lo cual el estrés del manejo y además el daño provocando la inflamación en la zona de aplicación concluimos que el uso de esta práctica para la engorda de animales conlleva un costo extra de medicamentos y de mano de obra de mínimo dos personas para la aplicación.



Gráfica 1. Variación de peso inicial al peso final de los tres tratamientos.

Referencias

- BIOZOO®.(2024). Aminotonic®. Recuperado de <https://biozoo.com.mx/sv/productos/aminotonic-6>
- Ronquillo, J. C. C., Hernández, J. E. H., Espino-Barros, O. A. V., Guerra, F. J. F., & Becerra, C. A. C. (2018). Análisis económico de la engorda de ovinos en una granja integral en el estado de Puebla, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 42, 819-827.
- Soldado, S. & Geovanny. M. (2014). *Efecto de dos reconstituyentes comerciales en el rendimiento productivo de oveja mestizas* (Bachelor's thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo).