

Cruzamiento para producciones comerciales de bovinos de carne

El mejoramiento de la posición económica del campo es un proceso en marcha para muchos productores comerciales de cría.



Se puede mejorar la rentabilidad aumentando el volumen de la producción (es decir, los kilos de terneros que se venden) y/o el valor de los productos que se venden (mejorando la calidad). La reducción de los costos de producción y el equilibrio de los precios también pueden ayudar. Cada vez más productores confirman el hecho de que un sistema de cruzamiento estructurado los ayuda a alcanzar un aumento en la productividad y a reducir los costos de producción. Las diferencias halladas en los precios, popularidad y percepciones de utilidad de algunas razas y color del animal han motivado a los productores a que se alejen de sistemas de cruzamiento correctos. El objetivo principal de este artículo es ilustrar la importancia económica que posee el cruzamiento.

¿Por qué cruzar?

El uso del cruzamiento ofrece dos ventajas distintivas e importantes en comparación con el uso de una raza única. Primero, los animales cruzados poseen heterosis, o vigor híbrido. Segundo, los animales cruzados combinan las virtudes de las razas progenitoras. El término “complementariedad de la raza” generalmente se utiliza para describir combinaciones de razas que producen animales altamente deseables para un amplio rango de rasgos.



Cada vez más productores confirman el hecho de que un sistema de cruzamiento estructurado los ayuda a alcanzar un aumento en la productividad y a reducir los costos de producción.



¿Qué es la heterosis?

La heterosis se refiere a la superioridad del animal cruzado en relación con el promedio de sus padres de raza pura. Generalmente se informa como un porcentaje del mejoramiento del rasgo de interés. Por ejemplo, toros de raza A, que tienen un peso promedio de destete de 250 kg, se cruzan con vacas de raza B, que tiene un peso promedio de destete de 227 kg. Por lo tanto, el promedio de peso al destete de los padres de raza pura es de $(250+227)/2 = 238.50$

kg. Los terneros F1 (primera cruce) que surgen de este servicio tienen un peso promedio al destete de 248 kg. El porcentaje de heterosis es del 4% (0,04) o $(248-238)/238$. Este porcentaje se calcula como la diferencia entre el promedio de la progenie y el promedio de los padres de raza pura dividido el promedio de los padres de raza pura.

La heterosis es el resultado del aumento de la heterocigosidad del mapa genético de un animal cruce y se refiere al estado en el cual el animal posee dos formas distintas de un gen. Se cree que la heterosis es el resultado de la dominancia de un gen y la recuperación de la depresión producida por el inbreeding (dos animales que están relacionados entre sí) de las razas puras. Por lo tanto, la heterosis depende de que el animal tenga dos copias distintas de un mismo gen y el nivel de heterocigosidad depende de las copias de genes que herede al azar de sus padres. Por lo general, los animales que son cruces de razas que no tienen relación, como Angus y Brahman, presentan mayores niveles de heterosis, debido a la mayor heterocigosidad, en comparación con las cruces de razas que son genéticamente más similares tales como las cruces logradas entre Angus y Hereford.



Cruzamiento para producciones comerciales de bovinos de carne

Por lo general, la heterosis genera:

-Un mayor mejoramiento en los rasgos de baja heredabilidad (Tabla 1).

-Mejoramientos moderados debido a la heterosis se pueden observar en los rasgos moderadamente heredables.

-Una baja o ausencia de heterosis en los rasgos altamente heredables.

La heredabilidad es la proporción de la variación observable de un rasgo entre animales, que se obtiene con la genética que se transmite entre generaciones y la variación que se observa en el fenotipo del animal, el resultado de la genética y efectos medioambientales. Los rasgos tales como reproducción y longevidad tienen baja heredabilidad. Estos rasgos responden muy lentamente a la selección dado que la gran proporción de variación observada en ellos se debe a factores medioambientales y efectos genéticos no sumatorios, y un pequeño porcentaje se debe a la suma de diferencias genéticas. La heterosis generada a través del cruzamiento puede mejorar de manera significativa la performance de un animal respecto de los rasgos de baja heredabilidad. El cruzamiento ha demostrado ser un método eficiente para mejorar la eficiencia reproductiva y la productividad en bovinos de carne.

Rasgo	Heredabilidad	Nivel de Heterosis
Carcasa/producto terminado Medidas del esqueleto Peso de animal maduro	Alta	Bajo (0 a 5%)
Tasa de Crecimiento Peso al Nacer Peso al Destete Peso al Año Producción de leche	Mediana	Medio (5 a 10%)
Habilidad materna Reproducción Sanidad Longevidad de la vaca Prod. de la vaca en general	Baja	Alto (10 a 30%)

Tabla 1. Síntesis de heredabilidad y nivel de heterosis por tipo de rasgo. (Adaptado de Kress y MacNeill 1999).

Rasgo	Unidades de heterosis	Porcentaje (%)
Tasa de parición, %	3,2	4,4
Supervivencia al destete, %	1,4	1,9
Peso al Nacer, kilos	1,7	2,4
Peso al Destete, kilos	16,3	3,9
Peso al Año, kilos	29,1	3,8
Ganancia diaria de peso, Kg./día	0,08	2,6

Tabla 2. Unidades individuales y porcentaje de heterosis por rasgo.

Rasgo	Unidades de heterosis	Porcentaje (%)
Tasa de parición, %	3,5	3,7
Supervivencia al destete, %	0,8	1,5
Peso al Nacer, kilos	1,6	1,8
Peso al Destete, kilos	18,0	3,9
Longevidad, años	1,36	1,62
Productividad de por vida		
Cantidad de terneros	0,97	17,0
Peso acumulado al Destete, kg.	600	25,3

Tabla 3. Unidades maternas y porcentaje de heterosis por rasgo.

¿Por qué es tan importante tener vacas cruza?

La producción de terneros cruza produce ventajas tanto en la heterosis como en la combinación de rasgos deseables de dos o más razas. Sin embargo, los mayores beneficios económicos del cruzamiento que pueden obtener los productores comerciales provienen de las vacas cruzadas. La heterosis materna mejora el medio ambiente que una vaca provee para su ternero como asimismo la performance reproductiva, longevidad y durabilidad de la vaca. El mejoramiento del medio ambiente maternal, o capacidad maternal, que una vaca provee a su ternero se manifiesta en la supervivencia del ternero al destete y aumenta el peso al destete. Las vacas cruza muestran mejoramientos en las tasas de parición cerca de un 4% y un aumento en la longevidad de más de un año como consecuencia de los efectos de la heterosis. La heterosis produce un aumento en la productividad en vida de la vaca de aproximadamente un ternero y 272 kilos de peso al destete de sus hijos. El cruzamiento puede tener efectos positivos sobre el balance final de un campo no solo por aumentar la calidad y pago bruto del peso de los terneros, sino también por aumentar la durabilidad y productividad de la vaca de cría.

¿Cómo puedo aprovechar el poder de la complementariedad de razas?

La complementariedad de razas es el efecto de combinar razas que poseen distintas virtudes. Cuando se considera el cruzamiento desde el punto de vista de la producción de hembras de reemplazo, se puede seleccionar razas que tengan rasgos maternos complementarios de modo tal que las hembras resultantes se adecuen lo mejor posible a su medioambiente de producción. Los servicios que tienen como objetivo la producción de terneros de venta deben centrarse en complementar los rasgos de las vacas y ajustar la performance de los terneros (rasgos de crecimiento y carcasa) al mercado.

Existe una gran cantidad de información que describe las competencias principales (tipo biológico) de varias de las razas que se utilizan comúnmente en la actualidad. Los rasgos generalmente se combinan en grupos tales como maternos/reproducción, crecimiento y carcasa. Cuando se seleccionan animales para un sistema de cruzamiento, la raza es lo primero que se deberá tener en cuenta. Las razas que se incluyan en dicho programa dependerán de varios factores incluyendo la composición de razas que posee el rodeo de vacas en ese momento, medioambiente



de forraje y producción, el sistema de desarrollo de hembras de reemplazo y el mercado de terneros al que apunta el programa. Todos estos factores ayudan a determinar la importancia relativa de los rasgos para cada fase de producción. Si se aplica un sistema de cruzamiento, no hay que caer en la concepción de que ya no se necesitará seleccionar y comprar toros o semen de buena calidad para su rodeo. La heterosis no puede vencer el ingreso de genética de mala calidad. La calidad de la progenie de un sistema de cruzamiento está limitada por la calidad de los padres que la produce. A la inversa, no se debe creer que la selección de toros o semen de extrema alta calidad o que la selección de la raza correcta van a hacer resaltar las ventajas de un sistema de cruzamiento efectivo. El cruzamiento y la selección de toros son complementarios y deben utilizarse conjuntamente para construir un sistema de servicio óptimo en rodeos comerciales (Bullok and Anderson, 2004).



FONTANA Y CIA. S.A.

Remates generales • Remates de Reproductores
Negocios particulares
Liquidaciones • Administraciones
Compra • Venta y arrendamientos de campos
Tasaciones campos y haciendas.

Bmè. Mitre 692 / Tel./Fax: (02266) 422014 / 422015 • Balcarce • fontana0@infovia.com.ar • www.fontanaycia.com.ar

Cruzamiento para producciones comerciales de bovinos de carne

Tipo de sistema		% de rodeo de vacas	% de terneros comercializados	Ventaja (%) (b)	Heterosis mantenida (%) (c)	Cantidad mínima de pasturas de cría	Tamaño mínimo de rodeo	Cantidad de razas
Rotación de 2 razas	Rotación A*B	100	100	16	67	2	50	2
Rotación de 3 razas	Rotación A*B*C	100	100	20	86	3	75	3
Rotación 2 razas/toro terminal	Rotación A*B	50	33			2		
	T x (A*B)	50	67			1		
	Total	100	100	21	90	3	100	3
Cruza terminal con hembras de raza pura (d)	T x (A)	100	100	8,5	0	1	Cualquiera	2
Cruza terminal con hembras F1 compradas	T x (A*B)	100	100	24	100	1	Cualquiera	3
Rotación de toros cada 4 años	Rotación A*B	100	100	12	50	1	Cualquiera	2
	Rotación A*B*C	100	100	16	67	1	Cualquiera	3
Razas mixtas	2 razas	100	100	12	50	1	Cualquiera	2
	3 razas	100	100	15	63	1	Cualquiera	3
	4 razas	100	100	17	75	1	Cualquiera	4
Rotación de toros F1 sin relación	A*B x A*B	100	100	12	50	1	Cualquiera	2
	A*B x A*C	100	100	16	67	1	Cualquiera	3
	A*B c C*D	100	100	19	83	1	Cualquiera	4

Tabla 4. Síntesis de sistemas de cruzamiento por número de ventajas y otros factores (a).

(a) Adaptado de Ritchie et al. / (b) Medido en aumento de porcentaje en kilos de ternero destetado por vaca expuesta / (c) Relativo al F1 con heterosis 100% / (d) Gregory and Cundiff, 1980





GANADERÍA ARGENTINA
POR EXCELENCIA
MERCEDES | CORRIENTES | ARGENTINA

FORAJIDO es un toro muy importante que fue Gran Campeón Nacional 2015 y 2016. Ancho de buenos cuartos, tamaño moderado, pigmentado y de buen color. Hijo de Federal y Adollina y por lo tanto hermano entero de Fatiga, Gran Campeón de Palermo 2013. Los hijos de Adollina tienen un record impresionante: 7 Grandes Campeones, 3 Reservados Grandes Campeones, 14 Campeones y 4 Reservados. Sus Dep's lo ubican muy por encima del promedio de la raza.

INCORPORACIÓN 2016

GRAN CAMPEÓN DE LA EXPO NACIONAL DE CURJUZU CUATIA

FORAJIDO
HEREFORD

FICHA

R.P.	REG.	N.B.A.	ADN	PIMPES	F.N.	P.N.	C.E.	PESO	PADRE	MADRE
XS228	PP	429094	212812	-50	01/10/13	34	-43	1080	AS Federal No.2	X0688

PEDIGREE

AS FEDERAL HITO 2045 -5E	QUILMES PH TOPEKA 7671 FX	GUANCOS X0907-7E	TRANQUERAS X3102 DU SOUTH SEGURIA FX
AS FEDERAL HITO 2 X093 FX0296005	TRANQUERAS X0989 AT ADOLFINA0 0433358		

DEP

P.N.		P.D.		A.M.		L&C	P.F.		C.E.	
DEP	PREC	DEP	PREC	DEP	PREC	DEP	DEP	PREC	DEP	PREC
2,2	0,38	23,5	0,31	3,2	0,39	15	20,6	0,27	1,2	0,2






EL Tigre S.A. - Juan Pujol 969 (Mercedes) Tel.: (03773) 420220 / 03773 15629350 / (0379) 15439055
info@eltigregenetica.com

Señal genética de reproductores

Cruzamiento para producciones comerciales de bovinos de carne


¿Cuáles son las claves para lograr programas de cruzamiento exitosos?

Varios de los desafíos que se han asociado con los sistemas de cruzamiento en el pasado son el resultado de la aplicación indisciplinada de los sistemas. Teniendo esto en cuenta, se debe tener precaución con la selección de un sistema de servicio que se adecue a la cantidad de mano de obra y experiencia con la que se cuenta, para aplicar de manera correcta el programa. Los sistemas de cruzamiento varían en complejidad desde programas muy simples, tales como el uso de genética híbrida, que es tan sencilla como la cría de una raza pura, hasta sistemas de cruzamiento rotativos elaborados con cuatro o más razas intervinientes. La gran clave del éxito es elaborar a conciencia un plan y luego atenerse al mismo. Hay que asegurarse de establecer metas alcanzables. La disciplina es esencial.

Sistemas de cruzamiento.

Los sistemas de cruzamiento prácticos que se aplican en rodeos comerciales varían considerablemente entre rodeos. Varios factores determinan la practicidad y efectividad de los sistemas de cruzamiento para cada operación. Estos factores incluyen el tamaño del rodeo, mercado al que se apunta, razas existentes en el rodeo, nivel de experiencia en el manejo, personal disponible, sistema de pastoreo, instalaciones de manejo y la cantidad de pasturas de cría disponibles. Cabe destacar que en algunos casos la cantidad de pasturas de cría necesarias se pueden reducir a través del uso de la inseminación artificial.

Entre las consideraciones adicionales se pueden incluir las decisiones de operación de compra de hembras de reemplazo o selección y cría de las mismas a partir del rodeo propio. La

compra de hembras de reemplazo con buena sanidad y bien desarrolladas de razas mixtas apropiadas puede ser la forma más rápida y simple para los criadores, especialmente para los pequeños, de maximizar la heterosis maternal en el rodeo de vacas. Sin importar el sistema de cruzamiento elegido, se necesita un plan a largo plazo y compromiso para obtener el máximo beneficio del cruzamiento. Estos sistemas se sintetizan en la **Tabla 4** por su ventaja productiva medida en porcentajes de kilos de ternero destetado por vaca expuesta. Además, la tabla incluye la cantidad esperada de heterosis retenida, la cantidad mínima de pasturas de cría que se necesitan, si se necesitan comprar reemplazos, el tamaño mínimo del rodeo para que el sistema se aplique de manera eficiente y la cantidad de razas implicadas. 



Servicio y Asesoramiento en Reproducción Bovina
Cría • Cabaña • Tambo • Invernada

Alfredo Montiel Barbará

MÉDICO VETERINARIO UBA
MASTER EN PRODUCCIÓN ANIMAL IAMZ

www.alfredomontielbarbara.com