

Los beneficios de los recubrimientos y tratamientos postcosecha en la reducción de las pérdidas y desperdicio de alimentos

Objetivo 12: Garantizar un consumo y una producción sostenibles

Objetivo 12.3 de desarrollo sostenible de la ONU en la reducción de las pérdidas y desperdicio de alimentos:

"De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha."

Los beneficios técnicos de los tratamientos postcosecha de la fruta fresca han sido científicamente demostrados y establecidos durante las últimas décadas y es aceptado completamente el hecho de que proporcionan funcionalidades muy relevantes y positivas entre las que destacan las siguientes:

- i. reducción de la permeabilidad a la pérdida de agua
- ii. creación de una atmósfera modificada en los productos frescos recubiertos y su efecto en la maduración
- iii. retraso de la pérdida de peso y desecación de la superficie
- iv. mantenimiento de la integridad de la estructura original
- v. reemplazamiento/recuperación de la cera natural superficial perdida durante las etapas de limpieza y desinfección después de la cosecha.
- vi. reducción del podrido.

Los recubrimientos en general son aplicados fundamentalmente a frutos frescos para incrementar su vida postcosecha mediante la regulación del intercambio de agua y gases (oxígeno y dióxido de carbono). Esta función primaria disminuye la pérdida de peso durante el almacenamiento y, en algunos casos, reduce determinados desórdenes fisiológicos postcosecha tales como daños por frío o daños en la corteza. Además, los recubrimientos también pueden proporcionar brillo con objeto de mejorar la apariencia externa del fruto.

Dentro de los diferentes tipos de recubrimientos, los recubrimientos comestibles son bien conocidos.

La idea de usar recubrimientos comestibles fue obtenida del estudio y caracterización de la piel de frutas y hortalizas (Goldstein et al., 1992). Forman una fina capa de materiales comestibles que restringen la pérdida de agua, oxígeno y otros materiales solubles del alimento (Bourtoom, 2008).

El recubrimiento es una parte integral del alimento que puede ser ingerido como parte del producto alimenticio completo (McHugh and Krochta, 1994). Los recubrimientos comestibles pueden ofrecer las siguientes ventajas a la industria de las frutas y hortalizas frescas: a) mejora de la retención del color, acidez, azúcar y

componentes de aroma; b) mantenimiento de la calidad durante los envíos y el almacenamiento; c) reducción de los problemas por almacenamiento; y d) mayor atracción del consumidor (Nisperos-Carriedo et al., 1991).

Durante las últimas décadas, desde 1980 aproximadamente, las formulaciones de recubrimientos comestibles han sido desarrolladas y son ampliamente utilizadas hoy en día en la industria de frutas y hortalizas confirmando que es una tecnología madura, desarrollada y probada (CITROSOL AK BIO, NATURCOVER, TEYCER, GREENSEAL, FOODWAX, ...)

Sin embargo, en algunos casos, los recubrimientos comestibles no han tenido éxito. El éxito de los recubrimientos comestibles para productos frescos depende totalmente del control de la composición del gas interno. Los criterios de calidad para las frutas y hortalizas recubiertas con películas comestibles deben ser determinados cuidadosamente y los parámetros de calidad deben ser controlados durante todo el proceso de almacenamiento. Cambios de color, pérdida de consistencia, fermentación de etanol, % de podrido y pérdida de peso de las frutas recubiertas con una película comestible deben de ser controlados.

La incorporación de fungicidas específicos aprobados en formulaciones de recubrimientos para tratamientos postcosecha (productos fitosanitarios) es una obligación cuando se requiere el control del podrido, como por ejemplo en frutas cítricas ya que este tipo de frutas son muy propensos al podrido cuando no se les ha aplicado ningún tratamiento postcosecha. Por supuesto, estos fungicidas deben estar aprobados por las autoridades regulatorias ya que estas aprobaciones son sinónimo de un uso seguro.

Los tratamientos postcosecha para aumentar la vida útil y para reducir las pérdidas de alimentos están disponibles tanto para producción ecológica y convencional de frutas y hortalizas. Cuando se usen, deben estar autorizados en el país de origen y en el país de destino.

Todos estos beneficios de los tratamientos postcosecha conducen a aumentar la vida útil de las frutas frescas y contribuyen a reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de la cadena de suministro alimentaria, estando esta contribución perfectamente alineada con los objetivos de las iniciativas de la FAO y UNECE para reducir las pérdidas y desperdicio de alimentos (UNECE. Code of Good Practice - Reducing food loss in handling fruit and vegetables. 2019).

Como Información adicional, se adjunta en el Anexo 1 una lista de sustancias activas autorizadas en la UE para tratamientos postcosecha en diferentes frutas frescas y sus correspondientes LMRs y en el Anexo 2 una lista de aditivos alimentarios autorizados en la UE en diferentes frutas y sus máximos niveles de uso.

Referencias:

- 1) Bourtoom T. 2008. Review Article: Edible films and coatings: characteristics and properties. *Int. Food Res. J.* 153: 237-248.
- 2) Goldstein J.L., Newbury D.E., Echlin P., Joy D.C., Romig A.D., Lyman C.E., Fiori C., Lifshin E. 1992. *Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis*, 2ed New York: A Division of Plenum Publishing Corporation, pp. 571-599.
- 3) Kabir, J. & Kore, Vijay kumar & Tawade, Sima. (2016). Application of Edible Coatings on Fruits and Vegetables. *"Imperial Journal of Interdisciplinary Research (IJIR)*. 3. 591-603.
- 4) McHugh T.H., Krochta J.M. 1994. Milk protein based edible films. *Food Technol.* 481: 97-107.

- 5) Nisperos-Carriedo M.O., Baldwin E.A., Shaw P.E. 1991. Development of an edible coating for extending postharvest life of selected fruits and vegetables. Proc. of the Florida State Horticultural Society, 104: 122-125.
- 6) Vargas M., Chiralt A., Albors A., González-Martínez C. 2008. Effect of chitosan-based edible coatings applied by vacuum impregnation on quality preservation of fresh-cut carrot. Postharvest Biol. Technol. 512: 263-271.
- 7) UNECE. Code of Good Practice - Reducing food loss in handling fruit and vegetables. 2019. <https://www.unece.org/trade/agr/unece-foodlosschallenge.html>

Anexo 1 – Sustancias activas y MRL autorizados en tratamientos postcosecha de frutas en la UE

Non exhaustive list. Please refer to Regulation 396/2005 to confirm MRL mg/Kg

	Apples	Avocado	Bananas	Blueberries	Cherries	Citrus fruit	Mango	Melon	Nuts	Papaya	Peaches	Pears	Pineapple	Plums	Pomegranate	Strawberries	Table grapes	Kiwi
Fludioxonil	5	0,4	*	2	5	10	2	0,3	*	*	10	5	7	5	3	4	5	15
Fosetyl-Al	150	50	*	80	2	75	*	75	500	*2	50	150	50	*	*	100	100	150
Imazalil		*	*	*	*	4/5	*	2	*	*	*	*	*	*	*	2	*	*
Thiophanate-methyl	0,5	*	*	*	0,3	6	1	0.3	*	1	2	0,5	*	0,3	*	*	*	*
2-Phenylphenol (OPP)		*	*	*	*	10	*	*	*	*	*	20	*	*	*	*	*	*
Pyrimethanil	15	*	0,1	8	4	8	*	*	*/0,2	*	10	15	*	2	*	5	5	*
Prochloraz **	*	7	*	*	*	*	*	*	*	7	*	*	*	*	7	*	*	*
Tebuconazole	0,3	*	1,5	1,5	1	0,9/5	0,1	0,2	0,05	2	*	0,3	*	1	*	*	0,5	*
Thiabendazole	4	20	6	*	*	7	*	*	*	10	0,6	4	*	*	*	*	*	*
* = Indicates lower limit of analytical determination																		
* * MRL from 04 sept 2020																		

Anexo 2 – Aditivos alimentarios autorizados en tratamientos postcosecha de frutas y hortalizas en la UE

Non exhaustive list. Please refer to Regulation 1333/2008 to confirm authorised use and maximum level (04.1.1 Entire fresh fruit and vegetables)

Additive name	E No.	Maximum Level	Fresh fruit	Apples	Avocado	Bananas	Blueberries	Cherries	Citrus fruit	Lychees	Mango	Melon	Nectarines	Nuts	Papaya	Peaches	Pears	Pineapple	Plums	Pomegranate	Table grapes	Sweetcorn
Iron oxides and hydroxides*	E172	6 mg/Kg							X			X								X		
Sorbic acid - sorbates	E200-203	20 mg/Kg							X													
Sulphur dioxide - sulphites	E220-228	10 mg/Kg					X			X											X	X***
Glycerol ester of wood rosins	E445	50 mg/Kg							X													
Hydroxypropyl methyl cellulose**	E464	10 mg/Kg							X			X								X		
Mono- and diglycerides of fatty acids	E471	QS			X	X			X		X	X			X			X		X		
Sucrose esters of fatty acids - Sucroglycerides	E473-474	QS	X																			
Beeswax, white and yellow	E901	QS		X	X	X			X		X	X		X		X	X	X		X		
Candelilla wax	E902	QS		X					X			X		X		X	X	X				
Carnauba wax	E903	200 mg/Kg		X	X				X		X	X		X	X	X	X	X		X		
Shellac	E904	QS		X	X				X		X	X		X	X	X	X	X		X		
Microcrystalline wax	E905	QS			X						X	X			X			X				
Oxidized polyethylene wax	E914	QS			X				X		X	X			X			X				

* Only as a contrast enhancer for marking

** Only for marking information

*** 100 mg/Kg