

Aplicación de la crioscopia a la medición de la hidrólisis enzimática de la lactosa

Su utilización en la fabricación de helados y de dulce de leche

Murphy, M.; Muset, G.; Rodriguez, G.

Centro de Investigación y Desarrollo de la Industria Láctea (CITIL)

La lactosa es un disacárido presente en la leche que juega un rol fundamental en la salud humana debido a su habilidad para estimular la absorción intestinal y la retención del calcio.

La digestión de la lactosa en el cuerpo humano depende de la presencia de una enzima intestinal llamada lactasa o β -galactosidasa, enzima localizada en las células epiteliales del intestino delgado.

El mercado de productos lácteos reducidos en su contenido de lactosa surge en los EEUU en los años 80 para abastecer a aquellos individuos que presentaban intolerancia a la lactosa ya sea por su incapacidad de producir la enzima lactasa o tenerla disminuida en su concentración.

Además de esta aplicación existen un sinnúmero de oportunidades para la utilización de productos con lactosa hidrolizada, de allí la importancia de contar con una metodología para poder cuantificar de manera sencilla el % de hidrólisis de la misma:

- La utilización de sueros de quesería hidrolizados como reemplazo de la sacarosa. Dependiendo del nivel de hidrólisis, la leche predigerida posee un sabor más dulzón.
- Utilización de leches prehidrolizadas para incrementar el nivel de sólidos en los helados reemplazando el agregado de leche en polvo deslactosada y reduciendo de esta manera significativamente los costos de elaboración.

Al mismo tiempo permitiría, en el caso de la fabricación de helados producidos con leches de otras especies, un aumento de los sólidos 100% de la misma especie.

- Utilización en la fabricación de dulce de leche. La utilización de leches predigeridas con una hidrólisis del 20-30% puede prevenir la cristalización de la lactosa en el dulce, evitando una textura arenosa.
- Reducción de la concentración de la sacarosa en yogures frutados. Etc.

La leche presenta un pto de congelamiento menor que el del agua destilada debido fundamentalmente a su contenido en minerales y lactosa. Durante la hidrólisis por el agregado de lactasa, la molécula de lactosa se hidroliza en glucosa y galactosa. Esta hidrólisis se ve acompañada por el correspondiente descenso del pto. de congelación de la solución.

En el CITIL se procedió a correlacionar el pto de congelación con el % de hidrólisis determinado en forma absoluta por un método de referencia, en este caso el HPLC encontrándose una coeficiente de correlación de 0.997. Con este estudio se verificó el comportamiento lineal y la precisión del método crioscópico, utilizado en el trabajo para seguimiento y control de los % de hidrólisis de lactosa a diferentes tiempos y diferentes concentraciones de enzimas.

Históricamente los métodos utilizados como referencia han sido el HPLC o enzimáticos/UV, pero los procedimientos requieren tiempo y equipos sofisticados, además de personal entrenado.

La técnica de determinación del descenso crioscópico es rápida y tiene la ventaja que utiliza equipos usualmente encontrados en la industria láctea, evitando así inversiones adicionales.

Además esta metodología se utiliza no sólo para determinar % de hidrólisis, sino

también para conseguir, variando temperaturas de trabajo y concentraciones enzimáticas diferentes condiciones operativas en planta.

Para mayor información comunicarse con:

Marcela Murphy - murphy@inti.gov.ar

[Volver a página principal](#) ◀