

Ampollas de autollenado de peróxido de hidrógeno CHEMetrics® vs. Tiras de prueba

Ago. 2018, Ver. 1

Nota de aplicación

En la industria de alimentos y bebidas, los operadores de planta en líneas de empaqueo monitorean de manera rutinaria los residuos de solución de esterilización en aplicaciones de empaqueo aséptico y de vida útil prolongada (ESL). Las cajas de producto usadas para empaquetar jugo, leche y otros productos lácteos son rociadas con peróxido de hidrógeno para pre-esterilizarlas, luego son calentadas para remover el peróxido de hidrógeno. El uso de procesos asépticos y de ESL incrementa la vida en estante de los productos y reducen o eliminan la necesidad de refrigeración o de agregar conservadores.

Pequeñas cantidades de peróxido de hidrógeno de grado alimenticio se reconocen generalmente como seguras para consumo. Sin embargo, es ampliamente entendido que se deben tomar las medidas adecuadas para remover el peróxido residual de los productos terminados, ya que el peróxido residual puede causar un efecto perjudicial en el valor nutricional y una pérdida de la calidad del producto. La FDA de EUA especifica un límite para el peróxido de hidrógeno residual en empaques de no más de 0.5 partes por millón (ppm)¹. Este nivel de peróxido es a menudo referido globalmente como un límite residual aceptable.

Los operadores de planta monitorean los residuos de esterilización llenando contenedores de bebida representativos al nivel normal de llenado con agua destilada en lugar de producto y luego analizan el enjuague de agua destilada por peróxido de hidrógeno. Las herramientas analíticas para el monitoreo de residuos incluyen las ampollas de autollenado de peróxido de hidrógeno de CHEMetrics y las tiras de prueba de peróxido de hidrógeno.

Resumen de la evaluación

En este estudio, se realizaron pruebas de comparación entre el Kit de prueba CHEMetrics® visual de CHEMetrics®, Cat. Nro. K-5510, el Kit de prueba Vacu-vials® fotométrica de CHEMetrics®, Cat. Nro. K-5543 y las Tiras de prueba MQuant™ de EMD Millipore (Pieza nro. 110011).

Se evaluaron las ampollas de autollenado de CHEMetrics® y las tiras de prueba MQuant™ por triplicado con cuatro concentraciones de peróxido de hidrógeno: 0, 0.15, 0.25 y 0.50 ppm. Se prepararon estándares en agua destilada. Para replicar, se probaron las mismas alícuotas con la tira de prueba y ambos tipos de ampollas de autollenado.

Incrementos estándar de color con el Kit K-5510 de CHEMetrics®: 0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.8 ppm

Incrementos de escala con las Tiras de prueba MQuant™: 0, 0.5, 2, 5, 10 y 25 ppm

Los resultados para el Kit K-5543 de Vacu-vials® fueron obtenidos con dos fotómetros CHEMetrics® (de lectura directa) calibrados en fábrica, fotómetro de analito sencillo I-2016 y un fotómetro de analito múltiple V-2000. Los resultados fueron obtenidos en incrementos de 0.01 ppm.

Resultados

El Kit CHEMetrics visual K-5510 de CHEMetrics® se usó para distinguir fácilmente concentraciones en incrementos de 0.05 ppm en el rango de 0 a 0.5 ppm. La imagen 1 muestra el desarrollo de color a 0.5 ppm. Los resultados obtenidos de la prueba en todos los puntos de revisión fueron exactamente equivalentes a la concentración estándar real.

De manera similar, los resultados promedio obtenidos con el Kit de Vacu-vials fotométrico K-5543 de CHEMetrics® estuvieron dentro del ± 0.02 ppm de concentración estándar (Tabla 1).

Las Tiras de prueba MQuant™ pueden distinguir entre peróxido de hidrógeno en 0 y 0.5 ppm. La intensidad de color con las tiras de prueba a 0.25 ppm, aunque pálida, se estimó a la mitad entre los incrementos de escala de 0 y 0.5 ppm. A 0.15 ppm, el desarrollo de color con las tiras de prueba apenas fue perceptible. La imagen 2 muestra la intensidad de color observada con las Tiras de prueba MQuant™ durante las pruebas con todos los estándares. En el mejor de los casos, las tiras de prueba demostraron un resultado de prueba positivo a 0.15 ppm.

Conclusión

Se obtienen resultados precisos, exactos y repetibles con los Kits de prueba de peróxido de hidrógeno de CHEMetrics® en el rango de prueba de 0 a 0.5 ppm el cual es crítico para el monitoreo de rutina por peróxido residual en aplicaciones de empaque aséptico y ESL. La tecnología “Rompe y Lee” simple proporciona resultados antes de 1 minuto. Los kits de prueba de CHEMetrics deben guardarse en un lugar oscuro a temperatura de habitación.

Las Tiras de prueba MQuant™, aunque son fáciles de usar, no están diseñadas para distinguir de manera precisa resultados con diferentes niveles sub-ppm de peróxido.

Debido a los amplios incrementos de escala y el color de reacción tan pálido por debajo de las 2 ppm, las tiras de prueba deben ser usadas solamente como una prueba

presencia-ausencia en el rango de 0 a 0.5 ppm. Las tiras de prueba requieren de refrigeración así como un control de exposición a la luz y de humedad.

Tabla 1: Resultados promedio de la prueba de peróxido de hidrógeno

Ampollas de autollenado de peróxido de hidrógeno de CHEMetrics® vs. Tiras de prueba

| Peroxide Conc., ppm | CHEMetrics K-5510, ppm | CHEMetrics K-5543, ppm | MQuant™ Test Strips, ppm |
|---------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0 | 0 | 0.00 | 0 |
| 0.15 | 0.15 | 0.13 | > 0 |
| 0.25 | 0.25 | 0.24 | 0.25 |
| 0.50 | 0.50 | 0.48 | 0.5 |

Imagen 1: Comparador de color CHEMetrics® a 0.5 ppm

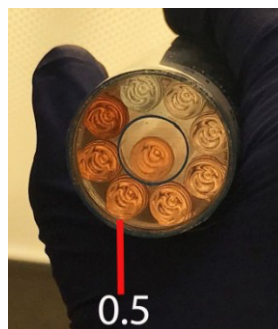
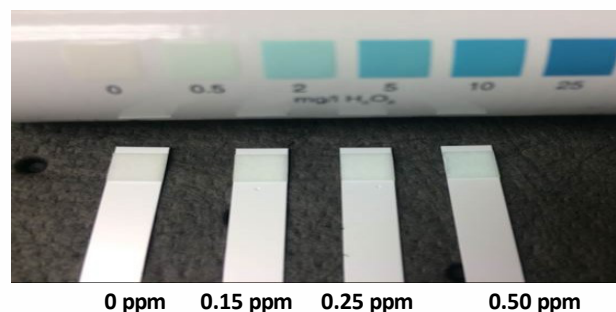


Imagen 2: Intensidad de color de tiras de prueba MQuant™



¹Código de Registro Federal, Título 21, Parte 178, Sección 178.1005(d)

Vacu-vials® y CHEMetrics® son marcas comerciales registradas de CHEMetrics, Inc. MQuant™ es una marca registrada de EMD Millipore.

© 2018 CHEMetrics, Inc.