

## VARIACIONES DIARIAS DE LECHE, GRASA, PROTEÍNA Y RECuentOS DE CÉLULAS SOMÁTICAS EN OVEJAS DE RAZA MANCHEGA.

Arias, R.<sup>1</sup>; Ramón, M.<sup>1</sup>; Gallego, R.<sup>2</sup>; Pérez-Gúzman, M.D.<sup>1</sup>

1. Centro Regional de Selección y Reproducción Animal. Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.  
Avda. del Vino, 10. 13300 Valdepeñas.
2. Asociación Nacional de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Manchega  
Crt. de Madrid s/n. 02006 Albacete.

### INTRODUCCIÓN

El Control Lechero es uno de los pilares básicos del Esquema de Selección de la raza ovina Manchega (ESROM). Los parámetros de control son producción de leche, composición físico-química y Recuento de Células Somáticas (RCS).

El presente trabajo muestra los resultados de repetibilidad de los parámetros citados y la influencia de los factores día, turno y tipo de ordeño en el control de dos días consecutivos.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se ha realizado en 53 ganaderías, con ordeño mecánico o manual, que han efectuado Control Lechero Oficial entre los años 1999 al 2004, tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de la muestra según tipo de ordeño.

	Ordeño Mecánico	Ordeño Manual	Total
Ganaderías	47	6	53
Ovejas	1.521	855	2.376

Se procede a la comprobación del control lechero mensual de distintos lotes de ordeño, en diverso estado de lactación, para las variables producción de leche, porcentajes de grasa y proteína y RCS. Para cada animal se dispone de dos valores por variable procedente del mismo turno de ordeño de días consecutivos, de mañana o de tarde.

Para el análisis físico-químico se ha utilizado un analizador automático MilkoScan 4000, basado en la técnica de infrarrojos. Los RCS se realizan mediante el método fluoro-opto-electónico con un equipo Fossomatic 5000. Las muestras de leche llevan adicionadas un conservante y son analizadas en las 48 horas siguientes a su recogida en el Laboratorio de Control Lechero del CERSYRA.

Para el análisis estadístico se ha utilizado un procedimiento MIXTO de SAS (SAS Institute Inc, 1999), de acuerdo al siguiente modelo:

$$Y_{ijklmno} = \mu + R_i + NC_j + DC_k + O_l + TO_m + A_n + e_{ijklmno}$$

siendo:

- R = rebaño (53 niveles).
- NC = número de control (4 niveles).
- DC = día del control o de la comprobación (2 niveles).
- O = ordeño mañana o de tarde (2 niveles)
- TO = ordeño manual o mecánico (2 niveles)
- A = animal (factor aleatorio).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los ordeños para las distintas variables se muestran en la Tabla 2, y se encuentran dentro de los rangos estimados para la oveja Manchega.

Tabla 2. Medias y errores estándar para las variables a estudio.

	Leche (mL)	% Grasa	% Proteína	RCS ( $\times 10^3$ )	RCST *
Media	652	6,65	5,85	686	4,29
SE	388	1,88	0,71	1.336	1,94

\*RCST= $\log_2(\text{RCS}/100000)+3$ , según Boichard y Rupp (1997).

Los valores medios para las variables estudiadas, así como sus diferencias entre los distintos niveles de los factores fijos y su significación aparecen en las Tabla 3 y 4. El factor día es el que reporta menores diferencias, aunque sí se observa un ligero aumento del porcentaje de grasa y del RCS el día de la comprobación, quizás debido al intento de un mayor apurado por parte del ordeñador obteniendo mayor cantidad de leche alveolar rica en grasa (Molina y Gallego, 1994) y con un mayor contenido celular (Peris y cols., 1991). En cuanto al turno de ordeño, de mañana o tarde, se observa que la cantidad de leche se sitúa en una proporción del 58 y 42% respectivamente, lo que concuerda con los resultados obtenidos por Fuertes y cols. (1998) en oveja Churra. Existen también diferencias significativas en el porcentaje de grasa y RCS en el ordeño de tarde; esto se explica por un efecto dilución en el menor volumen de leche del ordeño de la tarde debido a desiguales intervalos entre ordeños, lo que coincide con los resultados de otros estudios (Fuertes y cols, 1998; Lagriffoul y cols, 1993; Molina y Gallego, 1994), no influyendo este hecho en el porcentaje de proteína.

El tipo de ordeño también presenta diferencias significativas para todas las variables. El porcentaje de grasa es menor para el ordeño mecánico, tal y como señalaban Pérez y cols. (1983). Los RCS son mayores en el ordeño manual, reafirmando los resultados de otros estudios en oveja Manchega (Gómez y cols., 1997; Pérez-Gúzman y cols, 1997); esto explicaría el ligero incremento del porcentaje proteico en la leche de ovejas con mayores RCS, debido a un aumento de las proteínas séricas, hecho ya indicado por distintos autores (Díaz y cols., 1994; Pirisi y cols., 2000).

Tabla 3. Nivel de significación de los efectos principales para las variables a estudio.

	Rebaño	Día	Control	Ordeño
Leche (mL)	***	***	***	***
Grasa (%)	***	***	***	***
Proteína (%)	***	NS	NS	***
RCST	***	***	***	***

NS = no significativo; \*\*\*  $P < 0,001$

Tabla 4. Medias mínimos cuadrados (LS-Means) para las variables a estudio.

	Día		Turno Ordeño		Ordeño	
	Control	Comprobación	Mañana	Tarde	Manual	Mecánico
Leche (mL)	529,61 <sup>a</sup>	508,05 <sup>b</sup>	599,54 <sup>a</sup>	438,12 <sup>b</sup>	474,82 <sup>a</sup>	562,84 <sup>b</sup>
Grasa (%)	7,46 <sup>a</sup>	7,76 <sup>b</sup>	6,97 <sup>a</sup>	8,24 <sup>b</sup>	8,05 <sup>a</sup>	7,16 <sup>b</sup>
Proteína (%)	6,13	6,12	6,14	6,11	6,27 <sup>a</sup>	5,98 <sup>b</sup>
RCST	4,88 <sup>a</sup>	5,02 <sup>b</sup>	4,65 <sup>a</sup>	5,23 <sup>b</sup>	5,73 <sup>a</sup>	4,17 <sup>b</sup>

<sup>a,b</sup> Subíndices que muestran diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) entre niveles.

Las repetibilidades de las variables a estudio se muestran en la Tabla 5. Las repetibilidades diarias han resultado altas para las variables cantidad de leche y porcentaje de proteína, medias para RCS y bajas para el porcentaje de grasa. Este último presenta mayor variabilidad debido a la propia cinética de emisión de leche por la oveja, existiendo diferencias en el contenido graso de las distintas fracciones del ordeño. Las repetibilidades de los distintos parámetros en el ordeño mecánico se asemejan a las obtenidas para la oveja Churra por De La Fuente y cols. (1997).

A la vista de estos resultados se puede concluir que las repetibilidades son aceptables sobre todo en el caso del ordeño mecánico, salvo para el contenido graso con una apreciable variabilidad en ambos tipos de ordeño.

Tabla 5. Repetibilidades de los distintos parámetros según tipo y turno de ordeño.

<b>Ordeño</b>		<b>Mecánico</b>	<b>Manual</b>		<b>Mecánico</b>	<b>Manual</b>
	<b>Leche</b>			<b>Proteína</b>		
Mañana		0,81	0,78		0,74	0,57
Tarde		0,74	0,37		0,78	0,31
Combinado		0,83	0,61		0,77	0,44
	<b>Grasa</b>			<b>RCS</b>		
Mañana		0,38	0,43		0,56	0,51
Tarde		0,47	0,30		0,53	0,46
Combinado		0,42	0,36		0,53	0,49

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boichard, D.; Rupp, R. 1997. GIFT Workshop on functional traits in cattle – Health traits. Uppsala, June 8-10.
- De La Fuente, L.F.; San Primitivo, F.; Fuertes, J.A.; Gonzalo, C. 1997. Small Rum. Res., 24 (1997): 133-139.
- Díaz, J.R.; Muelas, R.; Segura, C.; Peris, C.; Molina, P. 1994. Int. Symp. Somatic Cells and Milk of Small Ruminants. Bella (Italy). EAAP Publication (1996), 77: 305-309.
- Fuertes, J.A.; Gonzalo, C.; Carriedo, J.A.; San Primitivo, F. 1998. J. Dairy Sci., 81: 1300-1307.
- Gómez, M.J.; Gallego, R.; Hernández, G.; Tavera, J.M.; Pérez-Gúzman, M.D.; Montoro, V. 1997. VII Jornadas sobre Producción Animal ITEA. Volumen Extra, 18, Tomo II: 567-569.
- Lagriffoul, G.; Aurel, M.R.; Barillet, F.; Bergonier, D.; Bernard, J.; Berthelot, X. 1993. 5<sup>th</sup> Int. Symp. Machina Milking Small Ruminants. Int. Comité, Budapest, Hungary: 110-119.
- Molina, P., Gallego, L. 1994. En: Gallego, L., Molina, P., Caja, G. Ganado ovino: raza Manchega. Ed. Mundi-Prensa. Madrid:191-208.
- Peris, C.; Molina, P.; Fernández, N.; Rodríguez, M.; Torres, A. 1991. J. Dairy Sci., 74: 1553-1560.
- Pérez, J.; Gómez, J.L.; García, J. 1983. III Symp. Int. de ordeño mecánico de pequeños rumiantes. Ed. Sever Cuesta. Valladolid: 188-202.
- Pérez-Gúzman, M.D.; Hernández, D.; Garzón, A.; González, M.D.; Montoro, V. 1997. VII Jornadas sobre Producción Animal ITEA. Volumen Extra, 18, Tomo II: 555-557.
- Pirisi, A.; Piredda, G.; Corona, M.; Pes, M. Pintus, S.; Ledda, A. 2000. OVIS, 66: 49-58.