

EFFECTOS DE ALGUNOS ADULTERANTES SOBRE EL COMPORTAMIENTO REOLOGICO DE LA LECHE CRUDA Y SU POSIBLE USO COMO ESTRATEGIA DE ANÁLISIS EN LA DETERMINACION DE SU CALIDAD O ADULTERACION

Jesús Nungaray, Alejandro González Alvarez, Juan Manuel de Santos y Víctor González Alvarez
Departamento de Ingeniería Química, CUCEI-Universidad de Guadalajara, Blvd. Marcelino García Barragán y Calz. Olímpica. Tel.: (3) 619 09 06. Fax : (3) 619 40 28. e-mail : jesnun@hotmail.com

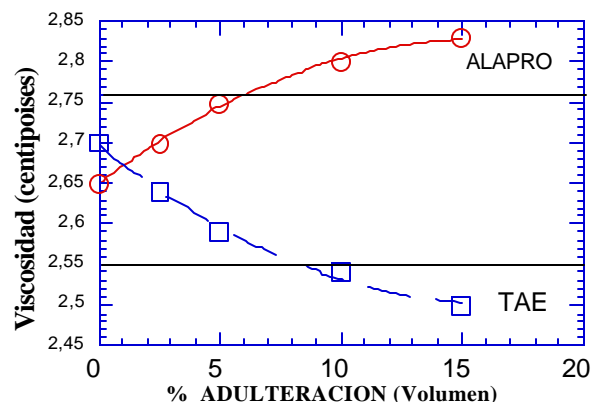
Palabras Clave : leche, reología, adulterantes, calidad

Introducción. En los últimos años el interés por establecer técnicas relativamente rápidas y confiables para estimar la autenticidad o calidad de las leches producidas en el país ha cobrado gran relevancia. Los casos de adulteraciones con derivados, sustitutos o subproductos lácteos importados han sido cada vez mas frecuentes ante el aumento del consumo del producto, así como la introducción de fórmulas lácteas que se hacen pasar por leches puras.

Las técnicas analíticas tradicionales o las recientemente propuestas (bromatológicos, cromatografías, electroforésis, etc.) para determinar la composición y con ello estimar la calidad de las leches, así como para tratar de identificar posibles adulterantes, aunque precisas, son relativamente costosas, pero sobre todo implican largos tiempos para desarrollar. Esto a nivel industrial resulta con frecuencia poco práctico. En el presente estudio se describe la correlación del comportamiento viscoso original de las leches puras en particular con algunos de sus componentes y sobre todo cómo se presentan cambios en esta viscosidad por efecto de diversos adulterantes. Se discute además la posibilidad de utilizar el comportamiento viscoso como método alternativo de rápida operación para estimar la calidad o adulteración de leches crudas a nivel industrial.

Metodología. Para el estudio se caracterizaron 150 muestras diferentes de leches provenientes de 7 municipios productores del estado de Jalisco. La composición de las leches (proteínas totales, caseínas, grasas totales, carbohidratos y minerales) fue determinada según técnicas de las normas oficiales. La viscosidad de las muestras, tanto puras como adulteradas, fue medida usando un viscosímetro Cannon-Fenske a 0°C. Las mediciones fueron hechas por triplicado. Los adulterantes utilizados fueron sueros frescos y concentrados deshidratados, carbohidratos y grasas vegetales, en diferentes proporciones.

Resultados y Discusión. Se analizó una amplia población de muestras de leche con objeto de llevar un estudio estadístico a fin de determinar un rango promedio de composición representativo de las leches de la región, dada la alta variabilidad en la composición de las muestras. Este rango de composición fue determinado considerando el 75 % de la población de muestras con mayor frecuencia de viscosidad y composición. Los valores mínimo y máximo de viscosidad del rango fue de 2.55 cP y 2.75 cP respectivamente, siendo el



promedio de 2.64 cP. La composición promedio del rango fue de 3.05 % de proteínas totales, 3.4 % de grasa y 4.9 % de carbohidratos y minerales. Se observó que las proteínas y las grasas tienen un mayor efecto sobre la viscosidad, incrementándose esta según aumenta su cantidad. Mismo fenómeno fue observado cuando la leche es adulterada con formulas de concentrados de proteína y grasa. La figura 1 muestra el efecto de dos adulterantes (TAE y ALAPRO) en solución al 10 %, adulterando en diferentes porcentajes muestras de leche pura. TAE (concentrado rico en carbohidratos, 70 %) disminuye la viscosidad original de la leche pura conforme aumenta el volumen de adulteración, mientras que ALAPRO (concentrado de seroproteínas al 56 %) incrementa la viscosidad original. En ambos casos adulteraciones superiores al 5 % provocan que la viscosidad salga del rango de viscosidad normal determinado. Mismo fenómeno se observó con otros adulterantes de la misma naturaleza.

Conclusiones. Se aprecian cambios significativos en la viscosidad de la leche cuando esta es adulterada con diferentes sustancias, lo cual puede ser utilizado como método alternativo para estimar su calidad o adulteración.

Agradecimientos. Financiamiento de Lechera Guadalajara S. A. y Universidad de Guadalajara.

Bibliografia.

James, H.P. (1992) Non Linear Fluids Instruments and Milk.
En : Dairy Rheology : a Concise Guide. VCH Publishers Inc.,
Germany