

La mutación $FecG^E$ del gen $GDF9$ como herramienta para mejorar la productividad en la oveja

Muñoz-García, Canuto¹; Cuicas-Huerta, Rosendo¹; Gómez-Vargas, Julio César¹; González-Maldonado, Juan²; García-Salas, Alejandro³; Conde-Hinojosa, Miguel Paul⁴; Cortez-Romero, César^{5*}

¹ Universidad Autónoma de Guerrero, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 1, Ciudad Altamirano, Pungarabato, Guerrero, México, C.P. 40610.

² Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Ciencias Agrícolas, Ejido Nuevo León, Valle de Mexicali, Baja California, México, C. P. 21705.

³ Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Producción Animal, Calzada Antonio Narro 1923, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. C. P. 25315.

⁴ Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Avenida Universidad Km. 1 s/n, Exhacienda Aquetzalpa, Tulancingo de Bravo, Hidalgo. México. C.P. 43600.

⁵ Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí. Posgrado en Innovación en Manejo de Recursos Naturales. Iturbide No. 73, Salinas de Hidalgo, S.L.P., México. C.P. 78600.

* Autor para correspondencia: ccortez@colpos.mx

Problema

La especie ovina es de gran importancia económica en la mayor parte del mundo. En México, la carne ovina ocupó en el año 2021, el cuarto lugar de la producción total de carne con 65,845 t, en tanto que la demanda para ese mismo año fue de 67,560 t, lo que representó un déficit de 1,715 t (Consejo Mexicano de la Carne, 2021; Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera, 2021). Para aumentar la producción nacional y contrarrestar la importación es necesario implementar estrategias de mejoramiento genético y reproductivas encaminadas a tener una mayor tasa ovulatoria y prolificidad de la oveja, lo que se traduce en aumento del número de corderos nacidos y disponibles para el mercado. Lo anterior, además de limitar las importaciones de carne, conlleva a que los sistemas de producción ovina sean más eficientes y rentables.

Solución planteada

Con la finalidad de tener mayor cantidad de ovocitos liberados por ciclo reproductivo o tasa ovulatoria y mayor cantidad de corderos por parto o prolificidad en ovejas Pelibuey de manera

Cómo citar: Muñoz-García, C., Cuicas-Huerta, R., Gómez-Vargas, J. C. González-Maldonado, J., García-Salas, A., Conde-Hinojosa, M. P., & Cortez-Romero, C. (2023). La mutación $FecG^E$ del gen $GDF9$ como herramienta para mejorar la productividad en la oveja. *Agro-Divulgación*, 3(2). <https://doi.org/10.54767/ad.v3i2.172>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Ñíguez.

Publicado en línea: junio 2023.

Agro-Divulgación, 3(2). Marzo-Abril. 2023. pp: 21-23.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



natural y sin hormonas exógenas, enfocado hacia el aumento a nivel de producción nacional de carne ovina, se realizó un estudio en ovejas de la raza Pelibuey con antecedentes de alto porcentaje de partos con crías múltiples (gemelar y triples) (Figura 1). En el rebaño ovino se investigó si la causante de la alta tasa ovulatoria y prolificidad es debido a alguna mutación reportada en la región codificante de algún gen de la fecundidad. Con la ayuda de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) se determinó la presencia del gen del Factor de Crecimiento y Diferenciación nueve (*GDF9*) y a través de la secuenciación y análisis bioinformático, se encontró que las ovejas Pelibuey de dicho rebaño tenían la mutación *FecG^E* (Embrapa). Para evaluar el efecto de esta mutación en tasa ovulatoria y prolificidad, las ovejas se clasificaron en tres grupos con base en las frecuencias genotípicas (GG=Embrapa, AA=Silvestre y sG=sin gen) y se encontró que las ovejas del grupo GG tuvieron 3.00 ± 0.18 cuerpos lúteos (CL), AA tuvieron 1.78 ± 0.15 y sG solo tuvieron 1.28 ± 0.16 CL. El número de CL se toma como indicador de la tasa ovulatoria en un ciclo reproductivo, ya que cada uno de ellos corresponde al sitio donde se liberó un ovocito.

En el caso de la prolificidad, las ovejas del grupo GG tuvieron 2.1 ± 0.1 crías por parto, en tanto que las hembras de los grupos AA y sG solo tuvieron 1.4 ± 0.2 crías por parto. El hallazgo manifestado por las ovejas del grupo GG, genotipo homocigoto del polimorfismo *FecG^E* del exón dos del gen *GDF9*, indica que este genotipo tiene un gran efecto en las variables reproductivas tasa ovulatoria y prolificidad de ovejas de la raza Pelibuey.

En conclusión, las ovejas del grupo GG tuvieron en promedio 1.47 más CL que los grupos AA y sG, y 0.7 más corderos por parto en promedio que los grupos AA y sG, respectivamente. **Con este diferencial a favor a nivel de tasa ovulatoria y prolificidad reportado en las ovejas raza Pelibuey portadoras de la variante genética o mutación (GG, Embrapa) en el exón dos del gen de la fecundidad GDF9, puede ser utilizado en la selección asistida por genes para implementar programas masivos de reproducción y mejoramiento genético con la finalidad de tener mayor número de crías por parto, mejorar la eficiencia reproductiva, la rentabilidad del rebaño sin utilizar fármacos, y así, aumentar la producción nacional de carne ovina** para no depender de las importaciones con grandes volúmenes de este tipo de carne proveniente del extranjero.



Figura 1. Ovejas de la raza Pelibuey con dos y tres crías por parto.

Impactos e indicadores

Esta tecnología esta al servicio de productores de ovinos del estado de Hidalgo, México.

Agradecimientos

A las LGAC (Líneas de Generación y/o Aplicación del Conocimiento): Manejo Sustentable de Recursos Naturales (Campus SLP) y Ganadería eficiente con precisiones biotecnológicas, bienestar sustentable y cambio climático (PREGEP-Ganadería, Campus Montecillo), del Colegio de Postgraduados.

INNOVACIÓN, IMPACTOS E INDICADORES

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen, haciéndolos mejores, más rápidos, baratos, eficientes, rentables, etc.	Asociaciones de Productores Gobierno de los Estados Productores independientes	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería	Social Económico Ambiental Conocimiento	Ciencia y Tecnología Económico Educación	Competitividad Recursos Humanos Comercio	Número de tesis Número de egresados (Lic. M.C., D.C.) Número de publicaciones
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro	Comunidades Agrarias Poblaciones en particular	Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+I)	Uno, o la combinación de dos o más de las opciones anteriores	Salud Pública	Generación de empleos Capacitación	Transferencias tecnológicas Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible						

