



PRODUCCION  
**OVINA Y CAPRINA**

Nº XX - S.E.O.C.



XX Jornadas Científicas  
de la  
Sociedad Española de



**OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA**

MADRID, 1995



**XX Jornadas Cientificas  
de la  
Sociedad Española  
de  
OVINOTECNIA  
y  
CAPRINOTECNIA**

**25, 26 Y 27 de septiembre de 1995**

**FACULTAD DE VETERINARIA  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

*Edición patrocinada por:*

- DELEGACION REGIONAL CENTRAL DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA.
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE OVINOTECNIA Y CAPRINOTECNIA.

*Edición realizada por:*

- JAIME THOS RUHI
- MIGUEL IBAÑEZ TALEGON

ISBN: 84-922040-01

Depósito Legal: M-1419-1997

Industrias Gráficas CARO, S. L.

Gamonal, 2 - 28031 MADRID

# Influencia de la frecuencia de ordeño en la producción lechera en cabras de la agrupación caprina canaria (ACC) en primera lactación

<sup>1</sup> Capote,J.; <sup>3</sup> López,J.L.; <sup>1</sup> Darmanin,N.; <sup>2</sup> Peris,S.; <sup>3</sup> Argüello,A.; <sup>2</sup> Such,X

1 Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes (I.C.I.A) Consejería de Agricultura. Pesca y Alimentación. Apartado 60. 38200 La Laguna. Tenerife. 2 Facultad de Veterinaria. Universidad Autónoma de Barcelona. 3 Facultad de Veterinaria. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

## Resumen

Diversos autores señalan la importancia, tanto cuantitativa como cualitativa, del paso de uno a dos ordeños diarios. En la ACC, el ordeño de forma tradicional se realiza una vez al día y el presente trabajo propone estudiar lo expuesto en el parrafo precedente. Para ello se utilizaron 58 cabras primiparas distribuidas en dos lotes homogéneos. Un lote se ordeño una vez al día (OS) mientras que el otro dos veces (ODA). La producción total acumulada a los 150 días fue de 288 l en OS y de 301 l en ODA, lo que supone un incremento del 4,61 %, valor muy alejado de los citados para otras razas. Respecto a la calidad, el ODA otorga cantidades ligeramente mayores de proteína, grasa, y sólidos totales que el OS ( 3,49% vs 3,34% ; 3,40% vs 3,34% , 12,77% vs 12,61% respectivamente), debido fundamentalmente a la riqueza del ordeño vespertino. Una explicación posible a tal comportamiento podría hallarse en la mayor capacidad cisternal de las cabras sometidas a OS, lo que implicaría una menor concentración de FIL (inhibidor autocrino) a nivel de los alvéolos y por tanto una mayor secreción láctea. En principio, el incremento de la producción lechera obtenido mediante ODA, no parece compensar económicamente el trabajo doble que supone tal acción.

## 1.- Introducción

El estudio de la producción lechera de la ACC en general y del ecotipo tinerfeño en particular ha sido ya abordado teniendo en cuenta aspectos cuantitativos (Fresno, 1989) y cualitativos (Jordana y Col, 1992; Fresno y Col, 1992; Fresno,1993). Pero dado que el ordeño de forma tradicional, se realiza una sola vez al día (Capote,1989, López, 1990), la totalidad de estos trabajos se elaboró atendiendo a esa frecuencia, por lo que en su momento, se planteó la necesidad de estudiar la respuesta de la ACC al doble ordeño .

Hoy sabemos de la presencia de un inhibidor autocrino (FIL) en la leche cuya acumulación en los alvéolos restringe la secreción láctea (Wilde y Col, s/f). Por otro lado se ha encontrado que las cabras canarias (tipo tinerfeño) sometidas a un solo ordeño presentan más cantidad de leche residual que las ordeñadas dos veces al día (Capote y Col, 1994) y por ello mayor influencia del inhibidor. Además, en la mayoría de los sistemas de explotación caprina europeos se ordeña dos veces al día (Le Jaouen y Mens, 1978; Bouillon y Lajaus, 1983) y se ha encontrado que las diferencias con las producciones obtenidas respecto a un solo ordeño eran cuantitativa y cualitativamente importantes (Mocquot y Auran, 1974). En consecuencia, se hacía necesario la realización de un estudio que nos permitiera conocer la respuesta de los animales de la población caprina canaria frente a diferentes frecuencias de ordeño tanto en aspectos cuantitativos como cualitativos.

## 2.- Material y Metodos

**Animales:** para el presente trabajo se utilizaron 58 cabras primíparas pertenecientes a la ACC, más concretamente al ecotipo tinerfeño de zonas húmedas.

Las cabras, procedentes de cinco explotaciones de la isla de Tenerife, se criaron, una vez destetadas, en las instalaciones de la Unidad de Producción Animal Pastos y Forrajes y a partir de ese momento, se mantuvieron en las mismas condiciones de alimentación, sanidad y manejo, al objeto de evitar variaciones a causa de estos factores.

Antes de la primera cubrición fueron distribuidas en dos lotes homogéneos. Durante la fase de producción lechera el ganado fue sometido a un sistema intensivo, mientras que en la fase de secado pasó a un régimen semi-intensivo, ya que se sacaban a pastorear durante tres horas diarias.

El ordeño se realizaba mediante un equipo, con recogida de leche por conducción, que disponía de doce unidades de ordeño, cada una de las cuales con un medidor volumétrico. La presión de vacío utilizada fue de 42 Kpa, y la relación succión-masaje (relación de pulsación), 60/40. El lote de ordeño doble entraba en la sala a las 6:00 h y a las 16:00 h; el lote de ordeño simple comenzaba una vez terminado el lote del doble ordeño, aproximadamente a las 6:30 h.

Las tomas de muestras se realizaron cada 14 días y se utilizó para el análisis un MILKO-SCAN 133 B que proporcionaba los datos relacionados con la grasa, proteína, lactosa y sólidos totales. El aparato era calibrado semanalmente por el método Kjeldahl.

**Metodología Estadística.** Las producciones se estimaron por el método Fleischmann tipificando la lactación a 150 días. Con los datos numéricos obtenidos, aparte de estadísticos descriptivos, se realizó un ANOVA, con test de rango múltiple para intervalo de confianza al 95%, teniendo en cuenta la frecuencia (simple frente a doble) y el momento del ordeño (mañana frente a tarde). El paquete estadístico utilizado fue STATGRAFICS 2.1.

### 3.- Resultados y discusión

Como se expone en la Tabla nº 1, la producción media diaria de leche en cabras que fueron objeto de ordeño doble (ODA) fue superior a las de ordeño simple (OS) a lo largo de todo el período de estudio, obteniendo unos registros diarios medios de 2,056 Kg y 1,888 Kg respectivamente. En ambos casos, los valores obtenidos son significativamente inferiores a los 2,33 kg referenciados por Fresno (1993) para cabras tinerfeñas en 1ª lactación y un ordeño diario. Por contra, superan los 1,8 Kg/día citados en cabras murciano-granadina en ordeño doble (Hernández y Col. 1991).

Consecuencia de lo anterior, la producción total acumulada a los 150 días de lactación, fue de 301 l en ODA frente a 288 l. en OS (Tabla y Gráfico nº 2). Estas cifras otorgan un 4,61 % menos de producción en el caso del ordeño diario único, valor muy inferior a las relatadas por otras razas. Así por ejemplo, Herrera y Col. (1991) encuentran para la raza florida sevillana una media del 35 % de mayor producción en cabras sometidas a dos ordeños sobre las de un solo ordeño.

Una explicación a la escasa discrepancia en la producción láctea hallada según el tipo de ordeño (4,61 %), podría encontrarse en las diferencias altamente significativas aparecidas en cuanto al volumen de la ubre y de las cisternas mamarias (Capote y Col. 1994). Así, al ser de mayores dimensiones las de OS, permitirían un mayor drenaje de leche hacia sus cavidades y por tanto evitaría la acumulación del FIL (Wilde y Knight 1990) en los alvéolos, con lo que podría mantenerse, durante más tiempo, la tasa de secreción.

La producción diaria del ordeño doble por la mañana (ODM), fue superior en todo momento a la del ordeño doble por la tarde (ODT), obteniendo unas medias en 150 días de lactación de 1,200 y 0,834 kg/d respectivamente, lo cual es lógico en gran medida ya que las diferencias entre tiempos de ordeño eran de 14 y 10 h. en cada caso. No obstante, es reseñable, como se aprecia en el Gráfico nº 1, que la diferencia de producción entre ellas, va siendo menor conforme avanza la lactación. Esto se debe a que las producciones del ODM van disminuyendo a partir del pico de lactación (60 d después del parto), mientras que las del ODT se mantienen prácticamente constantes.

Es de destacar que en ningún momento se detectaron diferencias estadísticamente significativas al comparar OS frente al ODA, pero en todos los controles aparecían al comparar el ordeño de la mañana con el de la tarde.

Respecto a la calidad del producto, definido por la tasa de proteína, grasa, lactosa y sólidos totales, se ha encontrado que en valor absoluto el ODA otorga mayores producciones que en el OS, consecuencia de la mayor cantidad de leche obtenida por el primero. Análogamente, dentro del ordeño doble, el ODM es más productivo al confrontarlo con el de la tarde en valor absoluto, no siéndolo así en porcentaje (Tablas nº 3, 4, 5, y 6), lo que coincide con lo descrito por Le Jaouen

(1981). En relación con lo anterior, si tenemos en cuenta que los contenidos de proteína y grasa de la leche están altamente relacionados con el rendimiento quesero, el ordeñar dos veces al día sería más conveniente para la producción total de queso, aunque ello no implica que sea más rentable económicamente.

Analizando la evolución de la tasa de proteína (**Gráfico y Tabla n° 3**) encontramos que sigue en todos los casos un proceso ascendente, alcanzando los máximos al final de la lactación y aún no encontrando diferencias estadísticamente significativas entre ellos, es el ODT el que otorga unos valores promedio más elevados (3,53 %).

Idéntico comportamiento o quizás más marcado a partir del 105 día de lactación sigue la evolución de la tasa de grasa (**Gráfico y Tabla n° 4**). Los valores promedio encontrados, 3,34% en OS y 3,40 % en ODA, son inferiores a los reseñados en la bibliografía para cabras tinerfeñas (Fresno y Col. 1992; Fresno, 1993). La causa presumiblemente se podría encontrar en el bajo contenido en fibra larga del alimento suministrado a los animales.

Por contra, la evolución de la tasa de lactosa tanto en el OS como en el ODA (**Gráfico y Tabla n° 5**) sigue una evolución descendente, alcanzando los mínimos al final de la lactación.

Consecuencia de todo lo anterior, la tasa de sólidos totales (**Gráfico y Tabla n°6**), altamente correlacionada con el rendimiento quesero, sigue una evolución prácticamente constante en todos los casos o ligeramente descendente en el ODT hasta el 105 d de lactación y a partir de este momento, que coincide con el inicio de la caída de producción, se eleva progresivamente hasta el final de la misma. Como en las anteriores variables, no se detectan diferencias estadísticamente significativas entre el OS, ODM y ODT, siendo este último el que da valores promedios más elevados (13,02 %)

#### 4.- Conclusiones

1.- Las cabras tinerfeñas, en su 1ª lactación presentan elevadas producciones lecheras, independientemente de la frecuencia de ordeño utilizada.

2.- La frecuencia de ordeño influye sobre la producción total, alcanzando mayores cantidades los animales sometidos a ODA frente a los de OS.

3.- La diferencia hallada según frecuencia de ordeño está muy por debajo de las encontradas para otras razas, lo que puede ser debido, en parte, a la mayor capacidad cisternal de las cabras sometidas a OS, lo que implicaría una menor concentración de FIL (inhibidor autocrino) a nivel de los alveólos y por tanto una mayor secreción láctea.

4.- La influencia de la frecuencia de ordeño se observa igualmente en la calidad de la leche, obteniendo el ODA mayores concentraciones de grasa, proteínas y sólidos totales, debido



fundamentalmente a la riqueza de la leche del ordeño vespertino, si bien, como ocurriera con la cantidad de leche las diferencias no son estadísticamente significativas.

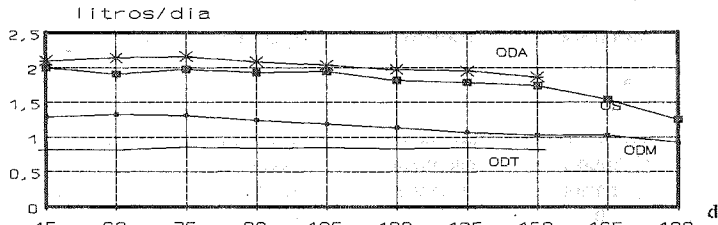
5.- En principio, el incremento de la producción lechera obtenido mediante doble ordeño, no parece compensar económicamente el trabajo doble que supone tal acción.

### **Bibliografía**

- Bouillon, J. y Lajous, A.** (1983). Contribution a la mesure lapititude a la traite de la chèvre: le "debit premiere minute". Simp. Inter. Ordeño mecánico en pequeños rumiantes. Valladolid. España
- Capote, J.** (1989) Agrupación Caprina Canaria. I Simposio de la Explotación caprina en zonas áridas. Fuerteventura. 17 - 30
- Capote, J.; Delgado, J.V.; Darmanin, N ; Fresno, M; Lopez, J.L.**(1992). Agrupación Caprina Canaria (A.C.C.). Consejería de Agricultura y Pesca. Libro 24 pp. ISBN-84-606-0854-9.
- Capote, J.; López, J.L.; Darmanin, J.; Caja, G.; Peris, S. Y Such, X.** (1994) Once a day milking effects on lactation performance and udder traits in the first lactation of Canarian dairy goats. Journal of Animal Science. Joint Annual Meeting.
- Fresno, M.** (1989). Estudios preliminares sobre los parámetros genéticos de la producción láctea de la Agrupación Caprina Canaria. Tesina de Licenciatura. Universidad de Córdoba. 163 pp.
- Fresno, M.; Delgado, J.V.; Rodero, J.M.; Capote, J. Rodero, A.** (1992). Composición de la leche de los tres tipos de la Agrupación Caprina Canaria durante la 1ª lactación. 43 Reunión Anual de la FEZ. Madrid.
- Fresno, M.** (1993). Estudio de la producción láctea de la Agrupación Caprina Canaria. Universidad de Córdoba. Tesis Doctoral
- Hernandez, D.; Bravo, C.; Muñoz, A.; Serradilla, J.M.**(1991). Caracterización productiva de tres razas de cabras españolas. Simposium Internacional de explotación caprina en zonas áridas. Coquimbo. Chile
- Herrera, M.; Sanchez, M.; Alvarez, J.J.; Sanchez, J.A.** (1991). Raza caprina "Florida Sevillana". Diputación de Sevilla. Libro ISBN-84-86946/03/4. 119 pp.
- Jordana, J.; Sanchez, A.; Jansa, M.; Mahe, M.F.; Grosclaude, F.** (1992). Estudio comparativo de razas caprinas españolas en relación a las variantes de la caseína as1. Revista ITEA vol extra nº 11 tomo II:589 - 600.
- Knight, C.H.; Hirst, D.; Dewhurst, R.J.** (1994). Milk accumulation and distribution in the bovine udder during the interval between milking. Journal of Dairy Research 61:167-177
- Le Jaouen, J.C.; Le Mens, P.** (1972). Evolution de la composition lait de chevre pendant la traite. II Simp. Intern. ordeño pequeños rumiantes. Alghero. Portugal
- Le Jaouen, J.C.** (1981). Milking and the technology of milk and milk products. Goat Production. Acad. Press.
- López, J.L.** (1990). Estudio etnológico y productivo de la ACC. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza
- Macquot, J.C.; Auran, T.** (1974). Effets diferentes frequences traite sur la production laitiere des caprins. Anim. Genet. Se. anim. 6 (4): 463-476
- Wilde, C.J.; Knight, C.H.** (1990). Milk yield and mammary function in goats during and after once-daily milking. Journal of Dairy Research 57:441-447
- Wilde, C.J.; Addey, C.P.; Boddy, I.M. ; Hannah R. I.** Autocrine control of milk secretion. En prensa

Produccion de leche en ODM,ODT,ODA y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

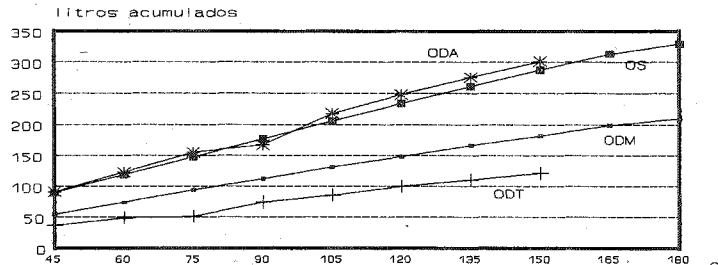
Gráfico y Tabla nº 1



ODM	1,288	1,324	1,316	1,247	1,191	1,135	1,072	1,031	1,027	0,925
ODT	0,819	0,819	0,852	0,841	0,846	0,834	0,846	0,817		
ODA	2,101	2,143	2,163	2,087	2,036	1,969	1,951	1,863		
OS	1,999	1,911	1,979	1,931	1,944	1,819	1,789	1,741	1,543	1,255

Produccion acumulada de leche en ODM,ODT,ODA y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

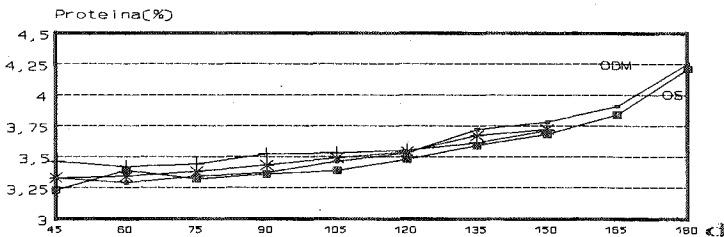
Gráfico y Tabla nº 2



ODM	54,18	73,77	93,64	112,01	131,2	148,5	166,2	181,5	199	210
ODT	36,69	48,92	51,4	74,22	85,57	99,46	110,2	121,2		
ODA	90,67	122,6	155	167	217,9	247,9	275,6	301,4		
OS	88,13	118,3	147,4	178,8	205,8	234	261,01	297,5	313,6	329,4

Produccion de proteina en porcentaje en ODM,ODT,ODA Y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

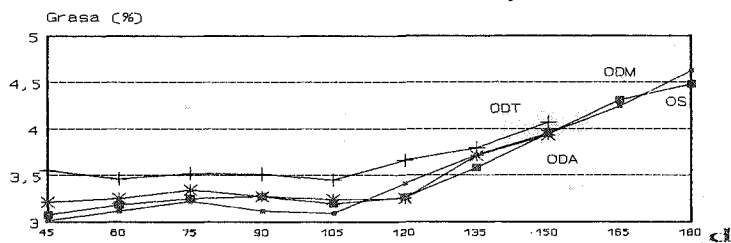
Gráfico y Tabla nº 3



ODM	3,33	3,29	3,34	3,37	3,46	3,53	3,72	3,78	3,91	4,25
ODT	3,46	3,42	3,44	3,52	3,53	3,55	3,61	3,71		
ODA	3,33	3,34	3,38	3,43	3,49	3,54	3,67	3,72		
OS	3,23	3,39	3,32	3,36	3,39	3,48	3,59	3,68	3,84	4,21

Produccion de grasa en porcentaje en ODM, ODT, ODA Y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

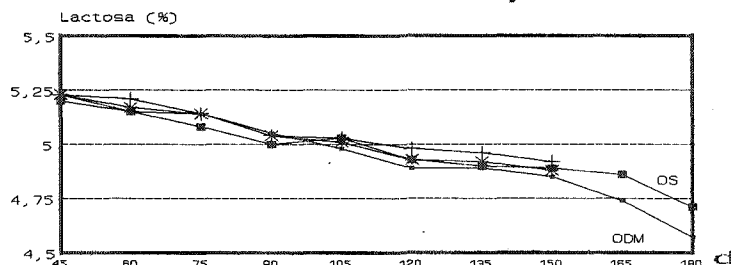
Gráfico y Tabla nº 4



ODM	3,01	3,11	3,22	3,11	3,09	3,41	3,72	3,95	4,24	4,62
ODT	3,55	3,46	3,52	3,51	3,45	3,66	3,79	4,07		
ODA	3,21	3,25	3,34	3,27	3,24	3,25	3,71	3,93		
OS	3,07	3,18	3,25	3,27	3,19	3,26	3,58	3,95	4,31	4,48

Produccion de lactosa en porcentaje en ODM, ODT, ODA Y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

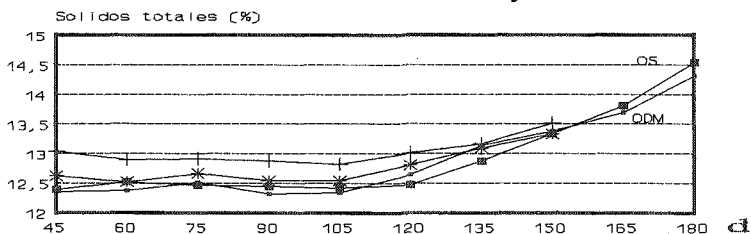
Gráfico y Tabla nº 5



ODM	5,23	5,15	5,14	5,05	4,98	4,89	4,89	4,85	4,74	4,57
ODT	5,23	5,21	5,14	5,04	5,03	4,98	4,96	4,92		
ODA	5,23	5,17	5,14	5,04	5,01	4,93	4,92	4,88		
OS	5,2	5,13	5,08	5	5,03	4,93	4,9	4,89	4,86	4,71

Produccion de solidos totales en porcentaje en ODM, ODT, ODA Y OS en la ACC ( E. tinerfeno)

Gráfico y Tabla nº 6



ODM	12,35	12,37	12,51	12,32	12,34	12,64	13,13	13,38	13,69	14,31
ODT	13,04	12,89	12,91	12,87	12,82	13,01	13,16	13,51		
ODA	12,62	12,52	12,66	12,54	12,54	12,81	13,09	13,33		
OS	12,39	12,52	12,46	12,44	12,42	12,47	12,87	13,33	13,81	14,53