

# CONTENIDOS DE PORCENTAJE DE GRASA Y PROTEÍNA EN LECHE LOGRADO POR CRUZAMIENTO ALTERNO ROTACIONAL DE DOS RAZAS LECHERAS BOVINAS

Lic. Gen. Milba Vera, Ing. Agr. Luis Romero, Ing. Agr. Eduardo Comerón y  
Med. Vet. Martín Maciel\*. 2008. Producir XXI, Bs. As., 16(198):12-18.  
\*E.E.A. INTA Rafaela.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Selección y cruzamientos bovinos leche](#)

## INTRODUCCIÓN

En algunos sistemas de pago de la leche al productor, los contenidos de grasa butirosa y proteína total son bonificados directa o indirectamente (dependiendo de las empresas) con valores cada vez más importantes para el último de los constituyentes señalados. Esto ya es una realidad en países con una lechería muy desarrollada y especialmente cuando el destino es eminentemente la elaboración de quesos, En Argentina, casi el 45 % de la leche recibida por la industria se convierte en quesos de distinto tipo de pasta.

## CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN

Más allá de situaciones coyunturales, todo indica que la calidad integral de la leche (higiénico-sanitaria y composicional) tendrá un peso cada vez mayor en la fijación del precio pagado al productor.

A nivel del sistema de producción primario existe un número importante de restricciones biológicas para modificar la composición química de la leche. Como ya ha sido suficientemente demostrado, la composición varía bajo el efecto conjunto de factores ligados al ambiente o el manejo (alimentación, estación del año, fotoperíodo, ordeño) y al animal (factores genéticos y raciales, momento y número de lactancia, sanidad).

En la práctica, ciertos factores resultan poco o nada modificables por el productor (momento de la lactancia o estado fisiológico, fotoperíodo), mientras que otros, como la genética, la alimentación y la sanidad, pueden ser manipulados.

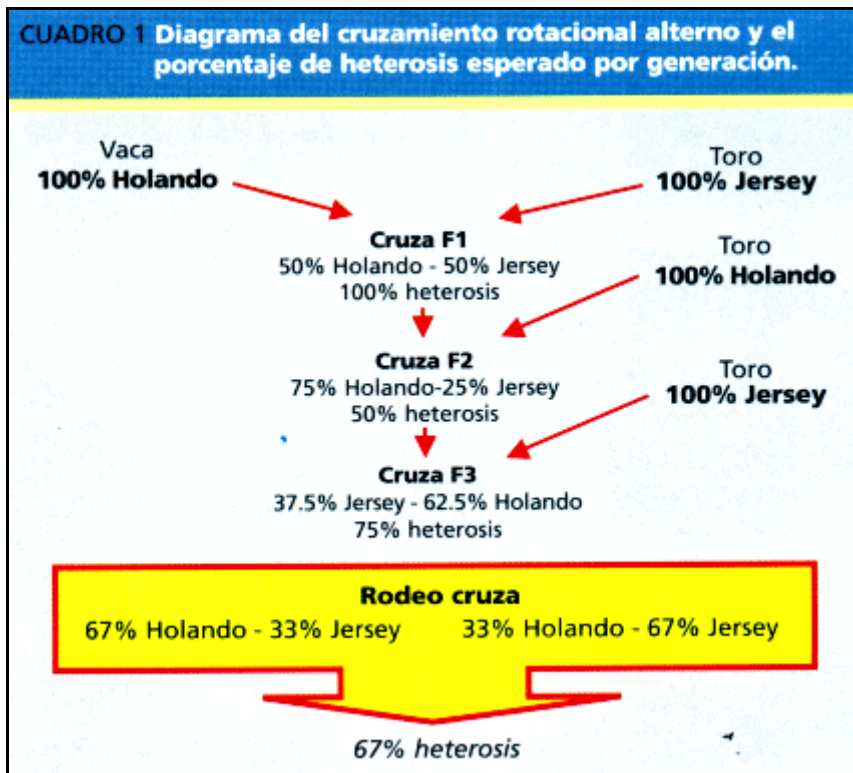
La selección genética de reproductores machos y/o hembras, puede llevar a un incremento, mantenimiento o reducción de los contenidos de sólido. Otra alternativa genética viable para mejorar los valores composicionales de la leche es la aplicación de estrategias de apareamiento sobre el rodeo de Holando. Antecedentes nacionales recopilados en el Manual de Calidad de Leche (INTA Rafaela, 2006) han confirmado el efecto positivo en la composición de la leche tanto en cruza HxJ como en Jersey puras así como una mayor eficiencia reproductiva y un mejor comportamiento frente a períodos de estrés térmico.

## EL CRUZAMIENTO COMO ALTERNATIVA

El cruzamiento alterno rotacional entre dos o tres razas ha sido propuesto como estrategia genética para el aumento de los sólidos útiles de la leche, dado que las correlaciones genéticas negativas entre porcentaje de grasa y de proteína y el de producción de litros de leche se fueron incrementando paralelamente al progreso genético por selección positiva para litros producidos. La utilización de la raza Jersey que se caracteriza por producir leche con elevado contenido de grasa y proteína, es una de las opciones para este caso.

El objetivo del trabajo realizado en la "Unidad lechera biotipo" del INTA Rafaela, fue analizar el comportamiento de la producción del porcentaje de grasa y proteína de las vacas Holando (H) y Jersey (J), versus las cruza F1 (primera generación de la cruza) y F2 (segunda generación de la cruza) entre ambas en una misma época de producción de leche.

El rodeo perteneció a un sistema de producción lechera con pariciones biestacionadas (Holando otoño, Cruzas primavera) cuyo objetivo era el aumento de la rentabilidad a través de la rotación de cultivos agrícolas (trigo-soja) y de la estabilidad en la calidad composicional de la materia prima durante el año del cruzamiento de dos razas como alternativa. Se inició con la incorporación de animales Holando (año 2000), Jersey (años 2000 y 2002) y de cruza F1 JxH (año 2002), a partir del cual se generaron F1 Y F2 por cruzamiento alterno rotacional (Figura 1). El sistema era mixto con 35 ha de agricultura y 85 ha de ganadería y una carga de 2,16 VT/ha. Las pariciones se concentraron en dos bloques: otoño con 46 % anual en los meses de febrero, marzo y abril (70 % H) y primavera con el mismo porcentaje en los meses julio, agosto y septiembre (70 % J y cruza).



**PORCENTAJE DE GRASA EN LA LECHE**

A continuación se analizan los resultados logrados en los cuales se compararon los promedios mensuales (para ambos bloques de parición), durante los años 2003 a 2006, de 88 Holando, 14 Jersey, 39 F1 y 20 F2.

En el cuadro N° 1 se indican los valores medios mensuales del porcentaje de grasa butirosa de las vacas Holando, Jersey y las cruces F1 y F2.

**Cuadro 1: Medias mensuales del porcentaje de grasa de Holando, Jersey, cruza F1 y cruza F2**

MES-AÑO	H		J		F1		F2	
	media	desvío	media	desvío	media	desvío	media	desvío
2-2005	3.58	0.6	4.39	0.54	4.08	0.27		
3-2005	3.54	0.56	5.06	0.95	4.18	0.69		
4-2005	3.64	0.73	4.61	0.67	3.94	0.75	3.53	0.65
2-2006	3.6	0.59	4.1	0.7	3.83	0.61	3.37	0.29
3-2006	3.6	0.5	4.58	0.88	4.07	0.59	3.58	0.73
4-2006	3.46	0.6	4.89	0.79	4.7	0.72	3.85	0.21
7-2003	3.45	0.62	4.4	0.84	4.12	0.71		
8-2003	3.35	0.76	4.36	0.89	4.25	0.84		
9-2003	3.43	0.61	4.55	0.87	4.16	0.81		
7-2004	3.09	0.47	4.69	0.83	4.32	0.7		
8-2004	3.66	0.53	4.37	0.82	4.2	0.66		
9-2004	3.56	0.52	4.33	0.95	4.25	0.79		
7-2005	3.3	0.65	4.23	0.86	4.44	0.79	4.18	0.73
8-2005	3.43	0.72	4.52	0.94	3.99	0.86	4.14	0.95
9-2005	3.19	0.61	4.26	0.86	3.77	0.76	4.58	0.77
7-2006	3.99	0.58	5.3	0.7	4.56	0.91	4.88	0.64
8-2006	3.9	0.7	5.31	0.88	4.82	0.7	4.62	0.81
9-2006	4.01	0.8	4.94	1.05	4.7	0.74	4.35	0.88

## PORCENTAJE DE PROTEÍNA EN LA LECHE

En el cuadro N° 2 se muestran los valores medios mensuales del porcentaje de proteína bruta de vacas Holando, Jersey y las cruza F1 y F2.

Cuadro 2: Medias mensuales del porcentaje de proteína de Holando, Jersey, cruce F1 y cruce F2									
PORCENTAJE DE GRASA									
MES-AÑO	H		J		F1		F2		
	media	desvío	media	desvío	media	desvío	media	desvío	
2-2005	3.38	0.43	4.14	0.21	3.71	0.24			
3-2005	3.31	0.35	3.93	0.39	3.72	0.42			
4-2005	3.29	0.37	3.71	0.47	3.61	0.28	3.51	0.16	
2-2006	3.24	0.35	3.93	0.46	3.71	0.57	3.59	0.38	
3-2006	3.19	0.28	3.78	0.35	3.63	0.3	3.84	0.53	
4-2006	3.36	0.24	3.89	0.3	3.61	0.07	3.62	0.16	
7-2003	3.29	0.45	3.73	0.43	3.58	0.36			
8-2003	3.15	0.46	3.65	0.39	3.69	0.4			
9-2003	3.26	0.27	3.56	0.37	3.61	0.5			
7-2004	3.13	0.45	3.94	0.55	3.75	0.44			
8-2004	3.23	0.37	3.81	0.52	3.72	0.47			
9-2004	3.34	0.47	3.92	0.54	3.73	0.46			
7-2005	3.23	0.29	3.85	0.3	3.76	0.27	3.54	0.33	
8-2005	3.22	0.33	3.75	0.38	3.7	0.37	3.68	0.5	
9-2005	3.15	0.31	3.69	0.36	3.61	0.32	3.84	0.29	
7-2006	3.23	0.41	4.06	0.46	3.53	0.37	3.69	0.43	
8-2006	3.46	0.34	4.25	0.48	3.88	0.31	3.99	0.35	
9-2006	3.45	0.38	4.39	0.4	3.74	0.45	3.7	0.38	

La F1 y la F2 presentaron valores muy cercanos a las medias de las razas parentales, para ambas variables analizadas (% GB y % PB), con valores por sobre la media como por debajo de la misma. La heterosis observada en la F1 no fue la esperada, sin embargo en la F2 no se produjo disminución de las medias, por lo se podría postular el mantenimiento del efecto heterótico en generaciones posteriores.



## CONCLUSIONES

Se concluye que el cruzamiento de razas Holando y Jersey, con un sistema alterno rotacional, puede ser una buena alternativa para el aumento composicional de la materia prima con respecto al Holando puro y que la inclusión de un porcentaje de estos animales cruzados dentro de un rodeo de vacas holando también tendría un efecto positivo en la composición química de la leche entregada a la industria.

Volver a: [Selección y cruzamientos bovinos leche](#)