

UNA MIRADA A LAS PRUEBAS GENÓMICAS Y FERTILIZACIÓN “IN VITRO”

En este artículo se analiza el impacto que tienen estas dos herramientas en las ganancias genéticas y la rentabilidad de los rebaños lecheros.

Hoy los productores de leche tienen una variedad de opciones para decidir qué hacer y cómo gestionar la próxima generación de vaquillas de reemplazo.



Dr. Pedro Meléndez

En Estados Unidos, los tiempos de criar todas las terneras nacidas, solo para mantener el tamaño del rebaño, han pasado de moda. Esto se debe, en primera instancia, a la mejora de la fertilidad del rebaño a través de programas reproductivos más eficientes, para lo cual se ha usado la inseminación artificial a tiempo fijo (TAI) y programas que

pueden lograr tasas de concepción y preñez mayores a 50% y 30%, respectivamente, en las vacas en producción.

La segunda razón es la reducción en la eliminación involuntaria (forzada), debido a enfermedades, muertes, traumas e infertilidades. Así, por ejemplo, la eliminación forzada producto de cuadros de mastitis se ha reducido de forma considerable, debido a mejoras en las rutinas de ordeña e higiene. Lo mismo ha ocurrido con la eliminación forzada producto de cojeras y traumas, gracias a las mejoras en las instalaciones, el manejo de los animales y el confinamiento, y todo lo relacionado con el concepto de bienestar animal.

La tercera razón, que a menudo se menciona incorrectamente como la más importante, es la disponibilidad de semen sexado. Si bien esta es una poderosa herramienta para incrementar el número de hembras nacidas, no hay que olvidar que son las mejoras sustanciales en las tasas de preñez alcanzadas por muchos rebaños durante los últimos quince años —usando semen convencional— las que han permitido lograr un excedente de crías hembras, solo usando semen convencional. Por lo tanto, este punto es fundamental para entender la importancia de mejorar la fertilidad en los rebaños lecheros de Chile.

En mi experiencia, y analizando datos de “benchmarking”, hay muchos predios lecheros en Chile que se manejan con excelentes tasas de preñez por sobre el 20%. Sin embargo, también hay otros donde existen tareas pendientes, debido a que no se logran tasas de preñez por sobre el 18%.

En este artículo analizaremos el impacto que tienen las pruebas genómicas y el uso de una tecnología avanzada como la fecundación “in-vitro” en las ganancias genéticas y la rentabilidad de los rebaños lecheros.

Para tal efecto, utilizaremos como base un artículo de extensión publicado por el Dr. Kent Weigel, profesor del Departamento de Ciencias Lecheras de la Universidad de Wisconsin, en la versión 2019 de la Western Dairy Management Conference.

Mejorar la eficiencia productiva

La obtención de un mayor número de crías hembras puede ser favorable solo si se pueden lograr mejoras en la eficiencia productiva y la rentabilidad del sistema. Esto se logra si uno puede identificar a los animales genéticamente superiores de manera temprana y precisa, por lo que es aquí donde la selección genómica juega un rol fundamental.

Durante la última década más de 3 millones de vacas lecheras en Estados Unidos se han evaluado genómicamente. De hecho, la disponibilidad actual de chips de baja y mediana densidad y de bajo costo ha llevado a que en la actualidad más de 50.000 terneros al mes se estén sometiendo a un genómico.

Los resultados de las pruebas genómicas se registran y manejan a través del CDCB (Comité Genético para Ganado Lechero), así los productores de leche pueden hacer selección, eliminación y decidir si les conviene o no criar. Como resultado, la genética ya no es solo una herramienta para “criadores de pedigrí o animales finos” que venden genética, sino que es una herramienta que se utiliza en el día a día para tomar decisiones de manejo en las lecherías comerciales.

La primera y más obvia aplicación de las pruebas genómicas es en la selección de terneras genéticamente inferiores, la que probablemente no contribuirá positivamente a la rentabilidad futura del rebaño lechero, cuando se utilice el Índice de Mérito Neto Vitalicio (LNM \$).

Esta estrategia está bien establecida y respaldada consistentemente por la investigación (por ejemplo, Weigel et al., 2012; Calus et al., 2015) y las experiencias de campo de innumerables rebaños comerciales. Los productores de leche más conservadores a menudo optan por tener un “colchón”, manteniendo por ejemplo un 80% de las terneras cuando solo se necesita el 75% de ellas. Los productores con mayor tolerancia al riesgo pueden adoptar el enfoque opuesto y mantener entre 5% y 10% menos de las terneras necesarias, en parte para reducir los costos de crianza, pero también para asegurar que no se produzcan eliminaciones voluntarias, cuando hay un tope en el tamaño del rebaño de vacas sanas y preñadas, que están produciendo leche a un nivel más que aceptable.

La eliminación temprana es una estrategia que debe ser utilizada por cualquier rebaño que invierte en pruebas genómicas de rutina, en combinación con registros de salud de enfermedades respiratorias y otros trastornos, ya que esto puede afectar el desempeño futuro de la vaquilla.

El semen sexado, que en Estados Unidos no es mucho más caro que el convencional, debe estar dirigido a hembras genéticamente superiores, y ser utilizado preferentemente en vaquillas y/o en vacas de primera lactancia que tengan un mérito neto por sobre el promedio de la genética. También en vacas y vaquillas individualmente en base a su índice de mérito neto (LNM \$). La selección de animales genéticamente superiores conduce a ganancias significativas en el mérito genético promedio de la siguiente generación de vaquillas de reemplazo.

En la actualidad, los productores de leche tienen acceso a una notable línea de toros genéticamente superiores y de élite con semen sexado disponible y a precios módicos. En los rebaños progresistas, el semen sexado debe ser parte de las herramientas tecnológicas de uso rutinario. Sin embargo, será mucho más eficaz cuando se combina con las pruebas genómicas y se aplica a las vaquillas genéticamente superiores.

A medida que las vaquillas han llegado a ser un excedente en la mayoría de los predios lecheros comerciales, el precio de mercado de las con mérito genético promedio o inferior se ha reducido en forma manifiesta. Además, el precio de las crías cruzas de vacas Holstein con semen de carne supera al precio de machos Holstein puros e incluso al de terneras Holstein puras pero genéticamente inferiores. Por estas razones, el uso de semen de carne en vacas y vaquillas lecheras con un nivel genético inferior al promedio se ha vuelto tremendamente popular en Estados Unidos en un corto periodo de tiempo.

Así, la estrategia más expandida en la actualidad es utilizar semen sexado de toros superiores en un 60% a 75% de las vaquillas genéticamente superiores (evaluadas por pruebas genómicas) y 25% a 40% de las vacas en leche genéticamente superiores. Al mismo tiempo, el 25% a 40% de las vaquillas y el 60% a 75% de las vacas genéticamente inferiores deben ser cubiertas con semen de carne. En rebaños que no utilicen pruebas genómicas o aquellos que requieren una estrategia de manejo más simple, las hembras pueden ser asignadas al semen sexado y al de carne, según el número de lactancia, aprovechando así las diferencias en el mérito genético promedio y la fertilidad entre animales de diferentes edades.

Así, por ejemplo, las dos primeras inseminaciones de vaquillas y la primera de las vacas de primera y segunda lactancia se podrían llevar a cabo con semen sexado, mientras que las inseminaciones restantes para vaquillas y vacas jóvenes y todas las inseminaciones para vacas de mayor edad se podrían realizar con semen de carne. Obviamente estas proporciones deben ser en base a los objetivos de cada rebaño, en función de las tasas de preñez y de selección, con el fin de asegurar que se genere un número suficiente de vaquillas de reemplazo.

La combinación más interesante y poderosa entre pruebas genómicas y tecnologías reproductivas involucran la fecundación “in-vitro” (IVF en inglés). Sin embargo estas son las más caras. Con pruebas genómicas de rutina es posible identificar hembras genéticamente superiores con alta precisión antes del destete. Estas terneras excepcionales pueden utilizarse como donantes de oocitos para la IVF a una edad temprana (mucho antes de la pubertad, si se desea). Al mismo tiempo, pequeñas cantidades de semen de toros jóvenes con un mérito genético excepcionalmente alto se pueden obtener de los bancos de semen, a un precio significativamente más alto.

Como resultado, los productores de leche que están dispuestos a invertir y establecer laboratorios de IVF en los mismos predios o trabajar en estrecha colaboración con empresas que cuentan con instalaciones para mantener a hembras donantes, pueden lograr tasas de progreso genético que hubiesen sido imposibles en el pasado. Así, el ganado genéticamente superior se reproduce y logra una mejora genética en su máxima expresión, aunque lamentablemente todavía tiene un costo significativo.

De hecho, hay estudios que sugieren que los programas de IVF que utilizan machos y hembras jóvenes de élite, además de lograr importantes notables ganancias genéticas, pueden ser rentables. Esto, sin embargo, es refutado por otros que indican que solo llevan a ganancias marginales en el beneficio neto. Más allá de eso, lo importante es tener claro que el principal desafío de los programas de IVF en los predios, así como las estrategias basadas en la compra rutinaria de embriones generados por IVF, es buscar formas de bajar su elevado costo.

Factores como los costos veterinarios, el número de embriones viables por colección, la tasa de concepción y especialmente las tasas de pérdidas embrionarias, son claves para lograr una rentabilidad aceptable y un programa sostenible en el tiempo. Sin embargo, el mayor desafío en Estados Unidos no es el alto costo o la moderada eficiencia de un programa de IVF, sino que es el costo extremadamente bajo y la eficiencia muy alta de su principal competidor: el semen sexado de toros lecheros de élite. Así, cuando un productor puede comprar grandes cantidades de semen sexado de toros lecheros genéticamente excepcionales a precios muy bajos, es muy difícil que la IVF pueda competir.

En conclusión, las pruebas genómicas proporcionan una evaluación precisa de la superioridad o inferioridad genética de las terneras recién nacidas. Además, la información obtenida de estos procedimientos puede guiar las decisiones de eliminación y el uso de reproductores avanzados a través de la aplicación de semen sexado. Los programas de IVF (comprados o generados en el propio predio) pueden proporcionar una gran ventaja cuando se usan adecuadamente en conjunto con las pruebas genómicas. El semen sexado y el semen de carne se utilizan ampliamente en la actualidad, y de manera rentable. Mientras tanto, los programas de IVF, aunque pueden proporcionar extraordinarios resultados en el progreso genético del rebaño, son aún muy costosos para su uso rutinario. Por lo mismo, es difícil para

tales programas competir con el uso rutinario de semen sexado de toros genéticamente superiores.

Fuente.

<http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Analisis/2019/06/18/Una-mirada-a-las-pruebas-genomicas-y-fertilizacion-in-vitro.aspx>

[Clic Fuente](#)



MÁS ARTÍCULOS