

สาระ

สารเคลือบผิวผลไม้



มีประโยชน์อย่างไร

โสภณา รอดประเสริฐ*

โดยปกติแล้ว ผลไม้เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วตั้งทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งจะเกิดการเหี่ยวเฉา และเน่าเสียตามธรรมชาติ ทั้งนี้เนื่องจากธรรมชาติของผลไม้มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าผลไม้ส่วนใหญ่จะมีลักษณะอวบน้ำ และมีสารอาหารที่จุลินทรีย์ชอบอยู่เป็นจำนวนมากจึงเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ตามชนิดและสายพันธุ์ของผลไม้ที่เป็นอาหารแม้ว่าผลไม้เหล่านั้นจะมีกระบวนการป้องกันการสูญเสียและการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคด้วยการผลิตสารที่มีลักษณะเป็นฟิล์มบางๆ คล้ายไขเคลือบผิวอยู่ แต่สารเคลือบผิวเหล่านี้จะค่อยๆ สลายไปตามธรรมชาติ ทำให้ผลไม้เกิดการสูญเสียและเกิดการเหี่ยวเฉา ซึ่งการเหี่ยวเฉาหรือการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคจะช้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว และการปกป้องพื้นผิวของผลไม้ให้คงความสดและลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคที่ติดมากับผลไม้ชนิดนั้นๆ

ด้วยเหตุนี้นักวิทยาศาสตร์จึงพยายามคิดค้นเทคโนโลยีการจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งกระบวนการเคลือบผิวผลไม้เพื่อชะลอการคายน้ำ หรือการเคลือบผิวผลไม้ด้วยสารที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค เพื่อยืดอายุผลผลิตหลังเก็บเกี่ยว

ประโยชน์ของสารเคลือบผิวผลไม้มีดังนี้

1. ลดการสูญเสียน้ำ
2. ลดการคายก๊าซ
3. ปรับปรุงลักษณะผิวเนื้อให้ดูน่ารับประทาน เช่น การเคลือบผิวแอปเปิ้ลให้มีความมันวาว หรือ การเคลือบผิวส้มให้ผิวดูเรียบเงา น่ารับประทาน
4. พยุงโครงสร้างของผลไม้ที่มีลักษณะปรกติแตกง่ายให้คงรูป

5. ลดการอัตราการหายใจ และการสูญเสียความชุ่มชื้นของผลไม้

6. ลดการสูญเสียสารสำคัญ ทั้งวิตามิน และแร่ธาตุที่มีในผลไม้

7. ช่วยรักษาคุณภาพ กลิ่น สี รส อันเป็นเอกลักษณ์ของผลไม้ชนิดนั้นๆ ให้คงอยู่

8. เป็นการป้องกันเชื้อจุลินทรีย์เข้าทำลายเพื่อให้สามารถยืดอายุการเก็บผลไม้ไว้ได้นานขึ้น

ซึ่งปัจจุบัน สารที่นำมาใช้ผลิตเป็นสารเคลือบผิวผลไม้มีทั้งทำมาจากสารสกัดจากธรรมชาติ และสารสังเคราะห์ ทั้งนี้สารที่จะนำมาทำสารเคลือบผิวดังกล่าวต้องได้รับการรับรองจากองค์กรที่มีความน่าเชื่อถือด้านการเป็นวัสดุหรือสารเคมีที่สามารถใช้ได้กับอาหาร (Food Contact Materials) เช่น หากเป็นผู้ประกอบการไทย อย่างน้อยการคิดค้นที่จะทำสารเคลือบผิวผลไม้ต้องได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ส่วนในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ผู้ผลิตสารเคลือบผิวดังกล่าวต้องได้รับการรับรองจาก องค์กรอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา USFDA (US Food and Drug Administration) ให้เป็นวัสดุเจือปนในอาหารประเภท GRAS (Generally Recognized As Safe) ทั้งนี้สารเคลือบผิวที่พัฒนาขึ้นต้องมีหลักฐานการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์ได้ว่ามีความปลอดภัยต่อการบริโภค และสามารถเติมลงไปในการอาหารได้

สารเคลือบผิวที่ยอมรับว่าเป็นสารเคลือบผิวบริโภคได้ (Edible Coating Film) นั้นต้องเป็นสารที่ได้รับการรับรองว่าปลอดภัยต่อผู้บริโภค หรือจัดว่าเป็นเกรดสำหรับอาหาร ซึ่งอาจเป็นสารที่มีโปรตีนเป็นองค์ประกอบหลัก เช่น กลูเตน คอลลาเจน เคซีน หรือมีพอลิแซ็กคาไรด์เป็นองค์ประกอบ เช่น เซลลูโลส ไคโตซาน แป้ง เพ็คติน หรือเป็นพวกกลีปิด เช่น แวกซ์ และ

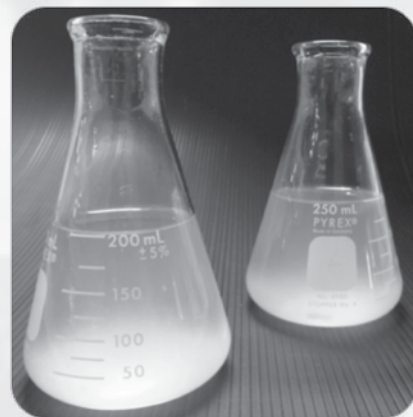
* นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ สำนักเทคโนโลยีชุมชน

กรดไขมัน เป็นต้น ทั้งนี้อุตสาหกรรมการนำเข้าหรือส่งออกผักผลไม้ ในประเทศไทยที่มีการใช้สารเคลือบผิวผัก ผลไม้นั้น จะต้องดำเนินการการผลิตภายใต้ข้อกำหนดตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร GMP (Good Manufacturing Practice)

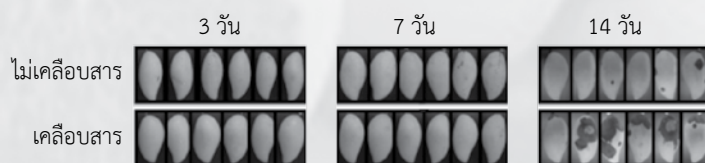
ทั้งนี้สารเคลือบผิวดังกล่าวต้องเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการลดสารพิษตกค้างที่จะทำลายสิ่งแวดล้อม ทั้งแหล่งน้ำ อากาศ และดินที่ใช้ในการเพาะปลูก ซึ่งเป็นการลดอันตรายต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค การเลือกสารเคลือบสำหรับการเคลือบผัก ผลไม้ต้องพิจารณาชนิดของผักและผลไม้เป็นสำคัญ เนื่องจากผักและผลไม้แต่ละชนิดมีอัตราการหายใจและคายน้ำที่แตกต่างกัน ซึ่งสารเคลือบชนิดเดียวกัน อาจให้ผลต่างกันในแต่ละประเภท

ดังนั้นสิ่งที่ผู้ประกอบการต้องระวังในการเลือกใช้สารที่จะนำมาใช้ในการเคลือบผิวผลไม้แต่ละสุตุนั้นต้องพิจารณาว่าสารเคลือบผิวผลไม้เหล่านั้น มีสมบัติพิเศษอย่างไร มีสารต้องห้ามในการใช้กับอาหารหรือไม่ และสารแต่ละชนิดที่ใช้มีการเติมในปริมาณที่ถูกต้องเหมาะสมตามกฎระเบียบของหน่วยงานมาตรฐานด้านอาหารที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งสามารถศึกษาได้จากข้อมูลความปลอดภัย หรือที่เรียกว่า “Material Safety Data Sheet (MSDS)” จากบริษัทผู้ผลิต เพื่อใช้พิจารณาว่าสารเคลือบผิวที่ใช้ มีส่วนประกอบของสารต้องห้ามหรือไม่และส่วนผสมที่ใช้มีความปลอดภัยมากน้อยเพียงใด และนอกจากนี้สารเคลือบผิวผลไม้สดที่นำเข้าจากต่างประเทศบางตัวมีสมบัติที่ไม่เหมาะสมกับผลไม้เมืองร้อนตลอดจนสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ด้วยเหตุนี้นักวิชาการไทยจึงได้พยายามคิดค้นสารเคลือบผิวที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศและผลไม้ในประเทศไทยมากขึ้นและแพร่หลาย

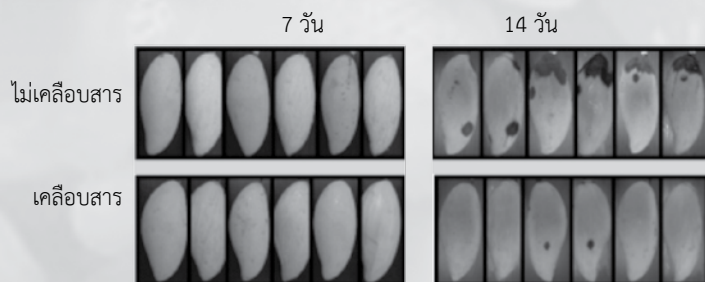
กรมวิทยาศาสตร์บริการ โดยสำนักเทคโนโลยีชุมชน ได้ตระหนักถึงข้อจำกัดข้อนี้เป็นอย่างดี จึงได้พยายามคิดค้นสารเคลือบผิวผลไม้บริโภคได้ เพื่อลดความเสี่ยงของผู้บริโภคที่จะได้รับสารพิษ ทั้งจากตัวสารเคลือบผิวเอง และจากสารฆ่าแมลงที่ตกค้าง จึงได้คิดค้นสารเคลือบผิวผลไม้เพื่อยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว และชะลอการเกิดโรคจากเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค โดยสามารถยืดอายุการเก็บมะม่วงที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ได้มากกว่า 7 วัน ในขณะที่มะม่วงที่ไม่ผ่านการเคลือบผิวจะเริ่มปรากฏลักษณะการเข้าทำลายโดยเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค แล้วเริ่ม



สารเคลือบผิว



ภาพที่ 1 ลักษณะภายนอกของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 2 ลักษณะภายในของมะม่วงน้ำดอกไม้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

เกิดการเน่าเสีย และเมื่อเวลาผ่านไป 14 วัน มะม่วงจะเกิดการเน่าเสียทั้งหมด ในขณะที่มะม่วงที่ผ่านการเคลือบผิวจะปรากฏว่ามีการเข้าทำลายโดยเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคเพียงบางส่วน คิดเป็นอัตราการเกิดโรคอยู่เพียงแค่ร้อยละ 8 เท่านั้น (ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2)

สารเคลือบผิวที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการทดสอบ ตรวจหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Cytotoxicity Test) โดยการทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมแล้วพบว่ามีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค หากเกษตรกรหรือผู้ประกอบการท่านใดมีความสนใจในกระบวนการเคลือบผิวผลไม้เพื่อยืดอายุผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว สามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีวัสดุ สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ โทร. 0 2201 7108

เอกสารอ้างอิง

- BAIG, M. M., *Edible Coating or Packing* [online]. [viewed 1 July 2014]. Available from: <http://authorstream.com/Presentation/mansoorbaig395-1807888-edible-coating>
- BRYANT, P. *Optimising the postharvest management of lychee (Litchi chinensis Sonn.) : A study of mechanical injury and desiccation (Doctoral Dissertation)*. Sydney : University of Sydney, 2004.
- DEL-VALLE, V., et al. Development of a cactus-mucilage edible coating (*Opuntia ficus indica*) and its application to extend strawberry (*Fragaria ananassa*) shelf-life. *Food Chemistry*. August 2005, 91(4), 751–756.
- JASMINDER, K., et al. Preliminary investigation on the antibacterial activity of mango (*Mangifera indica* L: Anacardiaceae) seed kernel. *Asian Pacific Journal of Tropical Medicine*. September 2010, 3(9), 707–710.
- SANGSUWAN, J., N. RATTANAPAONE. and P. RACHTANAPUN. Effect of chitosan/methyl cellulose on microbial and quality characteristics of fresh-cut cantaloupe and pineapple. *Postharvest Biology and Technology*. 2008, 49, 403-410.
- ปาริชาติ ธรรมนราทิพย์ และคณะ. อายุการเก็บรักษาของมะเขือเทศที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบขี้ผึ้ง จุลินทรีย์. *Postharvest Newsletter ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว*. เมษายน-มิถุนายน 2551, 7(2), 1-3
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์และ นิธิยา รัตนานนท์. *การเสื่อมเสียของผักและผลไม้* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 3 กรกฎาคม 2557]. เข้าถึงจาก : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/2879/>
- สุนทร ตรีนนทวัน. *แว็กซ์ผลไม้...อันตรายหรือไม่* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2557]. เข้าถึงจาก : <http://edtech.ipst.ac.th/index.php/2011-07-29-04-02-00/2011-08-09-07-27-38/19-2011-08-09-06-29-18/1604-2013-12-04-07-56-21.html>
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. *อันตรายผลไม้เปลือกสวย* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 1 กรกฎาคม 2557]. เข้าถึงจาก : <http://www.nstda.or.th/nstda-knowledge/6577-20110913-fruits-pretty-dangerous>
- อภิตา บุญศิริ และคณะ. *สารเคลือบผิวเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลไม้คงความสด ลดเน่าเสีย* [ออนไลน์]. [อ้างถึงวันที่ 1 กรกฎาคม 2557]. เข้าถึงจาก : http://www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch54/GroupEconomic/27-apita_bun/template.html

