

CURVAS DE CONSUMO DE LECHE HASTA EL DESTETE PARA TERNEROS ABERDEEN ANGUS Y CRUZAS

Vulich (1), S.A., Miquel (2)-, M.C., Melucci (3), L.M., Igartúa (3), D.V., Ortíz (4), A.A., Cacivio (5), R., Bruzone (3), A. y Rojo Arauz (4), L.. 1986. Rev. Arg. Prod. Anim., 6(3-4):209-213.

INTA, EEA Balcarce y Univ. Nacional de Mar del Plata, Fac. de Ciencias Agrarias.

Trabajo presentado en el 10º Congreso Argentino de Producción Animal, Rosario, 26 al 30 de agosto de 1984.

1) Ing.Agr., EEA Balcarce ; 2) Ing.Agr., INTA Castelar; 3) Ing.Agr. Fac. Cs. Agrarias (UNMdP);

2) 4) Ing.Agr. Actividad Privada; 5) Ing.Agr. MAA (Pcia de Buenos Aires).

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Cría: Amamantamiento](#)

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar las curvas de consumo de leche de terneros hijos de vacas Angus (A) y cruzas $\frac{1}{2}$ Limousin (L) – $\frac{1}{2}$ A y $\frac{1}{2}$ Fleckvieh (F) – $\frac{1}{2}$ A, se midió el consumo de leche de terneros A; $\frac{1}{2}$ Criollo (C) – $\frac{1}{2}$ A; $\frac{3}{4}$ A y $\frac{1}{4}$ Nelore (N), todos hijos de vacas A; de terneros $\frac{3}{4}$ L – $\frac{1}{4}$ A hijos de vacas $\frac{1}{2}$ L – $\frac{1}{2}$ A y de terneros $\frac{3}{4}$ F – $\frac{1}{4}$ A hijos de vacas $\frac{1}{2}$ F – $\frac{1}{2}$ A. En todos los casos, las madres eran adultas y paridas entre el 1º de septiembre y el 16 de octubre de 1981. El consumo de leche se midió por el método de pesada del ternero antes y después de mamar. La información se registró una vez por semana a la mañana y a la tarde, desde la primera hasta la 14ª semana y luego se realizó un último registro en la semana 26ª. Se utilizó la metodología estadística conocida como “curvas de crecimiento” para realizar el ajuste de las curvas de consumo por grupo genético de terneros y realizar las pruebas de hipótesis de paralelismo y coincidencia de las mismas. Las funciones estimadas por grupo genético de terneros fueron: A: $y = 3,84 + 0,7x - 0,02x^2$; $\frac{3}{4}$ A – $\frac{1}{4}$ N: $y = 8,08 + 0,12x - 0,01x^2$; C – $\frac{1}{4}$ A: $y = 6,24 + 0,19x - 0,01x^2$; $\frac{3}{4}$ F – $\frac{1}{4}$ A: $y = 5,17 + 0,76x - 0,03x^2$; $\frac{3}{4}$ L – $\frac{1}{4}$ A: $y = 5,98 + 0,34x - 0,01x^2$. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en paralelismo y coincidencia entre las curvas de consumo de los 5 grupos genéticos de terneros. Se concluye que: 1) las curvas de consumo de leche responden a un modelo cuadrático; 2) el consumo de leche del ternero estaría determinado por el genotipo de la madre y de su ternero; 3) en experiencias posteriores el número de terneros debe ser incrementado para obtener un número representativo de terneros machos y hembras por grupo genético.

Palabras clave: consumo de leche, bovinos para carne, cruzamientos.

INTRODUCCIÓN

La producción de leche en vacas de cría está influenciada por su grupo genético (Belcher y Frahm, 1979; Gaskins y Anderson, 1980) y también parecería tener importancia el grupo genético del ternero (Reynolds, De Rouen y Bellows, 1978).

Por otro lado, el costo energético de mantenimiento y ganancia de peso de los terneros hasta el destete es superior si se realiza a través de la leche materna que del pastoreo directo. Por lo tanto, la curva del consumo de leche de terneros de diversos genotipos es un elemento necesario para determinar las eficiencias de conversión relativas de pasto en carne de los grupos genéticos de terneros.

El conocimiento de las curvas de consumo ayudaría a determinar el tipo de alimentación y manejo que debe suministrarse a la vaca y su ternero.

El objetivo del presente trabajo fue determinar las curvas de consumo de leche de terneros pertenecientes a cinco grupos genéticos. Debe considerarse como un trabajo piloto en el tema con el que se desea establecer la factibilidad de contar con una caracterización de dichas curvas en condiciones de pastoreo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los registros de consumo de leche se obtuvieron a partir de cinco grupos genéticos de terneros, hijos de vacas de entre 6 y 12 años al parto, y nacidos entre el 1º de septiembre y el 16 de octubre.

El Cuadro 1 presenta el número, distribución y nomenclatura de los grupos genéticos analizados.

Cuadro 1.- Código y número de terneros por grupo genético según madre y padre

Madre	Padre	Código	Nº de terneros
Aberdeen Angus	A. Angus	A	3
	Criollo	½ C	3
	½ Nelore – ½ A.Angus	¼ N	4
½ Limousin – ½ A.A.	Limousine	¾ L	10
½ Fleckvieh – ½ A.A.	Fleckvieh	¾ F	4

La experiencia se desarrolló desde el 15 de septiembre de 1981 hasta el 11 de enero de 1982, muestreando semanalmente. Posteriormente se registró el consumo en las semanas correspondientes a las 3 fechas de destete, fijadas de acuerdo a los grupos de edades similares: 9 de marzo, 23 de marzo y 5 de abril. Durante este tiempo, las madres con sus crías al pie permanecieron sobre pasturas permanentes de gramíneas y leguminosas pertenecientes a la Unidad Experimental N° 7 de la EEA Balcarce (INTA).

El consumo de leche por los terneros se estimó a través del cambio de peso del ternero entre antes y después de mamar (Totusek, Arnett, Holland y Whiteman, 1973), registrándose dos estimaciones diarias una vez por semana.

El trabajo semanal se desarrolló de la siguiente manera:

- ◆ Martes 16h: pesada de vacas y terneros y posterior aparte de los mismos.
- ◆ Miércoles 8h y 18h: amamantamiento de cada ternero por su respectiva madre hasta el punto de saciedad y luego, aparte.
- ◆ Jueves 6h y 18h: luego de un aparte de 12 horas, toma de los registros individuales de consumo. Para ello, los terneros eran pesados antes y después de mamar utilizando una balanza con sensibilidad de hasta 250 g. La diferencia de peso entre después y antes del amamantamiento, junto con las correcciones por heces y orinas dieron la estimación del consumo. Las correcciones por heces se realizaron adicionando al consumo estimado, el peso de las heces recolectadas, mientras que las correcciones por orina se estimaron entre 150 y 200 g.

Es dable destacar sin embargo, que muy pocos registros necesitaron ser corregidos, lo cual dio mayor precisión a los datos recogidos.

La información de consumo diario así obtenida se analizó estadísticamente según el método multivariado conocido como "Curvas de Crecimiento" (Grizzle y Alien, 1969), mediante el programa de computación que utiliza el S.A.S. (González, 1978).

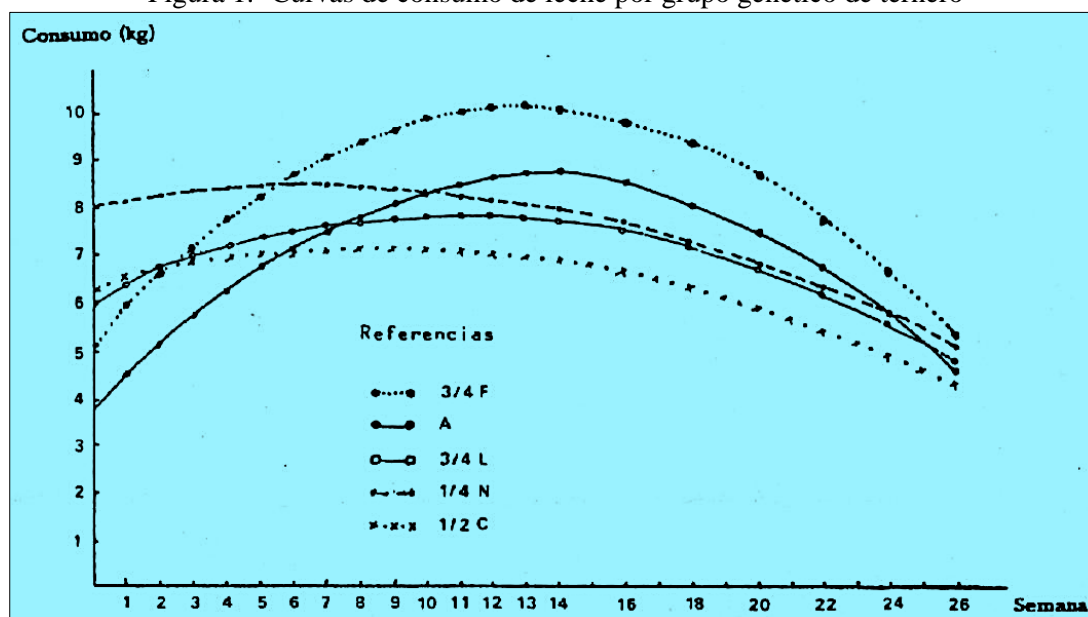
En la primera etapa se determinó el grado de la función de ajuste de las curvas de consumo y en una segunda etapa se compararon las curvas de los 5 grupos genéticos de terneros en su conjunto y luego de a pares estableciendo su paralelismo y/o coincidencia. Como la curva de los terneros cruza ½ C ½ A no difirió estadísticamente de la curva de los ¼ N - ¾ A, las pruebas restantes de paralelismo y coincidencia se realizaron tomando estos dos grupos en conjunto. La prueba de significancia estadística de la función de ajuste y las de coincidencia y paralelismo se realizaron aplicando el criterio de máxima verosimilitud de Wilks (Morrison, 1967). El nivel de probabilidad aceptado como estadísticamente significativo fue del 5% en todos los casos.

Las derivadas obtenidas a partir de las funciones de consumo estimadas dieron el pico y momento del pico de consumo de leche, mientras que la integración de tales funciones permitió estimar el consumo total de leche hasta el destete.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las funciones de consumo para cada grupo genético de terneros respondieron a un ajuste cuadrático (Figura 1), resultando no significativos ($p > 0,05$) los ajustes con polinomios de grado mayor. El Cuadro 2 contiene los parámetros estimados de cada función.

Figura 1.- Curvas de consumo de leche por grupo genético de ternero



Cuadro 2.- Parámetros estadísticos de las ecuaciones de segundo grado estimadas por grupo genético de terneros

Grupo genético	$\beta 0$	$\beta 1$	$\beta 2$
A	3,8 4	0,71 0	-0,026
1/2 C	6,2 4	0,18 7	-0,010
1/4 N	8,0 8	0,12 3	-0,010
3/4 L	5,9 8	0,34 3	-0,015
3/4 F	5,1 7	0,76 1	-0,029

La metodología empleada para medir el consumo de leche sería también un buen estimador de la producción de leche de las vacas. En este sentido, Gieddie y Berg (1968) estimaron el consumo de leche por los terneros usando el mismo método que fue presentado aquí y calcularon la producción de leche de las madres a través del ordeño mecánico previa inyección de oxitocina. De las seis combinaciones de raza y edad de las vacas estudiadas, solo en dos de ellas la producción de leche se incrementó desde el primero al segundo mes de lactancia, y fue en estos casos únicamente donde los registros de consumo superaron a los de producción. En los cuatro restantes, la producción de leche declinó desde el primero al cuarto mes de lactancia. De allí se infirió que cuando la capacidad de consumo de leche por los terneros es inferior al potencial de producción de leche de sus madres, ésta última tiende a disminuir.

Totusek y otros (1973) señalaron por su parte que el estímulo del ternero al mamar provocaría una mayor liberación de oxitocina que la causada por ordeño manual, por lo cual la estimación de la verdadera producción de leche de las vacas sería más exacta midiéndola por consumo del ternero.

En este estudio, al medir consumo de leche estaríamos, entonces, estimando producción, lo cual es válido para contrastar los resultados obtenidos con la bibliografía sobre el tema.

El análisis de las curvas mostró una mayor convexidad y mayor consumo total para el grupo de madres 1/2 F – 1/2 A, coincidiendo con los resultados presentados por Notter, Cundiff, Smith, Laster y Gregory (1978) y por Gasknís y Anderson (1980) quienes hallaron que las curvas de lactancia eran más convexas para vacas con alta producción, al tiempo que las vacas de menor producción mostraban una tendencia más lineal en la producción promedio de leche durante la lactancia.

Las pruebas de hipótesis de paralelismo y coincidencia entre las curvas de consumo de los cinco grupos genéticos de terneros (Cuadro 3), muestra que difieren entre sí los grupos con distinta tendencia general en las formas de las curvas, mientras que aquellos cuyas curvas presentan formas semejantes no difieren entre sí. Debe seña-

larse que la significancia o no significancia estadística coincidió en todos los casos para ambas pruebas: paralelismo y coincidencia.

Cuadro 3.- Resultado de las pruebas de hipótesis de paralelismo y coincidencia entre las curvas de consumo de los cinco grupos genéticos

Grupo genético	¼ N y ½ C	¾ F	¾ L
A	*	NS	*
½ C		*	NS
¼ N			
¾ F			*

* ($p < 0,05$); NS – ($p > 0,05$).
Las pruebas de paralelismo y coincidencia se realizaron tomando en conjunto las curvas de ¼ N y ½ C.

Con respecto al consumo total de leche hasta el destete, consumo máximo y momento en que ocurre el máximo consumo (Cuadro 4), se observó una amplia variabilidad entre los grupos genéticos maternos y aún dentro de un mismo grupo de madres de acuerdo a la constitución genética del ternero.

Cuadro 4.- Consumo total de leche hasta el destete (kg), pico de consumo (kg) y momento de ocurrencia del pico de consumo (semanas), de acuerdo a grupo genético del ternero.

Grupo genético	Consumo total de leche (kg)	Pico de consumo de leche (kg)	Momento del pico (semanas)
A.Angus	1320	8,72	13,75
½ C	1176	7,13	9,56
¼ N	1399	8,51	6,96
¾ L	1299	7,99	11,69
¾ F	1560	10,19	13,21

Cartwright y Carpenter (1961) infirieron que podrían existir diferencias en la producción de leche de las madres según criaran un ternero puro o cruza. Reynolds y otros (1978) observaron un incremento en la producción de leche cuando madres de las razas Angus y Brahman amamantaban terneros cruza con respecto al amamantamiento de terneros puros.

En el presente trabajo, los terneros ½ C – ½ A y ¼ N – ¾ A demandarían mayor cantidad de leche al comienzo de la lactancia y disminuirían el consumo a una edad más temprana que los Angus ya que se observa un adelanto, respecto del Angus puro, de 7 y 4 semanas en el momento del pico de consumo para los terneros ¼ N – ¾ A y ½ C – ½ A respectivamente.

Posiblemente la variabilidad entre vacas dentro de una misma raza, la A. Angus, podría provocar un error de muestreo y estar confundiendo los resultados. Al respecto, Bidart y Joandet (1969) no encontraron diferencias significativas en la producción de leche entre vacas A. Angus, Charolais y sus cruza debido a la gran variabilidad entre individuos.

El grupo de terneros Aberdeen Angus estuvo representado solo por hembras. Si bien Melton, Riggs, Nelson y Cartwright (1967) y Reynolds y otros (1978) no detectaron diferencias en la producción de leche de las madres atribuibles al sexo del ternero, sería dable esperar que el mayor peso al nacer y la mayor capacidad de crecimiento de los machos afecte al consumo de leche. Debido a que sexo estuvo confundido con raza de ternero, en este caso las comparaciones de las funciones de consumo dentro de raza materna solo deben tomarse como orientativas.

CONCLUSIONES

1. Las curvas de consumo de leche de terneros hasta el destete responden a una función cuadrática.
2. Las curvas de consumo de leche estarían determinadas por el grupo genético de la madre y de su ternero.
3. La metodología aplicada permitió caracterizar dichas curvas, aunque se considera necesario, en experiencias posteriores, incrementar el número de terneros por grupo genético para tender a una mayor representatividad de ambos sexos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los Sres. Juan Ansa y Ricardo Sofiak por su colaboración en la implementación de la experiencia. También desean agradecer a los Ests. Mats. Grondona y Andreosi (INTA Castelar) por su colaboración en la implementación e interpretación de los análisis estadísticos.

Volver a: [Cría: Amamantamiento](#)