

Actividad de agua antes y después de congelar

La actividad del agua (A_w) es una herramienta útil para monitorear la calidad y seguridad del producto para alimentos en estado no congelado. Sin embargo, en el estado congelado donde el agua se ha convertido en hielo, la actividad del agua está completamente determinada por la temperatura y ya no necesita medirse con un instrumento. Además, la correlación entre la actividad del agua y los factores críticos de seguridad y calidad varían entre ambos estados.

Si bien no es necesario medir la actividad del agua en estado congelado, hay muchos productos que se congelan durante el transporte o almacenamiento y luego se descongelan antes de ser consumidos. Una pregunta común que se nos plantea en METER Food es si la actividad del agua de un material antes de ser congelado será la misma cuando el material se descongele. Teniendo en cuenta las complejidades del proceso de congelación, la presencia de agua no congelada y la concentración de sólidos congelados, parece posible que un ciclo de congelación/descongelación pueda cambiar la actividad del agua de un producto cuando se mide a temperatura ambiente.

Entonces, para responder a esta pregunta, realizamos un experimento que analizó varios productos alimenticios antes y después de la congelación. Los productos analizados incluyeron un pastel de bocadillo relleno de crema amarilla, un pastel de bocadillo cubierto de chocolate y relleno de crema, y pasas a diferentes niveles de humedad. El pastel, el relleno de crema y la formación de hielo de los pasteles se midieron individualmente. Para el pastel amarillo, los contenidos de humedad de los componentes de pastel y crema fueron 22.75% y 21.18% respectivamente. Para la torta de chocolate, el contenido de humedad de la torta, la crema y los componentes de glaseado fueron 17.78%, 12.17% y 5.47% respectivamente. Se utilizaron pasas con un 11%, 18% y 23% de humedad. Los productos fueron analizados por actividad de agua por duplicado antes de ser congelados usando un [AQUALAB 4TE](#) a 25 ° C. Luego, las submuestras de cada producto se congelaron durante 2 días, 1 semana y 30 días y se analizó nuevamente la actividad del agua utilizando un [AQUALAB 4TE](#) a 25 ° C. La temperatura del congelador fue de -15 ° C, pero no se controló la temperatura de cada producto. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

	Yellow Snack Cake		Chocolate Snack Cake			Raisins		
Time	Cake	Crème	Cake	Crème	Icing	11%	18%	23%
Frozen	(27.8%)	(21.2%)	(17.8%)	(12.2%)	(5.5%)			
Unfrozen	0.7891	0.7873	0.7311	0.7212	0.7137	0.4337	0.6154	0.7113
2 days	0.7902	0.7894	0.7385	0.7359	0.7375	0.4326	0.6179	0.7034
1 Week	0.8191	0.8039	0.7356	0.7248	0.7277	0.4348	0.619	0.7073
1 Month	0.7916	0.7895	0.7468	0.7367	0.7415	0.4228	0.6164	0.7087

Los resultados indican que el impacto de un ciclo de congelación y descongelación es mínimo y no parece ser motivo de gran preocupación. La congelación de los productos por períodos más largos no se tradujo en cambios más grandes en la actividad del agua. En cambio, los resultados se distribuyen de manera bastante aleatoria probablemente debido a un error experimental y no a cambios en la actividad del agua debido al ciclo de congelación/descongelación. La mayor diferencia en la actividad del agua, 0.03 aw, fue en pastel amarillo antes de congelarlo y después de haberlo congelado durante 1 semana. Todos los valores de actividad del agua para los componentes del pastel de bocadillo fueron más altos después de ser congelados, pero nuevamente no más de 0.03 aw. Los valores de actividad del agua para las pasas disminuyeron para las muestras de humedad baja y alta, pero aumentaron para las muestras de humedad intermedia, sin que ninguno varíe en más de 0.01 aw. En conclusión, no parece que un ciclo de congelación/descongelación tenga un gran impacto en la actividad del agua, incluso en productos con contenidos de humedad muy diferentes.