

El Colegio de Postgraduados, campus San Luis Potosí y Montecillo, unieron esfuerzos científicos para desarrollar nuevas biotecnologías que respondan a los retos de productividad y competitividad de la ovinocultura en México. De este trabajo surgió un proyecto orientado a mejorar la producción de embriones en ovejas Pelibuey, realizado entre junio y julio de 2013 y derivado de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento enfocadas en el manejo sustentable de los recursos naturales, la ganadería eficiente, el bienestar sustentable, y cambio climático.

La iniciativa responde a la creciente demanda global de alimentos y a la necesidad de que la ovinocultura incremente su productividad, genere productos con mayor valor agregado y mejore su posición frente a otras carnes como la de bovino, porcino y ave. Para lograrlo, el mejoramiento genético mediante biotecnologías reproductivas, como la producción y transferencia de embriones, se vuelve una herramienta estratégica. Sin embargo, la variabilidad en la respuesta fisiológica de las distintas razas ovinas a los tratamientos hormonales hace necesario establecer protocolos específicos.

El proyecto responde a la necesidad de desarrollar un protocolo específico de ovulación múltiple para la raza ovina Pelibuey, buscando incrementar la cantidad y calidad de embriones transferibles con fines de mejoramiento genético, lo cual permitiría a los productores obtener animales con características deseadas, adaptadas a las exigencias del mercado, considerando la alta variabilidad en la respuesta fisiológica a los tratamientos hormonales entre distintas razas.

El estudio evaluó el efecto de la Gonadotropina Coriónica Equina (eCG) en combinación con diferentes tratamientos hormonales tradicionales para inducir la ovulación múltiple en ovejas de la raza Pelibuey. Se trabajó con 24 ovejas distribuidas aleatoriamente en cuatro tratamientos experimentales. Todos los grupos contaron con 6 ovejas y recibieron sincronización del estro mediante la inserción de dispositivos intravaginales con progesterona (CIDR®), además

de aplicaciones de cloprostenol. Los tratamientos consistieron en protocolos con Hormona Folículo Estimulante (FSH) (Tratamiento 1), FSH combinada con eCG (Tratamiento 2), Hormona Folículo Estimulante/ Hormona Luteinizante (FSH/LH) (Tratamiento 3), y FSH/LH más eCG (Tratamiento 4). Se midieron variables como el inicio del estro, tasa ovulatoria, número de ovocitos no fertilizados y cantidad de embriones transferibles.

Los resultados mostraron que el tratamiento basado únicamente en FSH (Tratamiento 1) proporcionó el mejor desempeño reproductivo: presentó la mayor tasa ovulatoria, la menor cantidad de ovocitos no fertilizados y el mayor número de embriones transferibles. Este protocolo se posiciona como una alternativa eficiente para la superovulación en ovejas Pelibuey, con beneficios directos para programas de mejoramiento genético.

Retribución social

La tecnología generada en este estudio está disponible para productores, técnicos e instituciones vinculadas a la investigación y al desarrollo del sector pecuario, lo que facilita su aplicación práctica y su transferencia al campo productivo. Por otra parte, los protocolos de superovulación con FSH-p en ovinos Pelibuey y, en general para la ovinocultura en México evolucionará hacia una mayor precisión y adaptación genotipo-ambiente. Los avances en los tratamientos hormonales permitirán ajustar dosis y calendarios según la respuesta individual de las ovejas, reduciendo variabilidad y efectos adversos. Paralelamente, la incorporación de herramientas genómicas y marcadores de fertilidad facilitará la selección de receptoras y donantes con mayor potencial de respuesta con el objetivo de mejorar genéticamente las características que sean de interés para incrementar la producción tanto de leche, carne y lana de acuerdo con la finalidad de la crianza, optimizando la eficiencia de producción de embriones en los ovinos. Esto se complementará con mejores prácticas de manejo nutricional y de bienestar animal que minimicen el estrés durante los tratamientos, lo que incrementará tasas de recuperación embrionaria y la viabilidad de los embriones transferidos.



Figura 1. Ovejas raza Pelibuey en tratamiento para protocolo de superovulación (A); Colecta de embriones (laparotomía media ventral) (B).

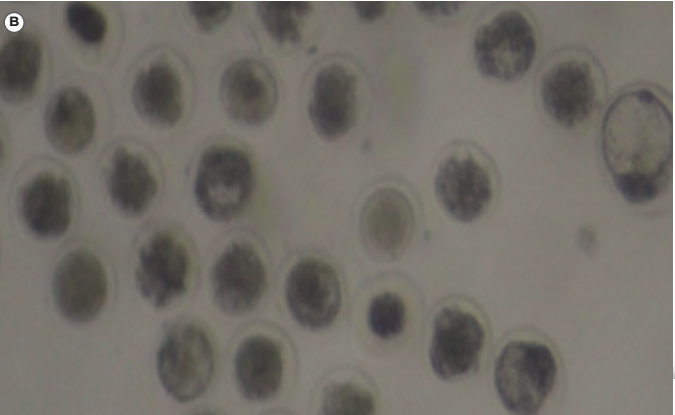


Figura 2. Tasa ovulatoria en ovejas sometidas a protocolo de superovulación (A); Tasa de recuperación embrionaria (B).

Impactos



Económico

La presente investigación fue financiada una parte por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) ahora la Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), otro aporte otorgado a través del fideicomiso No. 167304 para la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico (Modalidad financiamiento a proyectos de investigación de tesis 2013) y complementado por la Línea Prioritaria de Investigación número 5 (LPI-5: Biotecnología Microbiana, Vegetal y Animal).

Ventajas económicas: mediante la implementación de esta biotecnología reproductiva, se puede tener grandes ventajas económicas sobre la multiplicación de machos y hembras ovinos con un mayor valor genético y así obtener el mayor número de individuos provenientes de su progenie en un menor tiempo.

Respecto a los costos totales por tratamiento, para el tratamiento 1 el costo fue de \$3,100, para el tratamiento 2 el costo fue de \$3,173, para el tratamiento 3 el costo fue de \$1,500, y para el tratamiento 4 el costo fue de \$1,573; respecto al costo por cada embrión transferible, con la aplicación del tratamiento 1 el costo sería de \$442, con el tratamiento 2 el costo sería de \$835, con el tratamiento 3 el costo sería de \$500, y con el tratamiento 4 el costo sería de \$534.



Pecuario

La industria pecuaria, en especial la ovina, tendrá que hacer frente a dos retos principales, al mismo tiempo: 1) aumentar la productividad y la eficiencia, contemplando la diferencia entre productos, agregando valor y consistencia y, 2) aumentar la velocidad de los logros tecnológicos y la puesta en marcha de los mismos, con el fin de competir con éxito en el mercado con las otras carnes alternativas.

El uso de la transferencia de embriones (TE) constituye una de las biotecnologías reproductivas más relevantes, ya que permite que los animales de élite produzcan un mayor número de descendientes en un periodo corto. En particular, esta técnica posibilita obtener una descendencia superior a partir de hembras de alto valor genético: una oveja élite, que de manera natural tendría alrededor de tres crías cada dos años, puede generar hasta 15 embriones al año mediante la superovulación. Esto maximiza el impacto genético de las hembras más valiosas.

Asimismo, la combinación de material genético de élite permite cruzar a la mejor hembra donadora con el mejor semental, obteniendo crías con un potencial genético superior. De esta forma, la capacidad de producir numerosos descendientes de un mismo par de élite incrementa la intensidad de selección, al facilitar la elección de los mejores individuos dentro de un grupo más amplio para las siguientes generaciones.

Finalmente, la TE favorece el intercambio de genética de alto valor a nivel internacional sin necesidad de trasladar animales, lo que permite introducir líneas genéticas adaptadas a condiciones específicas —como resistencia a enfermedades o tolerancia al calor— de manera más segura y eficiente. Todos estos avances se han logrado gracias al uso e implementación de biotecnologías reproductivas a nivel de campo, lo que ha permitido seleccionar y reproducir animales con las características de mayor interés productivo y con mejor adaptación a las condiciones ambientales del entorno.



Social

El presente estudio, está disponible para toda la población en general que esté interesada en aprender y aplicar estas técnicas de reproducción asistida. Generando mayor impacto en la población que se dedica a la ovinocultura en México.



Educación

Derivado del presente estudio, se realizó y concluyó una tesis para el grado de maestría en ciencias con el título: RESPUESTA OVULATORIA Y EMBRIONARIA CON FSH Y FSH/LH EN COMBINACIÓN DE eCG EN OVEJAS PELIBUEY. Así mismo, se publicó un artículo científico en la revista Reproduction Domestic Animal con el título: Administration of exogenous hormones in ovulatory and embryonic response in Pelibuey sheep, el cual a la fecha ha sido citado en cinco artículos científicos y en una tesis de maestría.



Vinculación

Se presentaron resultados en el Congreso: XLI Reunión de la Asociación Mexicana para la Producción Animal y Seguridad Alimentaria A.C. (AMPA), que se celebró del 02 al 04 de julio de 2014, en Mérida, Yucatán, México.

En los últimos cinco años, se han realizado cuatro cursos-talleres con productores y estudiantes, referente a la implementación de biotecnologías reproductivas en ovinos.