

# BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash

## Instituto de Tecnología Post Cosecha, Sri Lanka

### Historial

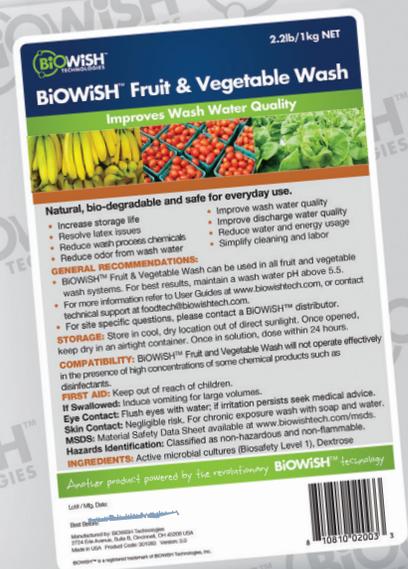
Sri Lanka produce más de 800,000 toneladas métricas de frutas y legumbres por año. Alrededor del 40% del producto se pierde durante la cosecha y las operaciones después de la cosecha debido a plagas y maduración acelerada. Para reducir estas altas tasas de maduración, los productores de banana están buscando implementar mejores condiciones de higiene durante las operaciones de cosecha y empaclado.

#### BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash

- Prolonga la vida útil del fruto.
- Frutas y legumbres más limpias
- Resuelve problemas de látex
- Reduce el uso de químicos del proceso de lavado
- Mejora la calidad del agua de lavado
- Disminuye el olor del agua de lavado
- Reduce el uso de agua y energía
- Reduce la mano de obra para limpieza

#### Tamaños disponibles

- 3.5oz/100g
- 2.2lbs/1kg
- 11lbs/5kg



### Objetivos

El Instituto de Tecnología Post Cosecha (IPHT) en Anuradhapura en Sri Lanka, analizó la eficacia de BiOWiSH™ para extender la vida útil de almacenamiento del banana y disminuir los defectos post-cosecha.

### Solución

BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash fue seleccionado para la prueba experimental. Fabricado en los Estados Unidos, BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash es un poderoso catalizador compuesto diseñado para degradar materia orgánica, permitiendo disminuir el uso de químicos y resolver los problemas del látex en el lavado de bananos. Las investigaciones previas han mostrado que BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash es efectivo para prolongar el período de almacenamiento, mantener la frescura, reducir el uso de agua y electricidad y disminuir las horas hombre utilizadas en la limpieza.

## Plan de implementación

Los bananos fueron lavados utilizando una solución preparada disolviendo en agua la cantidad recomendada de BiOWiSH™ y posteriormente almacenados en el laboratorio para su evaluación. Un grupo de control (sin BiOWiSH™) también fue almacenado en el laboratorio para motivos de comparación. Se utilizaron los mismos bananos para comparar las diferencias desde la cosecha hasta el final del experimento.

El análisis se realizó hasta llegar al punto de sobre maduración (deterioro) de los bananos. Los bananos fueron evaluados midiendo los parámetros fisiológicos y biológicos.

La clasificación de calidad visual (VQR) fue determinada por observaciones visuales del fruto y utilizando las clasificaciones mostradas debajo:

Clasificación	Grado de severidad	Descripción
9	Excelente	Esencialmente sin síntomas de deterioro
7	Buena	Síntomas menores de deterioro, no objetable
5	Aceptable	Deterioro evidente pero no serio, límite para venta
3	Pobre	Serio deterioro, límite de uso
1	Extremadamente pobre	No utilizable

La firmeza del banano fue medida, en la etapa inicial, inmediatamente después del análisis, y durante el período de almacenamiento, utilizando un medidor de firmeza de fruta digital con un sensor (de punta plana o esférica) de forma cilíndrica de 4mm (Modelo TR 53205). Fueron tomadas tres lecturas en puntos cortos, medios y largos de cada fruta.

La pérdida de peso fisiológico de las frutas se determinó por la diferencia en peso del fruto a intervalos regulares, el porcentaje de peso fue medido utilizando la siguiente ecuación.

$$\% \text{ de pérdida de peso} = \frac{\text{Peso final de la muestra}}{\text{Peso inicial de la muestra}} \times 100$$

Los sólidos solubles totales (TSS) en el jugo de la fruta fue determinada utilizando un refractómetro portátil (ATAGO, modelo: HR-5) y las lecturas se reportaron como grados Brix. Para extraer el jugo para este análisis, se cortó un pedazo de plátano de 10g y mezclado por un minuto con 50ml de agua destilada tal como lo explica Sultani, et al. (2010).

El valor pH de las frutas tratadas con BiOWiSH™ y del grupo de control fueron medidas diariamente utilizando un medidor de pH digital.

Para este experimento, el color de la piel (valores L, a, b) del banano fue medido utilizando un colorímetro Mini-scan XE Plus Hunter Lab.

Para analizar el efecto del tratamiento BiOWiSH™, los datos anteriores fueron analizados con un programa estadístico de computadora de SAS®. Cada tratamiento fue replicado tres veces. Se desempeñó un Análisis de Varianza (ANOVA) de Diseño Aleatorio Completo (CRD) por el Modelo Lineal General (GLM).

## Resultados

La clasificación de calidad visual, el cambio en firmeza, porcentaje de cambio en peso, sólidos solubles totales (TSS), pH y cambio en color de los bananos se determinaron como está descrito en la sección de implementación.

### Calidad Visual

La clasificación de calidad visual de frutas y legumbres frescas es uno de los determinantes de calidad que hace el comprador, el mayorista, el minorista y el consumidor. Frecuentemente, la apariencia visual del banano es uno de los factores más críticos en la decisión de compra.

Los investigadores descubrieron que los bananos tratados con BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash mantuvieron su frescura durante cinco días y después de siete días se clasificaron de estar en condiciones buenas. Durante el mismo período los bananos sin tratamiento fueron clasificados en condición pobre.

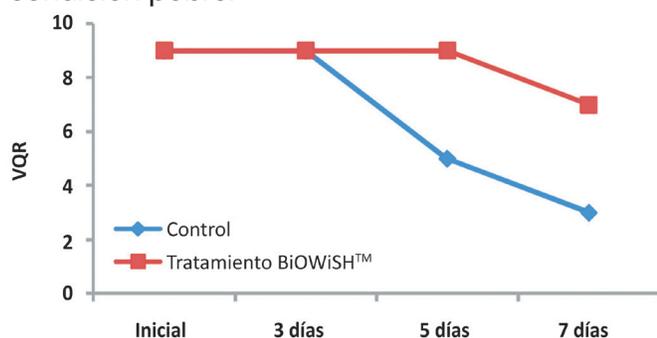


Figura 1: Cambio de VQR del plátano de la muestra experimental



BiOWiSH™

Control

### Firmeza

La firmeza de las frutas y legumbres se refiere a todas las propiedades de textura asociadas con el producto. Estaba claro que el tratamiento BiOWiSH™ disminuyó los cambios en el banano de manera significativa a comparación con los plátanos del grupo de control. Los bananos tratados con BiOWiSH™ se mantuvieron más firmes durante más tiempo que los bananos no tratados, así demorando el proceso de maduración y extendiendo el período de caducidad mejor que otros métodos convencionales.

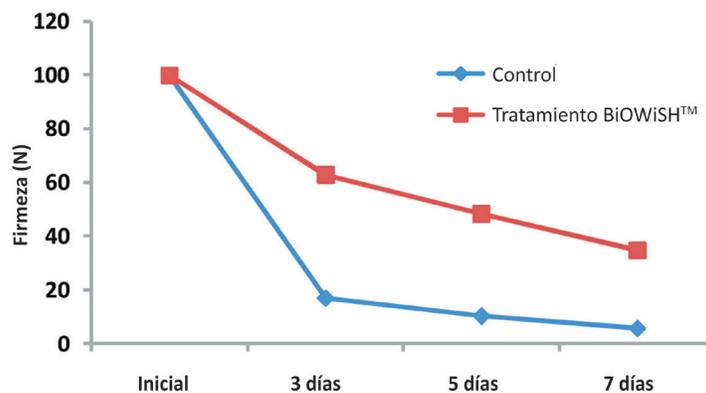


Figura 2: Cambio en firmeza con el tiempo de las muestras experimentales

## Porcentaje de Pérdida de Peso

La pérdida de peso en las frutas ocurre principalmente por el proceso de la evapotranspiración continua. La figura 3 muestra el cambio de porcentaje de peso en los bananos tratados con BiOWiSH™ y las muestras del grupo de control con el paso del tiempo. Los resultados confirman que no hay una diferencia significativa en la pérdida de peso de los bananos tratados con BiOWiSH™ comparados con los tratados con el grupo de control.

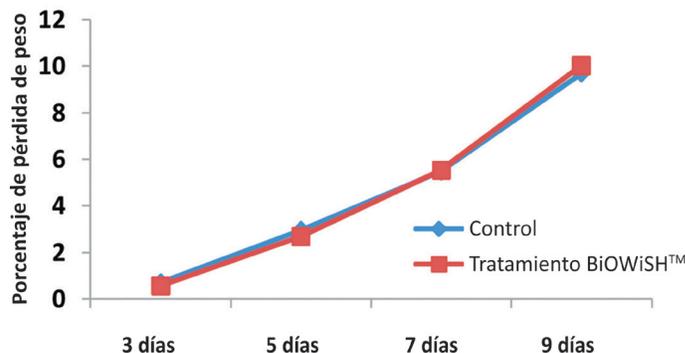


Figura 3: Cambio en porcentaje de pérdida de peso del plátano

## Sólidos Solubles Totales (TSS)

La medida de TSS es una manera de analizar la madurez. Los niveles TSS aumentan con la madurez de la fruta. Si el proceso de maduración es lento, también son lentos los cambios en TSS. Utilizando BiOWiSH™ disminuyeron los cambios de TSS, aumentando el período de caducidad de los bananos.

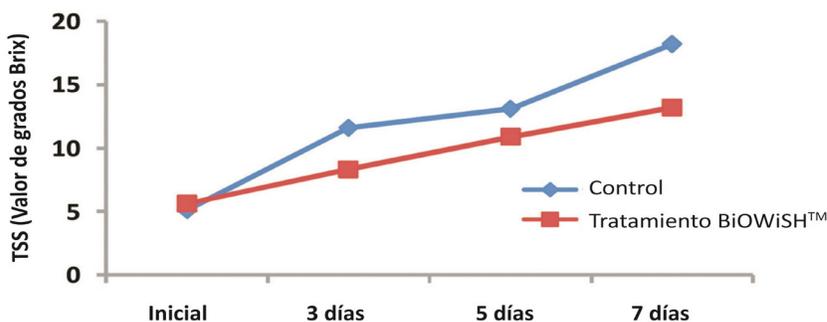


Figura 4: Cambios en niveles de sólidos totales solubles

## Valor pH

La figura 5 ilustra los cambios en acidez (pH) del banano durante un período de 7 días. El experimento reveló que el tratamiento BiOWiSH™ no tuvo un efecto en cuestión del nivel de pH en el banano.

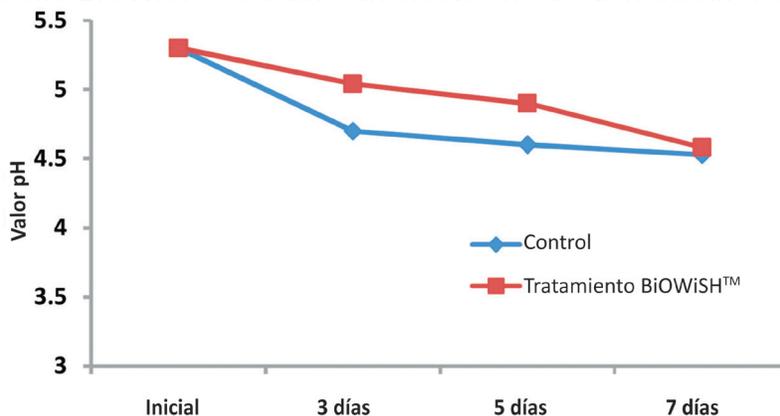


Figura 5: Cambio en pH con el tiempo de las muestras experimentales

## Cambio de Color

Las figuras 6, 7 y 8 muestran el cambio de color del banano durante un período de 7 días. Se puede concluir que el tratamiento BiOWiSH™ no acelera el cambio de color del banano.

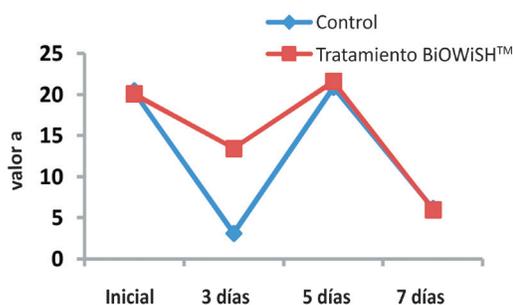


Figura 6: Cambio en valor de color "a"

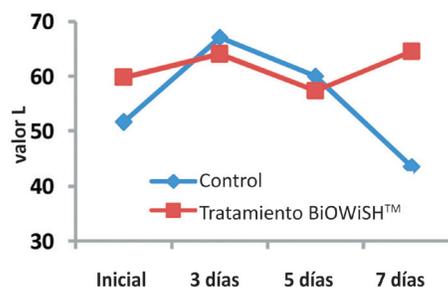


Figura 7: Cambio en valor de color "L"

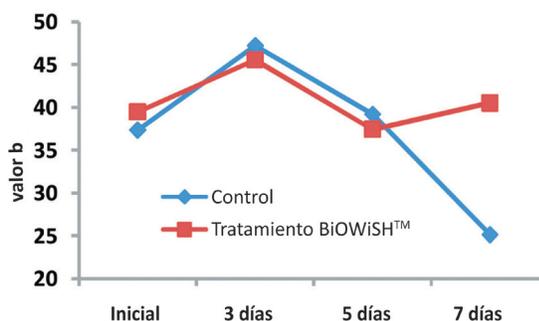


Figura 8: Cambio en valor de color "b"

## Conclusiones

Mediante una serie de análisis, el Instituto de Tecnología Post Cosecha (IPHT) determinó que la utilización de BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash extendió de manera significativa el período de caducidad de banano en cuestiones de firmeza y sólidos solubles totales (TSS). Adicionalmente, las clasificaciones de calidad visual confirman que BiOWiSH™ fue eficaz en controlar la contaminación y propagación microbiológica.

Se observó que el agregado de BiOWiSH™ al proceso de lavado del banano mejora la actividad biológica del agua. Por lo tanto, la presencia de materia orgánica en el agua para el lavado del plátano y el olor causado por estos compuestos orgánicos se puede reducir por la degradación de materia orgánica.

Basado en los resultados obtenidos de este estudio, el Instituto de Tecnología Post Cosecha (IPHT) de Sri Lanka recomienda que las operaciones comerciales de lavado de banano debería de implementar BiOWiSH™ Fruit & Vegetable Wash en sus operaciones actuales para extender el período de caducidad y la calidad del banano.

## Contacto

### BiOWiSH Technologies

Tel: +1 312 572 6700 Fax: +1 312 572 6710

Email: [foodtech@biowishtech.com](mailto:foodtech@biowishtech.com) Web: [www.biowishtech.com](http://www.biowishtech.com)

