

# Evaluación de la transferencia de inmunidad pasiva en terneros de razas lecheras nacidos y alimentados con calostro de vacas con altos y bajos recuentos de células somáticas al momento del secado.

*Pastorini, M.<sup>1\*</sup>; Pomiés, N.<sup>2,3</sup>; Blanco, F.; Ribero, A.; Semper, F.; Cajarville, C.<sup>4</sup>;*

*Repetto, J.L.<sup>3</sup>; Mendoza, A.<sup>5</sup>*

1- UdelaR -Facultad de Veterinaria. Campo Experimental N° 2. Ruta 1 km 42,5, Libertad - San José.

2- UTEC – Tecnólogo en Sistemas de Producción Lechera.

3- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Producción de Bovinos de Leche.

4- UdelaR-Facultad de Veterinaria, Unidad de Nutrición.

5- INIA-La Estanzuela, Programa de Producción de Leche

\* maxipas@gmail.com

## RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue evaluar el proceso de transferencia de inmunidad pasiva (TIP) en terneros nacidos y alimentados con calostro de vacas lecheras con altos o bajos recuentos de células somáticas (RCS) al momento del secado. Para ello se utilizaron 40 terneros, en un diseño factorial 2 x 2, combinando el efecto de 2 factores (tipo de ternero y tipo de calostro), cada uno con dos niveles (alto o bajo RCS). Se observó que tanto la interacción entre el tipo de ternero y el tipo de calostro, así como el tipo de calostro utilizado no fueron significativos. Sin embargo, los terneros nacidos de vacas con bajos RCS al secado presentaron una mayor concentración sérica de IgG que los terneros nacidos de vacas con altos RCS al secado. Se concluye que el RCS al secado en vacas lecheras afecta el nivel de TIP lograda en los terneros nacidos de las mismas, aunque en las condiciones del presente estudio esto no determinó que los terneros tuvieran una TIP deficiente.

## SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the process of transfer passive of immunity (TPI) in calves born and fed colostrum from dairy cows with high or low somatic cell counts (SCC) at drying off. For this purpose, 40 calves were used, in a 2 x 2 factorial design, combining

the effect of 2 factors (calf type, and colostrum type), each with two levels (high or low SCC). It was observed that the interaction between calf type and colostrum type, as well as the colostrum type used were not significant. However, calves born to cows with low SCC at drying off showed higher serum IgG concentration than calves born to cows with high SCC at drying. It is concluded that SCC at dry-off in dairy cows affects the level of TPI achieved in calves born from these cows, although under the conditions of this study this does not determine that these calves present a deficient TPI.

## INTRODUCCIÓN

El calostro contiene un amplio espectro de componentes importantes, aunque la concentración de inmunoglobulina G (IgG) se considera el sello distintivo para evaluar su calidad (Godden, 2008). La concentración de IgG en calostro depende de diversos factores. Por ejemplo, se han reportado mayores concentraciones en vacas Jersey respecto a Holstein (Phipps et al., 2017), y en multíparas respecto a primíparas (Kehoe et al., 2007). Asimismo, la concentración de IgG calostrual disminuye al aumentar tanto el volumen producido (Grusenmeyer et al., 2006) como el tiempo entre el parto y el primer ordeño (MacFarlane et al., 2015), y es menor en vacas con mastitis (Maunsell et al., 1998). Está aceptado en la literatura que vacas lecheras con RCS mayores a 200 mil cé-

lulas/mL se pueden considerar con inflamación de la glándula mamaria (Ruegg y Reinemann, 2002). Por otro lado, Barcelo et al. (2017), reportaron que si una vaca se seca con un RCS superior a 200.000 células/mL, es muy probable que al parto continúe con RCS superiores a 200.000 células/mL, ya que el porcentaje de curación durante el período seco no supera el 27% de los casos, aunque se haya instaurado tratamiento antibiótico. Esta situación de altos RCS y bajo porcentaje de curación, podría tener algún tipo de incidencia en la producción de calostro de baja calidad. Por otra parte, podría plantearse que una inflamación de la glándula mamaria durante el período seco podría tener efectos adversos sobre el ternero gestante, que podría reflejarse en una peor habilidad de absorber IgG luego del nacimiento; sin embargo, no se encontró ningún antecedente en este sentido. En función de estos antecedentes, se plantea la hipótesis de que vacas lecheras que comienzan el período seco con inflamación de la glándula mamaria, permanecerán con inflamación al parto e incluso en los días previos al mismo durante el proceso de calostrogénesis, con la consecuente producción de calostro de baja calidad, y ocasionando fallas en la transferencia de inmunidad pasiva (TIP) en los terneros lactantes.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 40 vacas de razas lecheras, multíparas, preñadas y próximas a la fecha de secado (60 días antes de la fecha de parto prevista). Las vacas seleccionadas fueron asignadas a dos grupos en función del RCS en los tres meses previos al secado. De esta manera, se conformaron 2 grupos de 20 vacas. El primer grupo de vacas presentaron los últimos 3 RCS mensuales previos al secado por debajo de 200.000 células/mL (promedio 117.000 células/mL) y el segundo grupo de 20 vacas presentaron los últimos 3 RCS mensuales previos al secado por encima de 200.000 células/mL (promedio 509.000 células/mL). De esta manera, luego de parto, se obtuvieron 2 grupos de terneros. Un grupo de 20 terneros nacidos de vacas con altos RCS al momen-

to del secado (TA) y un segundo grupo de 20 terneros nacidos de vacas con bajos RCS al momento del secado (TB). Por otro lado, se obtuvieron dos grupos de calostros, un grupo de 20 calostros producidos por vacas con altos RCS al momento del secado (CA) y otro grupo de 20 calostros producidos por las vacas con bajos RCS (CB). El experimento tuvo un arreglo factorial de tratamiento 2 x 2, combinando el efecto de 2 factores (tipo de ternero y tipo de calostro), cada uno con dos niveles (altos o bajos RCS). El RCS de la leche de vacas de los últimos tres controles mensuales previos al secado, se analizaron en el laboratorio Colaveco por citometría de flujo (ISO 17025). Todos los terneros fueron calostrados por sonda buco-esofágica con 4 litros de calostro, con el tipo de calostro correspondiente al tratamiento, antes de las 2 h luego del nacimiento. Para la determinación de la TIP, se tomaron muestras de sangre de los terneros directamente de la yugular a las 48 h post ingesta de calostro. La TIP se determinó directamente a través de la determinación de la concentración de la IgG por Inmunodifusión Radial (Bovine IgG test kit, Triple J Farms, Bellingham, WA, USA), e indirectamente a través de la determinación de las proteínas séricas totales (PST) por refractometría digital en escala Brix (ATAGO-Tokyo-Japón, modelo PAL-Grape Must), refractometría óptica (PSTR; g/dL; ATAGO-Tokyo-Japón, modelo Master-SUR/NM) y mediante un analizador automático Dimension RXL Max (PSTD; g/dL). Los resultados se analizaron estadísticamente con un modelo lineal mixto, incluyendo a la vaca como efecto aleatorio y como efectos fijos al tipo de ternero, tipo de calostro y la interacción entre ambos. Se aceptaron como significativos valores de  $P \leq 0.05$ .

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se observó efecto de la interacción entre el tipo de ternero y el tipo de calostro utilizado sobre la TIP lograda, independientemente del método utilizado para su evaluación (Cuadro I). Este resultado podría estar explicado porque independientemente de que tipo de calostro se haya utilizado, los calostros de ambos

grupos presentaron buena calidad (concentración de IgG mayor a 50 g/L). Si bien no se observó un efecto del tipo de calostro sobre la TIP alcanzada por los terneros, se observó un efecto del tipo de ternero, donde los terneros TB presentaron mayor concentración sérica de IgG (28,8 vs 22,8 g/L; EEM = 1,49;  $P = 0,007$ ); este resultado también fue observado cuando la TIP fue evaluada indirectamente a través de la determinación de PST por refractometría digital, refractometría óptica, y utilizando el analizador automático Dimensión. Este hallazgo podría estar explicado por una mayor eficiencia de absorción de IgG a nivel intestinal por parte de los terneros TB.

### CONCLUSIÓN

Los terneros nacidos de vacas con altos o bajos RCS al momento del secado lograron niveles adecuados de TIP, aunque los terneros nacidos de vacas con altos RCS tuvieron menores niveles de TIP, independientemente del tipo de calostro recibido.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barcelo MC, LaPaz CC, Malán MJ. 2017. Estudio de la relación entre la salud de la ubre en el secado y en la lactancia temprana en

vacas lecheras. Tesis de Grado- Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. Montevideo-Uruguay.

Godden, S. 2008. Colostrum management for dairy calves. *Vet Clin Food Anim* 24:19.

Grusenmeyer DJ, Ryan CM, Galton DM. 2006. Shortening the dry period from 60 to 40 days does not affect colostrum quality but decreases colostrum yield by Holstein cows. *J Dairy Sci* 89(Suppl 1):336.

Kehoe SI, Heinrichs AJ, Moody ML, Jones CM, Long MR. 2007. Comparison of immunoglobulin G concentrations in primiparous and multiparous bovine colostrums. *Prof Anim Sci* 27:176

MacFarlane JA, Grove-White DH, Royal MD, Smith RF. 2015. Identification and quantification of factors affecting neonatal immunological transfer in dairy calves in the UK. *Vet Rec* 176:625.

Maunsell FP, Morin DE, Constable PD, Hurley WL, McCoy GC, Kakoma I, Isaacson RE. 1998. Effects of mastitis on the volume and composition of colostrum produced by Holstein cows. *J Dairy Sci* 81:12911299.

Cuadro I. Transferencia de inmunidad pasiva alcanzada a las 48 h de vida, por terneros nacidos y alimentados con calostros de vacas con altos o bajos recuentos de células somáticas (RCS) al momento del secado.

	Tratamientos <sup>1</sup>				EEM <sup>2</sup>	P-Valor		
	TACA	TACB	TBCA	TBCB		TT <sup>3</sup>	TC <sup>4</sup>	TTxTC <sup>5</sup>
<b>Técnica<sup>6</sup></b>								
IgG (RID), g/L	22,7	22,9	27,4	30,0	2,10	0,007	0,548	0,615
Brix, %	8,9	8,9	9,8	9,6	0,35	0,034	0,848	0,676
PSTD, g/dL	6,9	7,0	7,7	7,5	0,30	0,038	0,897	0,668
PSTR, g/dL	6,2	6,0	6,6	6,9	0,30	0,033	0,814	0,352

1- Tratamientos: TACA=Terneros nacido de vaca con alto RCS al secado, y calostro de vacas con altos RCS; TACB=Terneros nacido de vaca con alto RCS al secado, y calostro de vacas con bajo RCS al secado; TBCA=Terneros nacido de vaca con bajo RCS al secado, y calostro de vacas con altos RCS al secado; TBCB= Terneros nacido de vaca con bajos RCS al secado, y calostro de vacas con bajos RCS al secado. 2- EEM= Error estándar de la media. 3- TT=Efecto tipo de ternero. 4-TC=Efecto tipo de calostro.5- TTxTC= efecto de la interacción de los tratamientos. 6- IgG=Determinación de IgG por Inmunodifusión Radial; Brix=Determinación de proteínas séricas totales por refractometría digital en % Brix; PSTD= Determinación de proteínas séricas totales por analizador automático Dimensión RXL Max; PSTR= Determinación de proteínas séricas totales por refractometría óptica.

## Posters

---

Phipps AJ, Beggs DS, Murray AJ, Mansell PD, Pyman MF. 2017. Factors associated with colostrum immunoglobulin G concentration in northern-Victorian dairy cows. *Aust Vet J* 95:237.

Ruegg PL, Reinemann DJ. 2002. Milk quality and mastitis tests. *Bov Pract* 36:41.