

FR 27. PRODUCCIÓN DE LECHE: RESPUESTAS A LA ALTA TEMPERATURA

S. E. Valtorta^{1,2}, P. E. Leva¹, M. R. Gallardo^{1,3}, L. V. Fornasero¹, M. A. Veles¹ y M.S. Garcia¹

¹Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Litoral - R.P.Kreder 2805 - (3080) Esperanza, Santa Fe. Argentina. ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.

³Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

Abstract

Milk production: responses to high temperature

Milk production, fat and protein contents during last summer are analyzed in the Units of Intensive Milk Production at Rafaela Experimental Station, in Santa Fe, Argentina. Milk production presented an inverse relationship with maximum temperature ($P < .01$) while percentage of protein decreased as a function of minimum temperature ($P < .05$). Fat contents also decreased with increasing temperature, the relationship not being statistically significant. When considering a heat wave during December, during which maximum temperature reached 37.9 °C, these responses were even more significant. Daily milk production per cow after the heat wave was 3.0 L lower than it was before this highly stressing period. It is concluded that temperatures as high as those recorded during the heat wave would not allow for a recovery of milk production; and that protein contents would be more sensitive to the lack of night recovery of the lactating animals.

Palabras claves: Producción de leche, altas temperaturas.

Key words: Milk production, high temperatures.

Introducción

Existe la tendencia a considerar la leche como un producto primario. Sin embargo, la realidad actual indica que el mercado mundial es un mercado de productos elaborados, en el que cobran gran importancia los componentes de la leche. Hasta el presente se ha prestado gran atención al contenido de grasa de la leche, ya que la mayoría de los sistemas de pago se basaban en este componente. En la actualidad, en Argentina, la mayoría de las empresas lácteas aplican o están por implementar sistemas en los cuales se adiciona a la tradicional remuneración el pago en función de la fracción proteica, la de mayor valor nutritivo para la alimentación humana.

En la cuenca lechera santafesina más del 60 % de la producción lechera se destina a la producción de leche en polvo y quesos, siendo el contenido proteico, especialmente el de caseína, uno de los principales determinantes de la calidad (Taverna, 1996).

La concentración de proteína no es constante sino que existen una serie de factores que la afectan. Entre ellos se incluye la estación o época del año. En nuestra cuenca se observa una disminución durante el verano (Gallardo *et al.*, 1996), que coincide con lo informado en otros lugares del mundo (DePeters y Ferguson, 1992).

En el presente trabajo se analiza la producción y la concentración proteica y grasa de la leche en un tambo con manejo controlado durante el último verano, haciendo especial hincapié en el análisis de una ola de calor que se desarrolló durante esa estación.

Materiales y métodos

Se trabajó con la información diaria de producción de leche, y concentración de grasa butirosa (GB) y proteína bruta (PB) en leche total de tambo de las entregas efectuadas a la industria por dos sistemas físicos de investigación de Producción Lechera Intensiva (UPLIs) de la Estación Experimental Agropecuaria Rafaela del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) durante diciembre de 1996 y enero y febrero de 1997.

Ambos modelos se encuentran en suelos con buena aptitud para la alfalfa. Uno de ellos (UPLI1) tiene pariciones biestacionadas en otoño y primavera (60:40), en tanto que el otro (UPLI2) tiene parición primaveral, siendo la producción media en ambos de 26 L/vaca/día o 15000 L/ha (Gallardo *et al.*, 1996).

La alimentación anual promedio se basa en pastura, silaje de maíz y concentrados balanceadores de forraje. Durante el verano los animales reciben 12 kg de materia seca/vaca/día (MS) en pastura, 6 kg de MS en concentrado ofrecido en mitades en ambos ordeños y 2 kg de MS en semilla de algodón y pulpa de citrus en un potrero con sombra artificial donde se encierran desde las 10:00 hasta el ordeño vespertino.

Se obtuvo la información meteorológica diaria de la Estación Agrometeorológica dependiente de la EEA Rafaela del INTA. La información productiva y meteorológica fue sometida a análisis de regresión.

Resultados y discusión

Las temperaturas media, máxima y mínima promedio durante el período fueron de 24.6 ± 3.12 ; 30.1 ± 3.90 y 18.5 ± 3.01 °C, respectivamente. Al efectuar los análisis de regresión para todo el período, se pudo determinar que producción de leche, en litros, disminuyó a medida que aumentaba la temperatura máxima, siendo significativa la pendiente de la recta ($b = -0.18$; $P < .01$). En el caso del porcentaje de PB, el efecto más marcado fue el de la temperatura mínima ($b = -0.01$; $P < .05$). Con respecto a la GB, si bien se observó una tendencia a la disminución de la concentración en función de la temperatura, tal tendencia no resultó significativa. El promedio para todo el período analizado fue de 3.29 ± 0.17 %.

Hacia fines del mes de diciembre se produjo una ola de calor durante la cual la temperatura máxima llegó a los 37.9 °C, siendo los promedios de la media, máxima y mínima de 28.0 ± 1.43 ; 35.5 ± 2.33 y 20.4 ± 0.72 °C.

La figura 1 muestra la marcha de la temperatura máxima y de la producción diaria de leche durante el desarrollo de la ola de calor, así como la tendencia de la segunda.

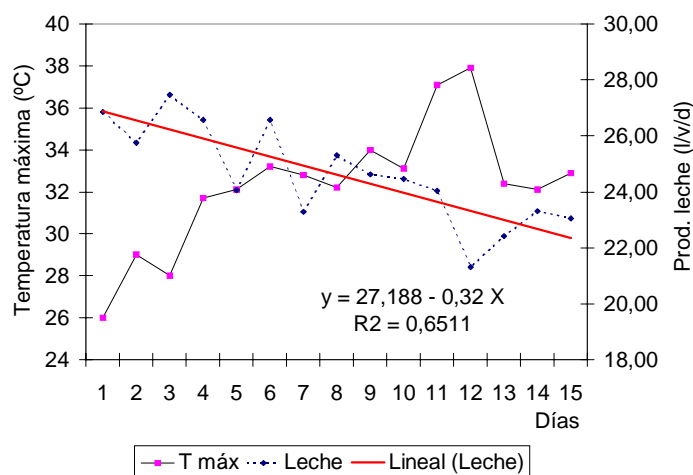


Figura 1. Temperatura máxima y producción de leche durante la ola de calor.

Se calcularon las producciones medias de 20 días antes y 20 días después de producida la ola de calor. Los resultados indicaron que antes la producción media era de 26.7 ± 0.9 ; y después de 23.5 ± 1.5 L/vaca/día ($P < .01$). Esto indicaría que después de ser sometidas a temperaturas tan elevadas, las vacas no podrían recuperar su nivel de producción. La producción considerada hasta el final del período analizado se mantiene en los valores observados inmediatamente después de la ola de calor, y los tres litros de diferencia no pueden explicarse sólo en función de la curva de lactancia.

En la figura 2 se presentan las marchas de la temperatura mínima y del porcentaje de PB, en el mismo período. El día correspondiente a la más alta temperatura máxima, que presentó la menor producción de leche, muestra un pico de mayor porcentaje de proteína por efecto de concentración.

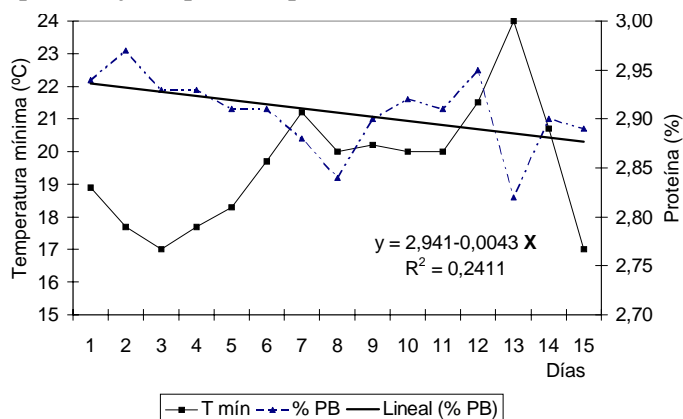


Figura 2. Temperatura mínima y proteína bruta durante la ola de calor.

La bibliografía (DePeters y Ferguson, 1992; Gallardo *et al.*, 1996) informa que el porcentaje de PB es más bajo durante el verano. Los resultados de este trabajo indicarían, además, que durante esta estación la falta de recuperación nocturna tiene un marcado efecto sobre este componente de la leche, aún en períodos cortos.

Conclusiones

La producción de leche fue afectada especialmente por la temperatura máxima.

Temperaturas tan elevadas como las registradas durante la ola de calor, no permitirían la recuperación de la producción.

La proteína bruta fue afectada por la temperatura mínima, lo que indicaría una mayor sensibilidad de este componente de la leche a la falta de recuperación nocturna.

Literatura citada

De Peters, E. J. y J. D. Ferguson. 1992. Nonprotein nitrogen and protein distribution in milk of cows. (A. review). *J. Dairy Sci.*, 75(11): 3192-3209.

Gallardo, M. R., S. G. Onetti, A. R. Castillo y J. O. Nari. 1996. Proteína en leche y su relación con el manejo nutricional. *En: "Temas de producción lechera"*. Publicación miscelánea N° 81: 133-151. EEA Rafaela INTA.

Taverna, M. 1996. Importancia estratégica de la fracción proteica de la leche. *En: "Temas de producción lechera"*. Publicación miscelánea N° 81: 152-161. EEA Rafaela INTA.