

SUPERVIVENCIA DE CORDEROS AL PARTO Y DURANTE SU PRIMERA SEMANA DE VIDA

Georgget Banchemo^{1/} y Graciela Quintans^{2/}

ANTECEDENTES

La inanición (muerte por falta de comida) ha sido identificada como la causa más importante de muerte neonatal de corderos (Duran del Campo 1963; Mari, 1979). La muerte por inanición puede ser consecuencia de una serie de factores que pueden o no interactuar entre si. Dentro de ellos se encuentran la falta de vigor del cordero recién nacido, falla de la relación madre-hijo, mal comportamiento materno con abandono del cordero por parte de borregas u ovejas con partos laboriosos y prolongados y falta de calostro al momento del parto. Casi todos estos factores se deben a una inadecuada nutrición de la oveja durante el período preparto. En éste, la madre tiene altísimos requerimientos para el desarrollo fetal y la glándula mamaria y para la síntesis de calostro. Sin embargo y a pesar del incremento en la demanda de nutrientes, el consumo voluntario de la oveja, sobretodo de forraje, generalmente disminuye durante la última semana de gestación agravando el déficit energético. Una suplementación estratégica de corta duración previo al parto permite revertir el problema ya que las ovejas suplementadas con concentrados energéticos duplican y hasta triplican la producción de calostro, tienen un mejor comportamiento maternal al parto y en consecuencia sus corderos tienen una mayor sobrevivencia respecto a ovejas alimentadas sólo con forraje.

^{1/} INIA La Estanzuela.

^{2/} INIA Treinta y Tres.

REQUERIMIENTO DE CALOSTRO DE LOS CORDEROS RECIÉN NACIDOS

Los requerimientos de calostro para el cordero han sido calculados de acuerdo a la energía que éste requiere por debajo de la cual sus propias reservas de energía deben ser movilizadas. Mellor y Murray (1986) estimaron que un cordero requiere 180-220 gr de calostro por kg de peso vivo durante sus primeras 18 horas de vida cuando la temperatura es de 10°C y no hay viento y Robinson *et al.* (2002) sostiene que aproximadamente un 30% de esta cantidad (50 g/kg de peso vivo) ya debe estar disponible para el cordero al parto. Pero si las condiciones ambientales son más adversas con presencia de viento y frío los requerimientos aumentan un 50% (Alexander, citado por McCance y Alexander, 1959).

PRODUCCIÓN DE CALOSTRO EN OVEJAS ALIMENTADAS SÓLO CON FORRAJE

En el Cuadro 1 se presenta la cantidad de calostro acumulado al parto y el total producido durante las primeras 18 horas posparto en ovejas Corriedale. Las ovejas estaban encerradas y alimentadas con forraje conservado y la oferta de alimentos fue realizada para cubrir los requerimientos de gestación avanzada de acuerdo a MAFF (1975). Las ovejas con corderos únicos produjeron 730 gr lo cual es suficiente para cubrir los requerimientos de la mayoría de los corderos únicos si las condiciones ambientales son favorables (temperatura igual o mayor a 10° C y sin viento). Pero las ovejas melliceras produjeron apenas

una mayor cantidad que las únicas, 970 gr. y si consideramos que cada mellizo obtiene la mitad de esto, podemos afirmar que estos corderos estaban subalimentados ya que sus requerimientos no podían ser cubiertos aún en buenas condiciones climáticas. Más aún, cuando medimos la cantidad de calostro presente en la ubre de la oveja al parto, se observó que muchos corderos tenían muy poco calostro disponible para afrontar sus primeras horas de vida.

Cuadro 1. Calostro disponible para cada cordero al parto y en sus primeras 18 horas de vida y peso de los corderos al nacimiento en ovejas Corriedale (Bancharo y Quintans, 2002).

	Ovejas con un cordero	Ovejas con dos corderos
Calostro disponible al parto (gr)	145	99
Calostro disponible en las primeras 18 horas posparto (gr)	730	978
Peso del/ los cordero/s	4.0	6.4

SUPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA Y PRODUCCIÓN DE CALOSTRO

Respuesta en:

Cantidad de calostro

Los estudios presentados anteriormente así como el trabajo realizado por Barry y Manley (1985) demuestran que las ovejas manejadas bajo condiciones de pastoreo generalmente no pueden alcanzar sus requerimientos energéticos para la gestación tardía. Barry y Manley suministraron 175 g de glucosa por día

durante las últimas 6 semanas de gestación en el abomaso de ovejas Romney x Boorola Merino gestando trillizos y la producción de calostro fue tres veces la de ovejas control las cuales, sin embargo, tenían acceso a una mayor cantidad de energía metabolizable proveniente sólo de forraje. El suministro exógeno de glucosa puede ser utilizado directamente para el metabolismo del aparato digestivo (intestinos) permitiendo que la glucosa sintetizada por el animal sea utilizada por la glándula mamaria para la síntesis de lactosa. Por otro lado, existe una relación positiva entre el consumo de energía y el flujo sanguíneo hacia el hígado, y el mecanismo parece estar desencadenado por la cantidad de ácidos grasos volátiles, principalmente propiónico, que cruzan la pared ruminal (Wieghart *et al.* 1986). Este incremento del flujo sanguíneo puede incrementar el catabolismo de la progesterona de la sangre (Parr, 1992; Parr *et al.* 1993) lo cual mejorará el inicio de la lactogénesis (Hartmann *et al.* 1973). Con dietas concentradas, como grano de maíz y/o cebada, una gran cantidad de almidón puede pasar hacia intestino y proveer una cantidad importante de glucosa (Armstrong and Smithard, 1979). Los experimentos que se presentan a continuación se basaron en esta hipótesis. Para ello, las ovejas Corriedale se suplementaron previo al parto con maíz quebrado o entero, cebada entera o bloques energéticos. La producción de calostro acumulado al parto y su subsiguiente producción luego del parto en ovejas gestando corderos únicos o mellizos suplementadas aumentó significativamente con respecto a las ovejas control (Cuadros 2, 3 y 4).

Cuadro 2. Producción de calostro y peso de los corderos (media \pm error estándar) cuyas madres fueron o no suplementadas diariamente con 0.75 kg de maíz quebrado durante los últimos 7 días de gestación (Banchemo & Quintans, 2002)

	Tratamientos				Probabilidad	
	Con corderos únicos		Con corderos mellizos		TP	Supl
	Control	Maíz	Control	Maíz		
Calostro (gr)						
Al parto	145 (26)	339 (53)	197 (40)	536 (126)	0.09	<0.001
Total (al parto + parto-10hs posparto)	474 (70)	730 (89)	630 (95)	1259 (167)	<0.05	<0.05
Estimado hasta las 18 hs	730	1042	978	1837		
Peso de los corderos (Kg.)	4.1	4.0	3.3	3.2	<0.001	ns

TP= tipo de part; Supl= Suplemento; ns= no significativo.

Cuadro 3. Producción de calostro y peso de los corderos (media \pm error estándar) cuyas madres fueron o no suplementadas diariamente con 0.6kg de maíz quebrado o cebada entera durante los últimos 7 días de gestación (Banchemo & Quintans, 2003)

	Tratamientos						Probabilidad	
	Con corderos únicos			Con corderos mellizos			TP	Supl
	Control	Cebada	Maíz	Control	Cebada	Maíz		
Calostro (gr)								
Al parto	190 (44)	360 (81)	541 (69)	292 (116)	648 (95)	623 (87)	<0.05	<0.001
Total (al parto + parto-10hs posparto)	580 (98)	838 (102)	1126 (113)	746 (120)	1245 (152)	1185 (113)		
Estimado hasta las 18 horas	892	1224	1502	1109	1764	1631	<0.05	<0.001
Peso de los corderos (kg)	4.5	4.6	4.6	3.5	4.1	3.8	<0.001	ns

TP= tipo de part; Supl= Suplemento; ns= no significativo

Cuadro 4. Incremento (%) de calostro acumulado al parto en ovejas gestando corderos únicos o mellizos suplementadas 7 días previos al parto con cebada, maíz o bloque energético con respecto a las ovejas no suplementadas (Banchemo, 2003; Banchemo y Quintans 2002, 2003, 2004).

Experimentos (Año)	2004	2003	2001
Suplementos /tipo de parto:			
Cebada / únicas:		190	
Cebada / melliceras:		221	
Maíz / únicas:		284	233
Maíz / melliceras:		213	272
Bloque energético (base maíz) / únicas	192		

El peso de los corderos al nacimiento no se vio afectado por el corto período de suplementación que recibieron sus madres con la ventaja de no aumentar la probabilidad de problemas de distocia.

Viscosidad del calostro

Las ovejas suplementadas con maíz o con cebada no sólo produjeron más calostro sino que éste fue más líquido, lo que hace que el cordero pueda mamarlo más fácilmente que calostros más viscosos o espesos. La baja viscosidad

del calostro en ovejas suplementadas está asociada a altos niveles de lactosa en el calostro (Cuadros 5 y 6). La lactosa (azúcar de la leche) que es osmóticamente activa (Leong *et al.* 1990) retira agua del torrente sanguíneo y esto disminuye la viscosidad del calostro. Las ovejas melliceras no suplementadas produjeron el calostro de mayor

viscosidad y menor concentración de lactosa. Con la falta de suplemento claramente se exagera el problema de las ovejas melliceras las cuales tienen mucha menor oportunidad que las ovejas gestando corderos únicos de cubrir los requerimientos de glucosa durante el fin de la gestación aún cuando están aparentemente bien alimentadas.

Cuadro 5. Viscosidad y concentración de lactosa (media \pm error estándar) del calostro acumulado al parto en ovejas Corriedale suplementadas o no diariamente con 0.75 kg de maíz quebrado durante los últimos 7 días de gestación (Banchemo & Quintans, 2002)

	Tratamientos				Probabilidad		
	Con corderos únicos		Con corderos mellizos		TP	Supl	TP xSupl
	Control	Maíz	Control	Maíz			
Viscosid (score 0-7)	5.7 (0.23)	5.8 (0.30)	4.5 (0.40)	5.8 (0.11)	<0.05	<0.01	<0.05
Lactosa (%)	1.8 \pm 0.18	2.6 \pm 0.26	1.4 \pm 0.27	2.5 \pm 0.20	ns	<0.001	ns

TP= tipo de part; Supl= Suplemento; ns= no significativo

Cuadro 6. Viscosidad y concentración de lactosa (media \pm error estándar) del calostro acumulado al parto en ovejas Corriedale suplementadas o no diariamente con 0.6kg de maíz quebrado o cebada entera durante los últimos 7 días de gestación (Banchemo & Quintans, 2003)

	Tratamientos						Probabilidad	
	Con corderos únicos			Con corderos mellizos			TP	Supl
	Control	Cebada	Maíz	Control	Cebada	Maíz		
Viscosid.(score0-7)	4.2 (0.41)	6.0 (0.43)	6.3 (0.41)	4.3 (0.50)	6.3 (0.50)	6.1 (0.48)	ns	<0.001
Lactosa (%)	1.6 (0.20)	2.5 (0.20)	3.1 (0.20)	1.4 (0.30)	2.8 (0.30)	2.4 (0.20)	ns	<0.001

TP= tipo de part; Supl= Suplemento; ns= no significativo

Valor energético y proteico

Los corderos únicos y mellizos hijos de ovejas suplementadas tuvieron cerca del doble de proteína y energía metabolizable disponible en el calostro al parto y durante sus primeras 10 horas de vida comparado con los corderos hijos de ovejas no suplementadas (Cuadro 7). Tanto la cantidad de energía como la proteína obtenida en el calostro de ovejas suplementadas se debieron a mayor volumen de calostro ya que los

sólidos totales fueron menores (25.8 vs 29.4%, $p < 0.01$) que en ovejas no suplementadas. Esto se debe a una menor concentración de grasa y de proteína. Dentro de las posibles causas para esta disminución de grasa y proteína aparece la dilución. Para el caso de las grasas una posible explicación es una disminución en la producción del ácido graso C₁₈ ya sea por una inhibición de la lipólisis o un incremento en la lipogénesis en ovejas suplementadas con gran cantidad de cereales.

Cuadro 7. Energía metabolizable y proteína (media \pm error estándar) secretada en el calostro acumulado al parto y producido en las siguientes 10 hs luego del parto en ovejas suplementadas o no diariamente con 0.75 kg de maíz quebrado durante los últimos 7 días de gestación (Bancho 2003)

	Con corderos únicos		Con corderos mellizos		P=	
	Control	Maíz	Control	Maíz	TP	Supl.
EM en el calostro (MJ)						
Al parto	0.5 \pm 0.09	1.1 \pm 0.16	0.8 \pm 0.17	2.1 \pm 0.87	ns	<0.05
Parto a 10 hs post parto	1.4 \pm 0.23	1.8 \pm 0.29	2.0 \pm 0.32	3.3 \pm 0.5	<0.01	<0.05
Total de EM	1.9 \pm 0.31	2.9 \pm 0.4	2.8 \pm 0.45	5.4 \pm 1.0	<0.01	<0.01
Proteína secreteada (g)						
Al parto	24.8 \pm 4.5	47.3 \pm 6.5	37.8 \pm 7.8	74.9 \pm 14.2	<0.05	<0.01
Parto a 10 hs post parto	35.2 \pm 4.7	38.4 \pm 6.9	53.5 \pm 8.4	73.8 \pm 10.5	<0.001	ns
Total de proteína	60 \pm 8.5	85.7 \pm 11.4	91.3 \pm 14.5	148.7 \pm 17.0	<0.001	<0.001

TP= tipo de part; Supl= Suplemento; ns= no significativo

EN LA PRÁCTICA:

Ovejas con cordero único (año 2004)

Trescientas ovejas tuvieron acceso a:

- i- Lotus Maku durante sus últimos 7 días de gestación o
- ii- ii- fueron suplementadas con un suplemento energético-proteico (bloque) complementario al campo natural o
- iii- iii- permanecieron todo el tiempo en campo natural.

Las ovejas con acceso a lotus Maku triplicaron y las ovejas con acceso a bloques energético-proteicos duplicaron la producción de calostro de ovejas con sólo acceso a campo natural. A su vez, el calostro fue más líquido lo que permite que el cordero lo mame más fácilmente. La concentración de inmunoglobulinas (anticuerpos) fue mayor en el calostro de ovejas pastoreando campo natural que

en las suplementadas. La suplementación diluyó levemente la concentración de anticuerpos pero aumentó la cantidad total de los mismos disponibles en el calostro.

Los corderos nacidos de ovejas suplementadas con concentrado o con acceso a Lotus Maku tuvieron una mayor sobrevivencia que los corderos nacidos de ovejas con acceso sólo a campo natural. Dentro de las causas de muerte figura la inanición (falta de comida) y la encefalopatía hipóxico isquémica que es una lesión del sistema nervioso de los corderos recién nacidos por trauma al parto. Una de las causas de esta última es la falta de fuerza de las ovejas al parto, llevando a partos prolongados, causa que disminuyó sensiblemente cuando se suplementaron las ovejas durante la última semana de gestación.

Cuadro 8. Cantidad y calidad del calostro producido en ovejas pastoreando campo natural o Lotus Maku suplementadas o no con suplementos energéticos.

	Calostro					Concentración de inmunoglobulinas (g/L)
	Cantidad (g)	Viscosidad (Score 0-7)	Grasa (%)	Proteína (%)	Lactosa (%)	
Campo natural	206	4.1	13.7	23.3	1.1	81.3
Campo nat. + suplem.	396.4	6.3	9.5	16.3	3.0	67.3
Lotus Maku	662.4	6.4	10.7	16.6	2.6	62.9

Cuadro 9. Supervivencia en la primera semana de vida de corderos nacidos de ovejas pastoreando Lotus Maku o campo natural suplementadas o no con un suplemento energético-proteico durante los últimos 7 días de gestación.

Tratamiento	Supervivencia corderos (%)
Campo natural	75
Campo natural + suplemento	92
Lotus Maku	92

Cuadro 10. Calidad de las pasturas ofrecidas.

Tipo de pastura	Proteína cruda (%)	FDA(%)	FDN(%)
Campo natural	7.47	47.8	69.7
Lotus Maku	18.1	38	52.3
Suplemento (bloque)	24.2	3.0	9.4

Ovejas con corderos mellizos y borregas (preliminar: año 2005)

Ochenta y seis ovejas adultas y borregas 4 dientes gestando corderos mellizos y 26 borregas con corderos únicos fueron sorteadas en dos grupos: i- pastorearon campo natural y fueron suplementadas en la última semana de gestación con un

suplemento energético-proteico complementario al campo natural (en forma de bloque) o ii- permanecieron todo el tiempo en campo natural. No se midió producción de calostro pero si se midió tasa de supervivencia de los corderos y posterior evolución de peso de los mismos.

Cuadro 11. Supervivencia en la primera semana de vida de corderos nacidos de ovejas pastoreando campo natural suplementadas o no con un suplementos energético-proteico durante los últimos 7 a 10 días de gestación.

		Supervivencia (%)	Ganancia de los corderos (g/a/d) (40 días de edad promedio)
Melliceras	Suplementadas	85.1	195
	No suplementadas	78.8	185
Borregas con 1 cordero	Suplementadas	92.8	232
	No suplementadas	92.3	240

En este año en particular en que la disponibilidad y calidad del forraje de campo natural (12.1% proteína cruda, 49% de FDA y 58.1% de FDN) asignado fue mucho mejor que el año pasado, la supervivencia de corderos únicos fue muy buena y no se vio mejorada por el hecho de suplementar a sus madres aún cuando estas eran borregas en su primer parto.

Sin embargo para el caso de ovejas y borregas melliceras, el hecho de suplementar los animales permitió un

incremento en la tasa de supervivencia de 7 puntos porcentuales. Cuando desglosamos la supervivencia de corderos mellizos nacidos de ovejas adultas o de borregas, el impacto de la suplementación es aún más importante en las borregas. La supervivencia de corderos mellizos de borregas fue de 85% para los animales suplementados y de 70% para los no suplementados. Cabe mencionar que es el primer año de evaluación y que el número de animales fue bajo. Aún así, la suplementación preparto focalizada es una herramienta

fundamental para ser utilizada en ovejas melliceras en la mayoría del tiempo y en ovejas con cordero único cuando estas llegan en pobre condición al parto o la disponibilidad de forraje es inadecuada.

CONCLUSIONES

La muerte de los corderos recién nacidos por inanición sigue siendo la causa más importante de muerte. Uno de los principales factores es la falta de calostro de las ovejas al parto. Una suplementación preparto corta con granos ricos en almidón permite incrementar significativamente la producción de calostro tanto en ovejas Corriedale con corderos únicos como mellizos. Asimismo, la viscosidad del calostro disminuye sin alterar su calidad, haciéndolo más fácil de consumir por parte del cordero.

Este es el tipo de opciones que puede incrementar la sobrevivencia de los corderos mellizos y asegurar un buen crecimiento posterior. Es importante destacar que con una cantidad limitada o baja de grano por animal (entre 5 y 7 Kg.) se duplica la producción de calostro, se facilita el consumo del mismo y no aumenta los riesgos de distocia ya que no se altera el peso de los corderos al nacer.

BIBLIOGRAFÍA

- Armstrong, D.G. and Smithard, R.R. (1979) *Proceedings of the Nutrition Society*, **38**: 283-294.
- Banchemo, G. (2003). PhD Thesis. The University of Western Australia.
- Banchemo, G. & Quintans, G. (2002). *Actividades de Difusión* N° 294, p 32.
- Banchemo, G. y Quintans, G. 2003. *Serie de Actividades de Difusión* N° 342: 26-31
- Banchemo, G. y Quintans, G. 2004. *Día de Campo*. Octubre 2004. INIA Treinta y Tres.
- Barry, T.N. and Manley, T.R. (1985) *British Journal of Nutrition*, **54**: 521-533.
- Durán del Campo, A. (1963). En: *Segundo Ciclo de Conferencias y Debates*. Centro de Investigaciones Veterinaria Dr. Miguel C. Rubino, Uruguay.
- Hartmann, P.E., Trevethan, P. and Shelton, J.N. (1973). *Journal of Endocrinology*, **59**: 249-259.
- Leong, W.S., Navaratnam, N., Stankiewicz, M.J., Wallace, A.V., Ward, S. and Kuhn, N. (1990) *Protoplasm*, **159**: 144-156.
- MAFF, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food (1975). *Technical Bulletin* 33; London, 79 pp
- Mari, J.J. (1979). *Jornadas Veterinarias de Ovinos*, **1**: 1-13. Uruguay.
- McCance, I. and Alexander, G. (1959). *Australian Journal of Agricultural Research*, **10**: 699-719.
- Mellor, D.J. and Murray, L. (1986). *Veterinary record*, **118**: 351
- Parr, R.A. (1992) *Reproduction, Fertility, & Development*, **4**: 297-300.
- Parr, R.A., Davis, I.F., Miles, M.A. and Squires, T.J. (1993a) *Research in Veterinary Science*, **55**: 306-310.
- Robinson, J.J., Rooke, J.A. & McEvoy, T.G. (2002). *Sheep nutrition*, M. Freer and H. Dove (Eds.), CABI Publishing in association with CSIRO Publishing; Canberra, pp. 189.
- Wieghart, M., Slepetic, R., Elliot, J.M. and Smith, D.F. (1986). *Journal of Nutrition*, **116**: 839-850