

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LECHE POR EL MÉTODO FLEISCHMANN EN CAPRINOS

MILK PRODUCTION ESTIMATION IN GOATS BY THE FLEISCHMANN METHOD

Vega, J.F., F. Peña y M. Sánchez

Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. Avda Medina Azahara 7-9. 14005 Córdoba. España.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Raza Florida.

ADDITIONAL KEYWORDS

Florida breed.

RESUMEN

Se comparan cuatro adaptaciones del método Fleischmann para el cálculo de la producción de leche acumulada a lactación completa.

Se emplearon 551 lactaciones de cabras de raza Florida de primera a décima lactación con controles mensuales. Las producciones medias de referencia obtenidas con las adaptaciones fueron diferentes ($p < 0,05$) debido a la distinta manera de plantear el cálculo de la producción de leche, principalmente desde el parto al primer control y del último control al secado.

SUMMARY

Four adaptations of Fleischmann's method, utilized for the calculus of accumulated milk production at complete lactation are compared.

551 lactations of the Florida breed goat were employed from the first to the tenth lactation with monthly controls. The mean reference productions obtained with the adaptations were different ($p < 0.05$). These differences obey to a different way in which the milk production is calculated principally from calving to first control and, from the last control to drying.

INTRODUCCIÓN

La exacta estimación de la producción de leche acumulada por lactación facilita el manejo y la mejora genética de los rebaños caprinos lecheros. Para estimarla se usa el método Fleischmann o del día centrado (Craplet y Thibier, 1974; Moioli, 1996) aceptados por el B.O.E., (1986; 1992). En España, se utilizan indistintamente las adaptaciones de este método, de Carré *et al.* (1958), Caja *et al.* (1986), Serradilla (1996) y Sánchez *et al.* (1997) en función de las dificultades para el control lechero, mayores cuando éste no es oficial.

En este estudio se comparan las adaptaciones del método Fleischmann indicadas y se definen las circunstancias de su empleo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron 551 lactaciones (1^a-10^a lactación) válidas (más de 120 días

en primíparas), completas (registros en todos los controles), provenientes de 194 cabras sanas (sin mamitis clínica, Williams 1993) de raza Florida procedentes de un rebaño piloto de propiedad de la Universidad de Córdoba. El ordeño fue mecánico, una vez al día y por la mañana (8 am). Se consideró terminada la lactación cuando la leche ordeñada fue inferior a 500 g/día (B.O.E., 1986, 1992).

El método de control lechero mensual utilizado fue el denominado B4 (Schuiling, 1996), es decir, el registro de la producción láctea se realizaba por personal técnico de la granja.

En cada lactación, la producción media diaria de los controles fue utilizada para calcular la producción de leche acumulada.

La producción de leche se calculó con las cuatro adaptaciones del método Fleischmann, 1: Carré *et al.* (1958); 2: Sánchez *et al.* (1997); 3: Serradilla (1996); 4: Caja *et al.* (1986), más utilizadas, con el objetivo de determinar si la producción obtenida a lactación completa con cada una de ellas era similar. Para la comparación entre producciones, según adaptaciones del método de Fleischmann, se utilizó un modelo unifactorial:

$$Y_{ij} = m + A_i + e_{ij}$$

donde:

Y_{ij} = producción de leche de la cabra *j-ésima* con la adaptación *i-ésima*

m = media general

A_i = tipo de adaptación *i-ésimo*

e_{ij} = error

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción láctea acumulada (**tabla I**) difiere significativamente ($p < 0,05$) según la adaptación del método de Fleischmann utilizada.

Las medias de producción de las adaptaciones 1, 2 y 3, similares estadísticamente entre sí, difieren de la 4 cuyo valor medio fue inferior (**tabla II**). La mayor diferencia de producción, 49,83 kg (8,46 p.100), se dio entre las adaptaciones 3 y 4.

Las diferencias en la producción de leche media obtenida con cada una de las adaptaciones se deben principalmente al cálculo de la producción de leche del parto al primer control (primer tramo) y del último control al secado (último tramo). Así, con la adaptación 1, en el primer tramo, se multiplica la producción del primer control por el

Tabla I. Análisis de varianza para comparar las cuatro adaptaciones del método Fleischmann. (Analysis of variance in order to compare the four adaptations of Fleischmann's method).

Fuente variación	G.L.	S.C.	C.M.	F _{cal}	Prob > F
Adaptaciones	3	800191,89	266730,63	3,77	0,010224
Error	2200	155467907,35	70667,23		
Total	22003	156268099,24			

ADAPTACIONES DEL MÉTODO FLEISCHMANN EN CAPRINO

Tabla II. Producción de leche media obtenida en las cuatro adaptaciones del método Fleischmann. (Milk production mean obtained on four adaptations of Fleischmann's method).

Adaptación	N	Producción media (kg)	Error Típico (kg)
1 Carré <i>et al.</i> , 1958	551	630,05 ^a	11,39
2 Sánchez <i>et al.</i> , 1997	551	625,87 ^a	11,37
3 Serradilla <i>et al.</i> , 1996	551	638,65 ^a	11,47
4 Caja <i>et al.</i> , 1986	551	588,82 ^b	11,06

^avalores con letras distintas indican diferencia estadística ($p < 0,05$) según prueba de Tukey.

número de días al parto y en el último tramo la producción del último control por los días al secado, mientras que en la adaptación 2 la producción en el último tramo se calcula multiplicando la media de los dos últimos controles por los días al secado. En la adaptación 3 al último tramo se asigna un valor fijo de 15 días que es multiplicado por la producción en el último control. Finalmente, en la adaptación 4, en el primer tramo, se considera la mitad de la producción del primer control y se multiplica por los días al parto y el

último control coincide con el secado.

En la **figura 1** se observa que las adaptaciones 1, 2 y 3 cubren similares áreas (los rectángulos), por lo que no difieren significativamente; aunque si se tienen las fechas de control y secado es más adecuada la adaptación 1. Si no se tienen las fechas de control específicas y se tiene la fecha de secado se puede utilizar la adaptación 2. En ocasiones no se conocen específicamente las fechas entre controles mensuales y al asumir una duración igual, se facilita el cálculo. Se usa la adaptación 3 cuan-

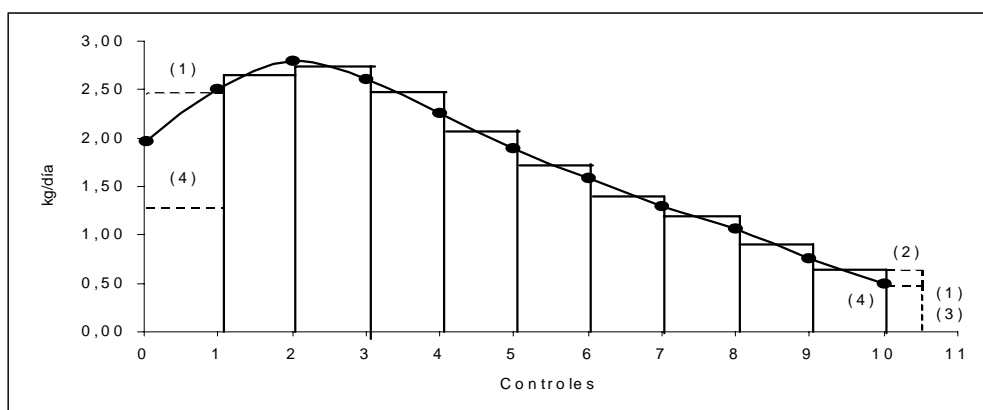


Figura 1. Cálculo de la producción de leche en las cuatro adaptaciones del método Fleischmann. (Milk production calculus on the four adaptations of Fleischmann's method).

do se tienen las fechas de los controles y no la de secado, y el cálculo de la producción de leche total, se realiza estimando en 15 días el tramo del último control al secado, por no conocer su fecha, lo que es frecuente. Cruz *et al.* (1995) mencionan que una cabra se seca normalmente en 15 días.

La adaptación 4, formulada para ovejas, ha sido utilizada en cabras (Fresno, 1993; Gutiérrez, 1995). Esta adaptación subestima la producción de leche en el primer tramo de la curva y además hace coincidir la fecha de secado con el último control, lo que es normal en explotaciones ovinas.

BIBLIOGRAFÍA

- B.O.E. 1986. Reglamento de control lechero oficial. 21 de febrero de 1986.
- B.O.E. 1992. Reglamento de control lechero oficial. 4 de marzo de 1992.
- Caja, G., A. Torres, N. Fernández, M.P. Molina y L. Gallego. 1986. Conclusiones actuales sobre aptitud al ordeño mecánico, relaciones entre fracciones de ordeño y entre componentes lácteos y su aplicación a la mejora de la raza ovina *Manchega*. Pág. 33-50. Jornada sobre Mejora Genética del Ganado Ovino de Leche. INIA. Madrid.
- Carré, D., J. Poly et B. Vissac. 1958. Étude des méthodes de détermination des performances lactières. *Ann. Zootech.* III: 243-280.
- Craplet, C. et M. Thibier. 1973. La vache laitier. Vol. V. Vigot Inc. París.
- Cruz, J.N., D. Hernández, M.R. Fresno, J.M. Michiego y A. Falagán. 1995. Controles de producción. *Ovis*, 38: 31-36.
- Fresno, M.R. 1993. Estudio de la producción láctea de la Agrupación Caprina Canaria. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- Gutiérrez, M.J. 1995. Estudio de los caracteres etno-zootécnicos y estimación de los parámetros genéticos en el crecimiento y la producción lechera de ganado caprino. Tesis Doctoral. Universidad de Córdoba.
- Moioli, B. 1996. Survey on recording of milk performances of dairy buffaloes in the world. Pág. 299-312. En: Performance recording of animals. Proceedings of the 30th Biennial Session of the International Committee for Animal Recording (ICAR), Veldhoven, The Netherlands, June 23-28. EAAP Publication Nº 87.
- Sánchez, M., A. García, V. Domenech, J. Martos, A.G. Gómez y J.J. Rodríguez. 1997. Estudio de la primera lactación en un rebaño piloto de cabras de raza Florida. *Arch. Zootec.*, 46: 259-265.
- Schuling, H.J. 1996. Milk recording of goat in Netherlands. Pág. 261-264. En: Performance recording of animals. Proceedings of the 30th Biennial Session of the International Committee for Animal Recording (ICAR), Veldhoven, The Netherlands, June 23-28. EAAP Publication Nº 87.
- Serradilla, J.M. 1996. Control Lechero y Selección de Caprino. Cap. XIII: 205-218. En: Zootecnia. Bases de la Producción Animal. Producción Caprina. Tomo IX. Director C. Buxadé. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Williams, J.C. 1993. An empirical model for the lactation curve of white British dairy goats. *Anim. Prod.*, 57: 91-97.

Recibido: 13-5-99. Aceptado: 13-5-99.

Archivos de zootecnia vol. 48, núm. 183, p. 350.