

Análisis de Cruza Entre Razas Lecheras

Marjorie A. Faust, PhD, Directora de Investigación Externa

En la actualidad algunos productores lecheros preguntan si deberían utilizar la cruce entre razas para mejorar la rentabilidad de sus hatos. La cruce entre razas no es un concepto nuevo en la ganadería lechera. Sin embargo, la respuesta a esta pregunta no es sencilla. En lugar de ello, las lecherías deben sopesar los factores importantes y considerar las ventajas y desventajas de la cruce entre razas a fin de decidir si es adecuada en su caso.

Aspectos Básicos a Considerar acerca de la Cruza entre Razas

- 1) ¿Cuáles son mis metas? En otras palabras, ¿dónde gano dinero en mi lechería? ¿Dónde están mis costos? ¿Puedo permitirme renunciar a una parte de mis ingresos a fin de reducir una parte de mis costos?
- 2) Bajo mi situación económica, ¿cuáles son las razas más rentables que debo considerar?
- 3) Tomando en cuenta todas las consideraciones económicas, genéticas y logísticas, además de las ventajas y desventajas, ¿qué tipo de programa reproductivo será el más rentable: utilizar una raza pura o la cruce entre razas? Si selecciono ésta última ¿qué tipo de sistema de cruzamiento me ayudará a lograr más eficientemente mis metas, considerando mis habilidades y dificultades de manejo?

¿Qué es la heterosis?

La heterosis es una mejora en el desempeño de la progenie de cruce sobre el promedio esperado de las razas progenitoras. En teoría, la heterosis es considerada el 'inverso' de la depresión ocasionada por consanguinidad y es el máximo en progenie cuando NO existe relación entre las razas de la madre y el padre que se aparearon.

P: ¿Mejorará la reproducción de las hembras al hacer cruce entre razas?

R: Si su manejo y nutrición son adecuados, puede mejorar un poco la reproducción de las hembras F1 al aparear vacas Holstein con toros de razas de proteína. Por ejemplo, al cruzar Pardo Suizo con Holstein, las tasas de preñez para las cruces debe ser de 1-1.5 % mayor que cuando se compara con Holstein. Cuando se cruzan Holstein con Jersey, la ventaja de la tasa de preñez de las cruces sobre las vacas Holstein debe estar alrededor de 3.5-4 puntos porcentuales.

Datos de USDA-AIPL indican que más de la mitad de esta ventaja en fertilidad se deriva de la ventaja de la raza Jersey en fertilidad, mientras que el resto es debido a la heterosis. A pesar de que se proyecta una mejora de fertilidad en las hembras cruzadas, los hallazgos de investigaciones realizadas por USDA-AIPL indican que los mejores sistemas de cruce entre razas no exceden el mérito económico de los apareamientos entre Holstein de genética elite.

**Heterosis para Producción Lechera
 Toro Jersey con vaca Holstein**

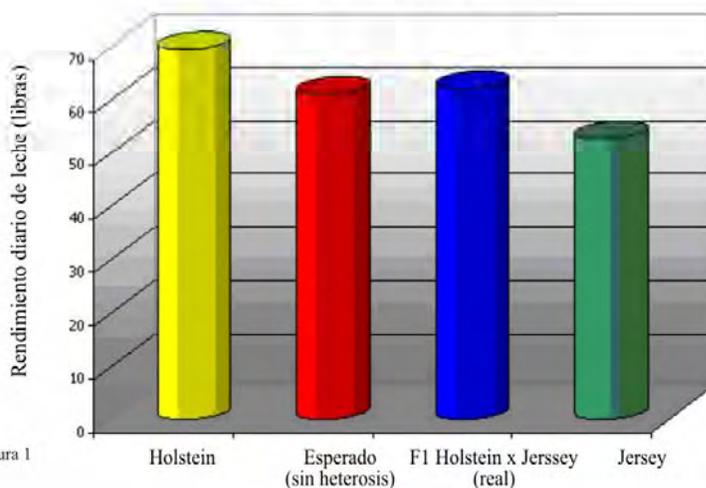


Figura 1

Gráfica de Heterosis para Vida Productiva en comparación con producción Lechera (Meses)

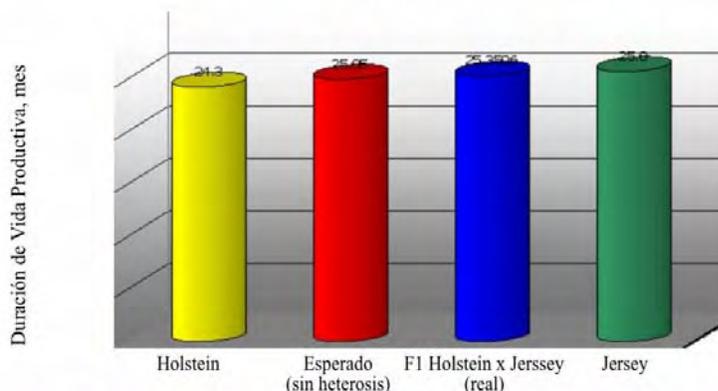


Figura 2. The expected Productive Life of Holsteins, Jerseys and First Cross Animals with and without heterosis. Based on USDA data. VanRaden and Sanders. 2003. J. Dairy Scie. 86:1036. Available: <http://www.adsa.org/jds/papers/2003/d0331036.pdf>

P: Si estoy convencido de que necesito utilizar cruce entre razas, ¿qué debo considerar para realizar las cruces correctas?

R: El mayor beneficio de la cruce entre razas se obtiene cuando usted conoce los objetivos finales y desarrolla y sigue un 'plan de juego' que le ayude a alcanzar dichos objetivos al

- 1) Seleccionar razas rentables y de alto desempeño que se complementen entre sí,
- 2) Seleccionar toros de servicio de alto mérito genético y vacas de estas razas y
- 3) Seguir un plan ESTRUCTURADO para la cruce.

P: ¿Qué otras diferencias puedo esperar ver en los animales cruzados?

R: Típicamente las cruces tendrán una supervivencia, reproducción y viabilidad notablemente mayores que el promedio de las razas progenitoras. Estas ventajas pueden ser muy importantes en algunos casos, aunque por supuesto se necesita un buen manejo para lograr estos beneficios de la cruce entre razas. No puede esperarse que la cruce 'corrija' problemas ocasionados por un manejo indebido.

P: ¿Cómo sé si la mejora en el desempeño de un animal cruzado es ocasionada por genética o por vigor híbrido? ¿Tiene alguna importancia?

R: El desempeño de las cruces y la rentabilidad de los sistemas de cruce son un 'acto de malabarismo' que involucra la genética y rentabilidad de las razas elegidas, el mérito genético de los toros utilizados y la heterosis. La investigación ha demostrado que para ser competitivos con las vacas Holstein de genética promedio, los sistemas de cruce entre razas deben utilizar no tan solo las razas más rentables, sino que la contribución de la heterosis debe ser sustancial. La siguiente tabla puede ayudar a determinar los enfoques genéticos que generarán el mayor impacto genético para estas características comunes de importancia económica. genéticos que generarán el mayor impacto genético para estas características comunes de importancia económica.

Contribución genética relativa		
Característica	Selección de Toro Padre/Raza	Efecto de la Heterosis
Rendimiento de leche, grasa, proteína	Altamente efectiva	Cierto efecto
Vigor de las crías		
Fertilidad de hembras	Efecto relativamente bajo	Cierto efecto
Características de ubre	Selección de raza – efectiva	Efecto notorio
Características de patas y pezuñas	Generalmente efectiva	Efecto bajo
Otras características de tipo	Algo efectiva	Efecto bajo
Conteo Celular Somatico	Generalmente efectiva	Efecto menor
	Algo efectiva	Desfavorable pero efecto menor
Vida productiva		
Facilidad de parto	Algo efectiva	Efecto bajo
	Relativamente-muy efectiva	Desfavorable pero efecto menor
Rentabilidad global		
	Altamente efectiva	Efecto notorio

P: Después de la primera cruce, ¿con qué apareo vaquillas F1 o de primera cruce?

R: Para responder a esta pregunta es necesario saber si se planeó un sistema de cruce rotativo de 2 o 3 razas. En un sistema rotativo de 2 razas, la primera generación de progenie (F1) debe aparearse con toros de alto mérito genético que sean de la misma raza que las madres de las F1s. Para las siguientes generaciones, se rotan y/o alternan las razas del toro de servicio utilizando siempre una de las dos razas seleccionadas que esté menos relacionada con las hembras que se están apareando.

Para una cruce rotativa de 3 razas, las vaquillas y vacas de primera cruce (F1) se aparean con toros de la tercera raza seleccionada. Las generaciones siguientes se aparean con la raza (de las 3 seleccionadas) que sea la menos representada en la constitución genética de las hembras. Por lo tanto, una vaca cuya 'combinación de toros' sea Holstein (Padre)-Jersey (Abuelo Materno)-Pardo Suizo (Bisabuelo Materno) debe aparearse con un toro Pardo Suizo de alto mérito genético (vea el recuadro "Sistemas de Cruza entre Razas").

P: ¿Obtengo más ventajas si utilizo una rotación de 3 o 4 razas?

R: Desde una perspectiva teórica, las cruces más complejas pueden tener mérito, debido a que a lo largo de muchas generaciones, estas cruces más complejas capturarán más heterosis total. Sin embargo, en una lechería, a medida que se introducen más razas, se vuelve cada vez más difícil identificar a los toros con genética *elite* en razas posteriores. A pesar de los efectos favorables de la heterosis, la cruce entre razas con toros de servicio mediocres generará prole cruzada mediocre.

P: ¿Qué ocurre si sigo cruzando diferentes razas para maximizar la heterosis?

R: Debido a que el desempeño y la rentabilidad de las cruces es una combinación de la genética y rentabilidad de las razas elegidas, el mérito genético de los toros utilizados y la heterosis, con el paso del tiempo este método generará ganado considerablemente menos rentable que un sistema mejor diseñado con un número específico de razas.

P: ¿Qué hay de algunas razas Europeas 'exóticas' de las que tanto se escucha hablar? ¿Razas como Swedish Red, Norwegian Red o Montbeliarde añadirían valor a un sistema de cruce en lecherías Mexicanas?

R: En estos momentos no tenemos datos que sugieran que la prole cruzada de estos toros Europeos 'exóticos' sería más rentable o de mayor desempeño que la prole cruzada con toros Pardo Suizo o Jersey. Sabemos que los toros Jersey y Pardo Suizo se seleccionan con base en su desempeño de prole bajo las condiciones ambientales, de producción, manejo y económicas que se experimentan en las lecherías de Estados Unidos y México. No hay datos suficientes para determinar de qué manera funcionarían las razas exóticas Europeas en las lecherías de Estados Unidos y México. Por ejemplo, ¿Mantendrán su alta reproducción al estar expuestos a las condiciones de verano de Estados Unidos o México? ¿Es su rendimiento de leche suficientemente alto para hacer que estas razas sean opciones rentables y competitivas para las lecherías de Estados Unidos y México?

P: Si estoy utilizando cruce entre razas, ¿importa cuáles toros utilizo?

R: ¡Sí, por supuesto! El uso de toros ABS de alto mérito genético y un buen manejo mejora la rentabilidad de programas de cruce entre razas bien diseñados. El uso de toros de un menor mérito genético producirá resultados desalentadores.

P: ¿Necesito preocuparme sobre la consanguinidad si estoy realizando cruce entre razas?

R: En sistemas rotativos de cruce entre razas, se debe considerar controlar la consanguinidad para todos los apareamientos cuando se utiliza una raza de toro de servicio que es parte de la 'combinación de toros' de la vaca o vaquilla.

P: ¿Obtendré más leche de los animales cruzados?

R: La respuesta depende de su punto de vista. Si usted tiene vacas Jersey y las cruza con toros de servicio Holstein, entonces en promedio se espera que las hijas cruzadas (F1) produzcan más leche que sus madres Jersey. Si usted tiene vacas Holstein y las cruza con toros de servicio Jersey, entonces se espera que la prole cruzada (F1) produzca menos leche que sus madres Holstein. En general, el rendimiento de leche de las hembras en un sistema de cruce de razas bien diseñado puede acercarse al rendimiento de las Holstein, pero en general no excederá el rendimiento de leche de las vacas Holstein (vea el recuadro "¿Qué es la heterosis?").

P: ¿Puedo seguir utilizando Sistemas Oficiales de Control de Producción (DHIA) si estoy realizando cruce entre razas?

R: ¡Sí! De hecho, USDA-AIPL está trabajando para incorporar más información acerca de las cruces lecheras a su Base de Datos Nacional de Genética Lechera. Se están llevando a cabo pláticas para determinar el mejor método para utilizar los datos de hijas cruzadas para evaluación de padres sementales lecheros.

P: ¿Dónde puedo encontrar resultados de investigación confiables acerca de la cruce entre razas?

R: Existe relativamente poca información de los resultados de la cruce entre razas involucrando el ganado de alto mérito genético de la actualidad. USDA-AIPL ha empezado a resumir la información sobre cruces existentes actualmente en hatos de Estados Unidos para ayudar a las lecherías a evaluar la cruce entre razas para sus operaciones. Esta información puede encontrarse en:

<http://www.adsa.org/jds/papers/2003/d0331036.pdf>;
http://aipl.arsusda.gov/publish/jds/submit/adsa04_met.html;
<http://www.aipl.arsusda.gov/publish/papers.htm>.

Al evaluar información acerca de la cruce entre razas, considere la cantidad de información que se ha resumido, es decir, cuántas vacas, toros y hatos se incluyen en los datos. Virtualmente en todos los casos, una mayor cantidad es mejor. Busque además reportes que consideren más de una generación de cruce entre razas. Por ejemplo, el analizar únicamente datos de F1s puede ser engañoso debido a que los datos de F1 representan únicamente a la primera generación en un sistema de cruce entre razas y pudieran no ser indicativos de la productividad o rentabilidad del sistema.

Continuará en el próximo Boletín ABS México

Análisis de Cruza Entre Razas Lecheras

2da. y última parte

Marjorie A. Faust, PhD, Directora de Investigación Externa

Más TIPS de Cruza entre Razas

- Los animales de primera cruce (F1) son bastante únicos y algunos de ellos pudieran competir bien con Holsteins. Sin embargo, las generaciones posteriores de cruza pueden ser decepcionantes.
- Si decide hacer cruce entre razas, los sistemas SENCILLOS de cruce por lo general son más fáciles de manejar a la larga. Los beneficios adicionales de la heterosis de un sistema más complejo pueden ser fácilmente nulificados al hacer apareamientos incorrectos (es decir, utilizar la raza incorrecta de toro para las hembras en cuestión).
- Al realizar cruce entre razas, la BUENA selección de toros es crítica. La cruce entre razas no compensará el uso de toros con un bajo mérito genético.
- No olvide considerar el valor del desecho de becerras, vacas y vaquillas de cualquier sistema de cruce entre razas que esté evaluando.
- Los sistemas más rentables de cruce entre razas pueden acercarse a la rentabilidad de Holstein de genética promedio. Pero según investigaciones de USDA-AIPL, los mejores sistemas de cruce entre razas no exceden el mérito económico de los apareamientos entre Holstein de genética elite.

Economía de la Genética Lechera

Relación de énfasis de selección a rentabilidad vitalicia



1Derivado de VanRaden y Seykora. 2003. USDA-AIPL Reporte de Investigación NM\$2 (7-03).
<http://www.aipl.arsusda.gov/reference/nmcalc.htm>.

Desempeño de Razas Lecheras

Las razas seleccionadas para programas de cruce entre razas deben ser razas actualmente rentables. Además, debido a que la cruce entre razas requiere de un compromiso a largo plazo con un sistema de reproducción planeada, las poblaciones de razas deben ser suficientemente grandes para sustentar programas dinámicos y agresivos de mejoramiento genético en la actualidad y en el futuro.

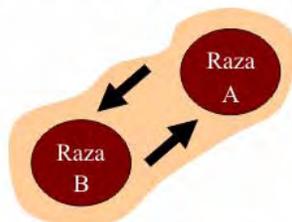
Desempeño relativo de razas lecheras en los Estados Unidos (un mayor número de asteriscos indica un desempeño más favorable).

Característica / Medida						
Raza de EEUU	Leche	TPH 1-	VP 2-	CCS 3	Tamaño Maduro	Mérito Económico
Ayshire	**	***	***	***	****	***
Pardo Suizo	***	**	***	***	****	****
Guernsey	*	**	**	**	**	**
Holstein	*****	***	***	***	***	*****
Jersey	**	*****	***	**	**	***
Milking Shorthorn	*	***	**	***	***	*

Derivado de <http://www.aipl.arsusda.gov/dynamic/trend/current/trndx.html>; VanRaden y Sanders. 2003. J. Dairy Sci. 86:1036. Disponible: <http://www.adsa.org/jds/papers/2003/d0331036.pdf>

Sistemas de Cruzamiento en Ganado Lechero

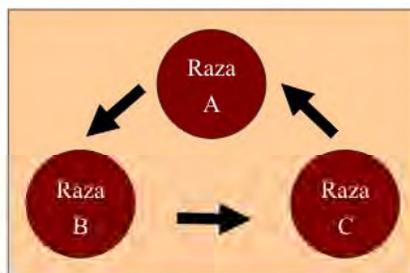
Una cruce entre razas efectiva requiere de planeación y un compromiso a largo plazo. Esta etapa de planeación considera los aspectos económicos de la situación de producción de la lechería para determinar las razas adecuadas y el sistema de cruce a utilizar.



Se utilizan dos razas diferentes. Las hembras se aparean con toros de alto mérito genético de la raza con la que estén menos relacionadas, por ejemplo, para un sistema rotativo de 2 razas Holstein-Jersey que inicia utilizando vacas Holstein, la combinación de toros sería Jersey-Holstein-Jersey-Holstein-Jersey-etc.

Consideraciones

- Relativamente fácil de manejar
- Minimiza los apareamientos incorrectos (al utilizar toro de servicio de la raza incorrecta)



Se utilizan tres razas diferentes. Las hembras se aparean con toros de alto mérito genético de la raza con la que tienen menos relación, por ejemplo, para un sistema rotativo de 3 razas Holstein-Jersey-Pardo Suizo que inicia utilizando vacas Holstein, la combinación de toros podría ser Jersey-Pardo Suizo-Holstein- Jersey-Pardo Suizo-Holstein-Jersey-etc. O Pardo Suizo-Jersey-Holstein-Pardo Suizo-Jersey-Holstein-Pardo Suizo-etc.

Consideraciones

- Un mayor porcentaje de heterosis máxima obtenible ocurrirá a lo largo del tiempo siempre y cuando se mantengan al mínimo los apareamientos incorrectos (uso de la raza incorrecta de toro de servicio)
- Un poco más difícil de manejar.
- Mayor oportunidad de apareamientos incorrectos (uso de la raza incorrecta de toro de servicio).
- Los apareamientos incorrectos reducirán el grado de heterosis capturada y pueden eventualmente nulificar cualquier ventaja del uso de un sistema más complejo.