RESUMEN DE INVESTIGACIÓN • ESTUDIO REVISADO POR PARES

DZ 9450 reduce *Listeria* en manzanas frescas y evita la contaminación cruzada

Un estudio independiente, revisado por pares, encontró que el oxicloruro mineral (DZ 9450) logró una eliminación de *Listeria monocytogenes* en manzanas dependiente de la dosis y, al igual que el agua electrolizada neutra, evitó por completo la transferencia del patógeno a la fruta limpia durante el lavado.

3.8

LOG_{10} CFU/MANZANA: REDUCCIÓN MÁX. DE *LISTERIA* — DZ 9450 AL 0.50%, LAVADO DE 2 MIN

0 / 10

MANZANAS LIMPIAS CONTAMINADAS TRAS UN LAVADO CON DZ 9450 (VS. 10 / 10 SOLO CON AGUA)

~3.8

LOG_{10} CFU/MANZANA TRANSFERIDOS A FRUTA LIMPIA EN UN LAVADO CON AGUA SIMPLE

El estudio de un vistazo

Objetivo. Evaluar la eficacia antimicrobiana de dos desinfectantes, el oxicloruro mineral (DZ 9450) y el agua electrolizada neutra (NEW), para inactivar *Listeria monocytogenes* en manzanas frescas y evitar la contaminación cruzada entre frutas durante el lavado poscosecha.

Patógeno y matriz. Se inoculó un cóctel de tres cepas de *L. monocytogenes* en manzanas enteras Granny Smith y Fuji, a unos 6.2 log_{10} CFU/manzana, y se mantuvo de 24 a 48 h antes del tratamiento, lo que reproduce un escenario realista de contaminación poscosecha.

Método. Las manzanas se sumergieron y agitaron durante 30 s o 2 min en DZ 9450 (0.125, 0.25 y 0.50%), en NEW (22.5–110 ppm de cloro libre disponible) o en cloro de hipoclorito de calcio (~100–110 ppm FAC, el testigo positivo estándar de la industria); el agua desionizada sirvió como testigo negativo. Se cuantificaron la *Listeria* sobreviviente, el patógeno residual en el agua de lavado, la transferencia a manzanas limpias y la microbiota nativa de la manzana. Cada tratamiento se hizo por triplicado (n = 36 manzanas por tratamiento).

INVESTIGACIÓN PUBLICADA DE FORMA INDEPENDIENTE

Publicado en *Frontiers in Microbiology* (14 de enero de 2020) por un equipo universitario de inocuidad alimentaria, un programa universitario de investigación poscosecha y una comisión de investigación de frutales.

Hallazgos principales

DZ 9450 redujo *Listeria monocytogenes* en manzanas de forma claramente dependiente de la dosis. Con la dosis más baja igualó al cloro convencional; con dosis más altas lo superó ampliamente. Los valores siguientes son reducciones en $\log_{10}$ CFU/manzana tras un lavado de 2 minutos, 24 h después de la inoculación, en manzanas Granny Smith.

TRATAMIENTO DE LAVADO	REDUCCIÓN EN $\log_{10}$ (2 MIN)
Agua desionizada (testigo negativo)	0.12
Cloro, ~110 ppm FAC (testigo positivo)	1.15
Agua electrolizada neutra, 110 ppm FAC	0.93
DZ 9450 — 0.125%	1.04
DZ 9450 — 0.25%	2.06
DZ 9450 — 0.50%	**3.84**

Adaptado de la Tabla 2 del artículo publicado (media, n = 36). Un mayor tiempo de contacto (2 min vs. 30 s) mejoró significativamente la eficacia del cloro y de las dosis más altas de DZ 9450.

Contaminación cruzada evitada por completo. Una sola manzana contaminada lavada en agua simple transfirió ~3.8 $\log_{10}$ CFU/manzana a un lote de 10 manzanas limpias, y las 10 dieron positivo. Tras un lavado de 2 minutos con DZ 9450 (0.125–0.50%) o con NEW (110 ppm FAC), **no se detectó *Listeria* en ninguna manzana limpia** y el patógeno residual en la solución de lavado usada quedó por debajo del límite de detección, con lo que se bloqueó la transferencia tanto de la fruta al agua como de una fruta a otra.

Microbiota nativa. Las dosis más altas de DZ 9450 también redujeron los organismos de descomposición presentes: al 0.50%, DZ 9450 redujo el conteo total en placa en 0.65 y las levaduras y mohos en 1.63 $\log_{10}$ CFU/manzana, más que NEW y que el cloro.

Qué significa para DZ 9450

Los resultados posicionan a DZ 9450 como una alternativa creíble y ajustable por dosis al cloro convencional para el lavado poscosecha de manzanas. A una dosis equivalente de cloro tiene un desempeño similar al del hipoclorito, pero su eficacia aumenta con la concentración: alcanza una reducción de 3.8 log de *Listeria* al 0.50%, donde el cloro se estanca cerca de 1 log. Un punto clave: DZ 9450 detuvo la propagación de fruta a fruta que permite que una sola manzana contaminada comprometa un lote entero, y con ello atiende un riesgo central de inocuidad en las líneas comerciales de empaque.

CONCLUSIÓN DE LOS AUTORES

DZ 9450 y NEW a ~100 ppm FAC evitaron con éxito la contaminación cruzada de *L. monocytogenes*, tanto de la fruta al agua como de una fruta a otra, y DZ 9450 logró una reducción del patógeno en manzanas dependiente de la dosis, lo que indica un gran potencial para los lavados poscosecha de manzana.

Artículo completo publicado: Sheng L, Shen X, Ulloa O, Suslow TV, Hanrahan I and Zhu M-J (2020). Evaluation of DZ 9450 and Neutral Electrolyzed Water in Controlling *Listeria monocytogenes* on Fresh Apples and Preventing Cross-Contamination. *Frontiers in Microbiology* 10:3128. doi: 10.3389/fmicb.2019.03128

Este es un resumen elaborado por Oxysolution de una investigación publicada de forma independiente y revisada por pares (acceso abierto, CC BY). Condensa el estudio original por practicidad y no lo sustituye; consulta el artículo completo para conocer los métodos, los datos y el contexto completos.