

ESTUDIO DE LA ADAPTACIÓN DEL MODELO DE NORMALIZACIÓN DE FLEISCHMAN PARA LA COMPOSICIÓN MINERAL DE LA LECHE DE OVEJA MANCHEGA.

P. J. Sánchez, M. Ramón, M. D. Pérez Guzmán, R. Arias y O. Vega,
CERSYRA. Avda. del Vino, 10. Valdepeñas

INTRODUCCIÓN

El control de rendimientos se establece como una herramienta fundamental en todos los programas de mejora animal. El "International Committee for Animal Recording" (ICAR) tiene establecidos varios tipos de control lechero, aceptados internacionalmente, que se basan en los criterios de economía y calidad de los resultados obtenidos.

A partir de los datos obtenidos del control lechero se calculan los rendimientos productivos de los animales para los caracteres de interés. El método más utilizado es el método de Fleischman, que permite estimar la cantidad total y normalizada para las distintas producciones a partir de cuatro controles puntuales, previamente establecidos.

El presente trabajo presenta los resultados obtenidos por el método de Fleischman para los distintos componentes minerales de la leche de raza ovina Manchega y los compara con los de otro método que emplea 25 controles a lo largo de la lactación para estudiar si existen diferencias significativas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El control lechero de la raza ovina Manchega se basa en cuatro controles por lactación, con periodicidad mensual y posterior análisis cuantitativo y cualitativo de las muestras. La lactación se calcula por el método de Fleischman o de datos centrado (Pérez-Guzmán y Hurtado, 1994).

En el presente trabajo se ha realizado un control exhaustivo, tomando hasta 25 muestras a lo largo de la lactación, ya que se pretendía disponer de suficientes datos que permitieran trazar las curvas de lactación con una alta precisión, haciendo mayor incidencia en las zonas de cambio de pendiente de la curva de lactación.

Los controles fueron cuantitativos, en producción de mañana, y cualitativos. Se realizaron 4 controles anteriores al destete, 5 en la semana del destete, 1 a la siguiente semana, 4 controles quincenales y, a partir del día 120, tres controles semanales hasta el secado de los animales, que se realizó de manera individualizada y cuando la producción era inferior a 200 mL en el control de mañana (Real Decreto 1293/1997).

Las muestras de leche se tomaron sin conservante, por lo que su procesado se hizo el mismo día de la recogida. Éstas se mineralizaron por el método propuesto por Vega y Sánchez (2001) y se analizaron mediante los métodos de espectrofotometría ultravioleta-visible y espectrofotometría de absorción y de emisión atómica descritos por Vega y Sánchez (2004).

Se registraron las curvas de calibrado diariamente utilizando disoluciones de Titrisol de concentración conocida. Se obtuvieron los patrones de trabajo por dilución de las disoluciones madre hasta intervalos de concentración similares a los esperados en las muestras. Cada curva patrón de trabajo se elaboró con al menos cinco patrones, utilizándose como blanco una disolución de igual composición a cada patrón. En el caso del Fe las interferencias no pudieron eliminarse por adición de ningún modificador de matriz y se optó por trabajar con un calibrado de adiciones patrón.

Con los datos de los días número 43, 71, 99 y 120 (aproximadamente un muestreo cada 30 días contados a partir del décimo día posterior al destete) se realizó la normalización de Fleischman para un control tipo A simplificado.

Para comparar los dos métodos se utiliza la prueba *t* por parejas sobre el valor de cantidad total de cada componente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1 presenta los rendimientos obtenidos en los distintos días de control para las cenizas y los minerales considerados. Se observa que todos ellos presentan una tendencia ascendente a medida que avanza la lactación, a excepción del potasio y el cobre, cuyos niveles descienden.

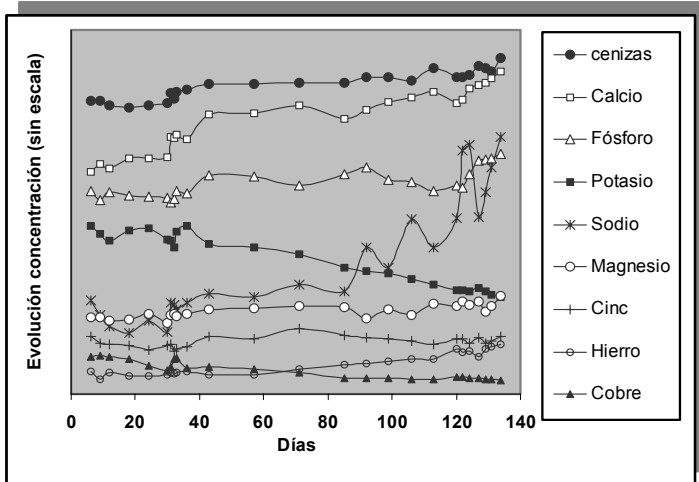


Figura 1. Evolución de la concentración de los componentes minerales estudiados en la leche de oveja Manchega

En la figura 2 se representa la evolución de las cantidades totales producidas de cada componente, se observa que en todos los casos sigue una tendencia decreciente con un mínimo más o menos pronunciado en el destete.

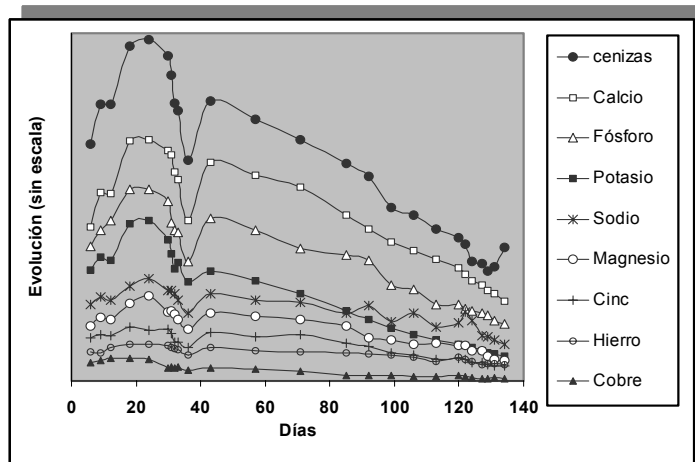


Figura 2. Evolución de la cantidad de los componentes minerales estudiados en la leche de oveja Manchega

Al comparar los resultados de producción obtenidos por ambos métodos, el de Fleischman y el experimental basado en 25 controles, vemos que no existen diferencias significativas, excepto para el caso del cobre y del potasio. Los resultados de los valores medios obtenidos y de la prueba t por parejas se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Valores medios y prueba t por parejas para la normalización de Fleischman y el muestreo experimental

Parámetro	Media experimental	Media Fleischman	t
Cenizas	0,913 %	0,925 %	0,48
Calcio	1.848 ppm	1.941 ppm	1,62
Cinc	7,7 ppm	8,1 ppm	1,13
Cobre	0,27 ppm	0,24 ppm	4,22
Fósforo	1.349 ppm	1.369 ppm	0,16
Hierro	1,49 ppm	1,50 ppm	1,42
Magnesio	143 ppm	146 ppm	0,46
Potasio	1.045 ppm	1.009 ppm	2,37
Sodio	466 ppm	485 ppm	1,09

Para 8 grados de libertad y P = 0,05 t debe ser menor de 2,31. (Miller y Miller. 1993)

El método de Fleischman es adecuado para estimar los rendimientos por lactación para los componentes minerales de la leche de oveja Manchega a excepción del cobre y del potasio, que son los únicos componentes cuya concentración disminuye lentamente a partir del destete, una posible explicación consiste en que con el método de Fleischman se comete el error de no considerar el mínimo producido por el destete al principio de la curva, que se compensa al final considerando 14 días más de producción con el mismo volumen del último muestreo. En el caso del cobre y del potasio estos errores se suman al descender, en lugar de aumentar, la concentración a partir del destete.

Sería de interés buscar métodos alternativos que se ajusten mejor a la evolución del cobre y del potasio a lo largo de la lactación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Miller J C, y Miller J N. (1993). Estadística para Química Analítica. 2ª edición. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Pérez-Guzmán M D y Hurtado E. (1994). Control de producciones en la raza ovina Manchega. Ganado ovino Raza Manchega: 345-353. Ediciones Mundi-Prensa.
- Real Decreto 1293/1997 de 18 de julio por el que se regula el control de los rendimientos lecheros para la evaluación genética de las hembras de las especies bovina, ovina y caprina de raza pura para reproducción.
- Vega O, Sánchez P J y Donado-Mazarrón E. (2004). Puesta a punto de un método de análisis de Ca, Cu, P, Fe, Mg, K, Na y Zn en suero de leche de oveja, mediante AAS. Cálculo del coeficiente de reparto entre suero y cuajada. Universidad Abierta. Nº 25.
- Vega O, Sánchez P J y Sánchez G. (2001). Tratamiento de matrices lácteas para la determinación de metales por absorción atómica. Optimización de un método por vía húmeda. Universidad Abierta. Nº 23.