

“สารเคลือบผิวผลไม้เศรษฐกิจไทย”

ชนะเลิศวัน คริสเตนเช่น ทวีธา จินะสฤษดิ์ ลลิตตา จันทรทอง สุชาดา พันธุ์สถิตย์วงศ์ และนพพล เล็กสวัสดิ์
สาขาวิชาวิศวกรรมอาหาร สำนักวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ในปัจจุบันนั้นผลไม้ในธรรมชาติเมื่อแก่สุกเต็มที่แล้วจะมีสารที่เรียกกันทั่วไปว่าผิวของผลไม้มี
นวล ซึ่งเป็นสารจำพวกไขเคลือบผิวอยู่ เพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ และหลังจากเก็บเกี่ยวไม่นานสารพวกนี้
ก็จะค่อยๆหลุดหายไป ทำให้ผลไม้เกิดการสูญเสียน้ำ หรือน้ำในผลระเหยออกไปจะทำให้ผลไม้เหี่ยวได้เร็ว
ขึ้น ดังนั้นการที่เราใช้สารมาเคลือบผิวผลไม้ก็เพื่อช่วยลดการสูญเสียน้ำ เป็นการป้องกันเชื้อจุลินทรีย์เข้า
ทำลาย จึงทำให้สามารถยืดอายุการเก็บผลไม้ไว้ได้นานขึ้นซึ่งสารนี้สามารถจะมีอยู่ในผลไม้เศรษฐกิจไทย
ของเรานั้นเองในที่นี้ก็คือ ส้ม (orange)

ส้ม เป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็กในสกุล *Citrus* วงศ์ *Rutaceae* เจริญเติบโตและแพร่กระจายอยู่ทั่วโลก
โดยมากมีน้ำมันหอมระเหยในใบ ดอก และผล และมีกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย จัดเป็นไม้ผลขนาดเล็ก
ความสูงประมาณ 2.5-3.0 เมตร ทรงพุ่มมีลักษณะแน่นทึบ เริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุ 3 ปี และให้ผลผลิตไม่ต่ำ
กว่า 15 ปี ถ้ามีการดูแลรักษาอย่างดี ตั้งแต่เริ่มออกดอกจนถึงดอกบานใช้เวลาประมาณ 20-25 วัน นับจาก
ดอกบานจนถึงผลแก่ใช้เวลาประมาณ 10 เดือน ต้นที่มีอายุ 10 ปี สามารถให้ผลผลิตประมาณ 150-180
กิโลกรัมต่อต้นต่อปี น้ำหนักเฉลี่ยของผลประมาณ 8 ผลต่อ 1 กิโลกรัม (กรมวิชาการเกษตร, 2554)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของผล

ผลส้มจัดเป็นพวกเฮสเพอริเดียม (hesperidia) เจริญจากรังไข่โดยตรงมีประมาณ 10 พู เชื่อมต่อกัน
เป็นวงกลมล้อมรอบแกนที่เรียกว่า Central axis ส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งเป็นพวกส้มเปลือกอ่อน สามารถปอก
เปลือกได้ง่าย ขนาดของทรงพุ่มประมาณ 4-6 เมตร ผลมีลักษณะค่อนข้างกลม เป็นเล็กน้อย บริเวณขั้วผล
ราบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวผลเมื่อสุกมีสีเขียวอมเหลืองถึงเหลืองเข้ม ถ้าปลูกในพื้นที่ที่มีอากาศเย็นผิวผลจะมีสี
เหลืองเข้ม เช่น แถบจังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย ผิวผลเรียบมีต่อมน้ำมันที่เต็มผิวผล กลีบผลแยกออก
จากกันได้ง่าย มีกลีบประมาณ 11 กลีบ มีรกลน้อย ถุงน้ำหวาน (juice sac) มีขนาดสั้น น้ำน้ำ เนื้อผลมีสีส้ม
รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีเมล็ดน้อย 5-12 เมล็ดต่อผล ตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บผลิตผลได้ใช้เวลา 9 เดือน
(ส้ม , 2552)

เปลือกของผล (ovary wall) ส้มแบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ เปลือกผลชั้นนอก (flavedo) เป็นส่วนที่อยู่
ชั้นนอกสุดของผลประกอบด้วยชั้นเอพิเดอมิสที่มีคิวติเคิลหุ้มหนามาก เซลล์ในชั้นของเอพิเดอมิสยังคงมีการ
แบ่งเซลล์ต่อไปจนถึงระยะผลแก่ เซลล์ที่มีการแบ่งตัวระยะหลังมีคิวติเคิลบางและมีต่อมน้ำมันซึ่งสร้างตั้งแต่

ในระยะที่เป็นรังไข่ของดอก ต่อมน้ำมันจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นในระยะที่ผลขยายใหญ่ขึ้น บริเวณใต้ชั้นเอพิเดอมีสมีชั้นของเซลล์พาราเนาโคมาที่มีคลอโรพลาสต์อยู่ด้วย จึงทำให้เปลือกผลมีสีเขียว และเมื่อผลเข้าสู่ระยะแก่ คลอโรพลาสต์เปลี่ยนเป็นโครโมพลาสต์ และมีการสร้างสารสีพวกแคโรทีนอยด์ ทำให้ผลส้มมีสีส้มตามลักษณะประจำพันธุ์ เช่น สีเหลืองและสีส้ม เป็นต้น

เปลือกชั้นกลาง (albedo) เป็นเซลล์ spongy parenchyma ชั้นนี้มีสีขาวอ่อนนุ่มในระยะแรกของการเจริญเติบโตของผล การเพิ่มขนาดของผลในระยะแรกเกิดจากการเพิ่มความหนาของชั้นกลาง ส่วนการเพิ่มขนาดของช่องผลมีน้อยเมื่อสุกเปลือกผลที่แกะออกมาจะเป็นชั้นของเปลือกผลชั้นนอกและชั้นใน ส้มเขียวหวานมีส่วนของเปลือกที่เป็นที่เปลือกชั้นนอกและชั้นกลางมีลักษณะบางมากกว่าส่วนในส้มโอ และซิตรอนมีชั้นของเปลือกผลชั้นกลางหนามาก

เปลือกชั้นใน ได้แก่ ส่วนที่เป็นช่องหรือกลีบผลและผนังของพูรังไข่ ส่วนที่เป็นจุดกำเนิดถุงน้ำหวาน (juice sac primordia) จัดเรียงกันอย่างหนาแน่นและเป็นระเบียบ ในระยะก่อนที่ช่องผลขยายขนาดเมื่อช่องผลขยายขนาดเต็มที่ถุงน้ำหวานจะจัดกระจายออกอย่างไม่เป็นระเบียบ ผนังของเปลือกชั้นในยึดตัวตั้งและปกคลุมด้วยชั้นคิวติเคิล

ผนังกัน (septa) เป็นผนังบางๆแบ่งกันระหว่างช่องผล แต่ละกลีบผลประกอบด้วยผนังสองชั้นของช่องมาประกบกัน สามารถแยกออกจากกันได้เป็นกลีบผล เรียกว่า segment และระหว่างผนังของกลีบผลมีท่อลำเลียงอาหารซึ่งมีลักษณะเป็นเส้นเล็กๆ และมีสีขาว มีลักษณะเป็นเส้นใยมาเลี้ยงผลและทุกกลีบผล ซึ่งอยู่บริเวณภายในของเปลือกชั้นใน

แกนผล (central axis) เปลี่ยนแปลงมาจากแกนของดอกแต่ละพูรังไข่ ที่แกนผลทางตอนล่างมีท่อลำเลียงอาหารกระจายไปหล่อเลี้ยงส่วนของถุงน้ำหวานและไข่อ่อน เซลล์พวกนี้มีลักษณะเป็นพวก spongy parenchyma ในส้มบางพันธุ์อาจมีแกนกลางขนาดเล็กหรือเกือบไม่มี เช่น ส้มจุกและส้มเขียวหวาน แต่ส้มบางชนิดมีแกนกลางขนาดใหญ่มาก เช่น ส้มโอ

ถุงน้ำหวาน เป็นส่วนของผลที่เจริญมาจากผนังเปลือกชั้นใน ถุงน้ำหวานบางถุงมีก้านยาว บางถุงมีก้านสั้น ภายในก้านไม่มีมัดท่อลำเลียงอาหาร ลักษณะของถุงน้ำหวานเป็นเซลล์ที่มีช่องว่างใหญ่และมีรูปร่างต่างๆกัน ภายในถุงน้ำหวานมีกรดและน้ำตาลอยู่ (ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของส้ม, 2555)

การจำแนกพืชตระกูลส้ม

พืชตระกูลส้มมีการปลูกกันอย่างแพร่หลายทุกภูมิภาคของโลกซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มพืชวงศ์ส้มออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ โดยอ้างตาม Hodgson System ได้ดังนี้

1. กลุ่มส้มเกลี้ยงและส้มตรา

เป็นกลุ่มใหญ่ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดในโลกมีถิ่นกำเนิด ในทวีปเอเชียทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศอินเดียทางแถบทิเบต ไปจนถึงจีนและพม่า แบ่งเป็น 2 พวก คือ ส้มที่มีรสหวาน เป็นผลไม้สดในสหรัฐอเมริกานอกจากใช้รับประทานสดแล้วยังแปรรูปเป็นน้ำส้ม ซึ่งถ้านำไปแช่แข็งสามารถเก็บรักษาได้นาน ส้มที่มีรสหวานแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

1.1 ออเรนจ์ มีการปลูกกันมากในแถบเมดิเตอร์เรเนียน ได้แก่ สเปน อิตาลีและฝรั่งเศส พันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้า เช่น Hamlin Berma, Pineapple และ Shamouti

1.2 ชนิดที่เนื้อผลมีกรดน้อย ส้มในกลุ่มนี้พบในปริมาณที่น้อยคือ ประมาณ 0.2เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ได้แก่ ส้ม Sukkariในประเทศอียิปต์ และ de nice ในประเทศฝรั่งเศส

1.3 ชนิดที่มีเนื้อผลสีแดงส้ม ส้มในกลุ่มนี้พบแอนโทไซยานินที่เปลือกและในน้ำคั้นมักเรียกว่า Blood orange ได้แก่ ส้ม Moro, Tarocco และ Sanguinelli เป็นต้น

1.4 นาวาล ลักษณะของส้มพวกนี้ปลายผลมีลักษณะเป็นแฉก คล้ายสะดือ ที่ตรงแฉกนี้อาจมีผลเล็กๆ เกิดขึ้นซ้อนอยู่อีก และไม่มีเมล็ดส้มที่มีรสเปรี้ยวหรือรสออกขม ส้มที่มีรสเปรี้ยวและส้มที่มีรสหวานมีลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่คล้ายคลึงกันมาก แตกต่างกันเล็กน้อยที่ใบของส้มที่มีรสเปรี้ยว มีใบสีเขียวเข้มกว่า มีก้านใบยาวและปีกกว้างกว่า ลักษณะผลแบน และสีเข้มกว่า มีเปลือกหนากว่าส้มที่มีรสหวาน ลักษณะต้นสูงใหญ่ มีใบหนาและทนต่อสภาพอากาศที่เย็นจัดหรือร้อนจัดได้ดีกว่าส้มพันธุ์อื่น ๆ

2. กลุ่มส้มเปลือกอ่อน

ส้มเปลือกอ่อน มีชื่อสามัญว่า Mandarin อยู่ในวงศ์ *Rutaceae* จัดเป็นไม้ผลกิ่งร้อน มีถิ่นกำเนิดในจีน มีการปลูกมานาน ต่อมามีการนำไปปลูกในสหรัฐอเมริกาและยุโรป จนปัจจุบันเป็น ไม้ผลที่ปลูกกันทั่วไปในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนของประเทศแถบเอเชีย ออสเตรเลีย เช่น ไทย ญี่ปุ่น ไต้หวัน เป็นต้น ผลมีเปลือกอ่อน เปลือกอ่อน แกะออกง่าย กลีบส้มแยกหลุดจากกันได้ง่าย มีหลายชนิดที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น ส้มจิน ส้มเขียวหวาน ส้มจุก ส้มแก้ว เป็นต้น แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มย่อย ดังนี้

2.1 ชัสซูมา มีถิ่นกำเนิดในประเทศญี่ปุ่น เป็นพวกที่ทนต่อสภาพอากาศเย็นได้ดีที่สุด สามารถปรับตัวเจริญเติบโตได้ดีในเขตอากาศเย็น

2.2 คิงแมนดาริน เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “King of Siam” มีถิ่นกำเนิดในอินโดจีน พันธุ์ที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์คิงเมดิเตอร์เรเนียนแมนดาริน

2.3 แมนดาริน ส้มพวกนี้มีดอกและใบขนาดเล็ก ผลขนาดกลางถึงใหญ่ เปลือกบางและอ่อน ปอกออกได้ง่ายผล ได้แก่ ส้มเขียวหวานและส้มจิน สำหรับพันธุ์ในต่างประเทศที่นิยมปลูก เช่น พันธุ์คิลิเมนไทน์ แคนซี พองแกน เป็นต้น (กาญจน์ จันทร์ลอย, สามารถ เศรษฐวิทยา, มณฑล วังศัณฉิโรจน์, และรวี เสรษฐภักดี , 2554)

3. กลุ่มส้มโอและเกรฟฟรุต

ทั้งสองชนิดนี้มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะลำต้นและทรงพุ่มแตกต่างกัน ตรงที่ส้มโอมีลำต้นใหญ่และแข็งแรงกว่า แต่เกรฟฟรุตมีทรงพุ่มเล็กกว่า

3.1 ส้มโอ จัดเป็นส้มที่ผลขนาดใหญ่ที่สุดในวงศ์ส้มทั้งหมดมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน

3.2 เกรฟฟรุต มีถิ่นกำเนิดในหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ลักษณะผลคล้ายกับส้มโอ แต่มีขนาดเล็ก แหล่งปลูกอยู่ที่รัฐฟลอริดา อิสราเอล จาไมกา คิวบา และอาร์เจนตินา เป็นต้น

4. กลุ่มมะนาว

4.1 เลมอน หรือมะนาวฝรั่ง มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันออกของประเทศอินเดีย ปัจจุบันเลมอนมีความสำคัญในตลาดโลกค่อนข้างมาก โดยเฉพาะสหรัฐอเมริกา ผลิตได้ประมาณครึ่งหนึ่งของผลผลิตทั้งหมด

4.2 ไลม์ หรือมะนาวไทย มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของอินเดีย พม่าและไทย ตลอดจนประเทศมาเลเซีย

4.3 ซิตรอน มีถิ่นกำเนิดทางอินเดียตะวันออกเฉียงเหนือ ผลมีเปลือกหนาสูงน้ำหวานมีจำนวนน้อยรสเปรี้ยวจัด และเมล็ดมาก นิยมนำมาแปรรูป เช่น เปลือกแช่อิ่ม ทำขนม (พงศภัทร, 2553)

ส้มเมืองไทยที่ขายกันมากเมื่อก่อนนี้คือส้มเขียวหวาน แต่ต่อมามีพันธุ์ใหม่ๆ เกิดขึ้น และที่นิยมกันมากตอนนี้ก็คือส้มสายน้ำผึ้ง ซึ่งทั้งส้มเขียวหวานและส้มสายน้ำผึ้งก็จัดอยู่ในกลุ่มส้มเปลือกบางเหมือนกัน ความที่มีเปลือกบาง จึงมักจะเหี่ยวได้ง่าย วางขายได้ไม่นาน ดังนั้นจึงต้องมีการเคลือบผิวตั้งแต่เก็บเกี่ยวในสวนก่อนที่จะเก็บเข้าห้องเย็นหรือนำมาวางขาย ข้อสังเกตที่เห็นได้ง่ายสำหรับส้มที่เคลือบผิวก็คือ จะมีความมันวาว เพราะวาสารที่ใช้เคลือบส่วนใหญ่เป็นไขมันที่มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ซึ่งสามารถป้องกันน้ำไม่ให้ระเหยออกจากผลส้ม จึงช่วยป้องกันผลเหี่ยวได้และสามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น (พิรเดช, 2554)

แว็กซ์จัดเป็นไขมันประเภทหนึ่งที่มีขนาดโมเลกุลใหญ่กว่าไขมันปกติที่เราบริโภคมาก ทำให้ระบบทางเดินอาหารของเราไม่สามารถย่อยได้ แต่จะถูกขับออกจากร่างกายได้ทั้งหมดโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือดูดซึมตกค้าง แว็กซ์และสารเคลือบผิวที่ใช้กับผักผลไม้ นั้นมีทั้งแว็กซ์ธรรมชาติที่ได้จากพืชหรือแมลง เช่น ขี้ผึ้ง เซลแลค แว็กซ์จากใบของต้นปาล์มคาร์นาวา (Carnauba Wax หรือ Brazil Wax) และที่เป็นสารสังเคราะห์จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมซึ่งกินได้ แว็กซ์และสารเคลือบผิวเหล่านี้ได้รับการรับรองจากองค์การอาหารและยาแห่งสหรัฐอเมริกา (USFDA) ให้เป็นวัตถุเจือปนอาหารประเภท GRAS (Generally Recognized as Safe) ซึ่งมีหลักฐานการศึกษาทางวิทยาศาสตร์ที่พิสูจน์ได้ว่ามีความปลอดภัยต่อการบริโภค

และสามารถเติมลงในอาหารได้โดยไม่จำกัดปริมาณการใช้ เช่นเดียวกับน้ำส้มสายชู เครื่องเทศและสมุนไพรต่างๆ ขั้นตอนการแว็กซ์หรือเคลือบผิวผักผลไม้ นั้น เริ่มจากล้างทำความสะอาดผิวของผักผลไม้ จากนั้นจึงพ่นหรือจุ่มลงในสารเคลือบผิว ซึ่งอาจมีการเติมสารบางชนิดเพื่อช่วยให้สามารถเคลือบเป็นชั้นฟิล์มบางๆ ได้ ในทางปฏิบัตินั้น การแว็กซ์ผักผลไม้ใช้สารเคลือบผิวปริมาณน้อยมาก โดยมีข้อมูลว่าแว็กซ์เพียงครึ่งกิโลกรัมสามารถใช้เคลือบผิวแอปเปิ้ลได้ถึง 160,000 ผล นั่นหมายความว่าแอปเปิ้ล 1 ผลจะมีแว็กซ์เคลือบอยู่เพียง 1-2 หยดเท่านั้น อย่างไรก็ตามมีข้อควรตระหนักคือ ผักผลไม้ที่จะนำมาเคลือบผิวควรผ่านการทำความสะอาดอย่างดี เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งสกปรก รวมถึงยาฆ่าแมลงและจุลินทรีย์ต่างๆ ตกค้างอยู่บนผิว เพราะแว็กซ์จะเคลือบกักสิ่งแปลกปลอมเหล่านี้เอาไว้ด้วย (กริตา, 2551)



รูปที่ 1: ผลส้ม

ที่มา: พงศ์ภัทร, 2553

สารเคลือบผิวผลไม้ ได้มาจากไขมันรวมทั้งที่เป็นไขมันจากแหล่งตามธรรมชาติและที่สังเคราะห์ขึ้นแต่จะใช้ได้ต้องผ่านการควบคุมและตรวจสอบเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค การเคลือบผิวช่วยปิดบังริ้วรอยขีดข่วนที่ผิวผลไม้ซึ่งเกิดขึ้นได้ระหว่างการเก็บเกี่ยวทดแทนไขมันธรรมชาติที่หลุดออกระหว่างการทำความสะอาดและช่วยยืดอายุการสุกของผลไม้ซึ่งเกิดขึ้นได้ระหว่างการเก็บเกี่ยวทดแทนไขมันธรรมชาติที่หลุดออกระหว่างการทำความสะอาดและช่วยยืดอายุการสุกของผลไม้ให้ยาวนานขึ้น การเคลือบยังทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่ตัดสินใจซื้อสินค้าจากรูปลักษณะภายนอกเพราะความเงางามสีส้มแวววาวนอกจากนี้สารเคลือบปกป้องการสูญเสียไอน้ำด้วย ผักและผลไม้ส่วนใหญ่จะมีองค์ประกอบเป็นน้ำและเกิดการสูญเสียไอน้ำได้ง่าย การสูญเสียไอน้ำมาก ทำให้ผิวผลไม้เหี่ยว ดังนั้นบรรจุภัณฑ์จึงต้องช่วยรักษาน้ำผลิตภัณฑ์ด้วย ซึ่งเป็นความขัดแย้งกับความต้องการทำให้ผลิตภัณฑ์เย็น ฉะนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงปัจจัยทั้งสองควบคู่กัน แต่การจัดปัจจัย 2 อย่างให้มีความพอดีไม่ใช่เรื่องง่าย จึงต้องใช้วิธีการอื่นๆ ช่วย เช่น การเคลือบผิวผลิตภัณฑ์ หรือการเคลือบด้วยพลาสติก (อภิธา บุญศิริ และคนอื่นๆ, 2554)

สารเคลือบแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. แวกซ์ ให้ความเงางามสว่างตา มีจำหน่าย 3 ชนิด คือเทเซอร์ซีซีพีแชนด์เล็กผสมกับออกซิไดซ์เอซี ลินสำหรับเคลือบผิวทำให้ผิวมันและลดการระเหยและลดการหายใจของผลไม้ซึ่งเป็นสารเคลือบเงาราคา ประหยัดที่สุด ใช้กันแพร่หลายในยุโรปและอเมริกา (“สารเคลือบผิว”, 2540, น. 49)

2. สารเคลือบที่สามารถกินได้ ให้ความเงางามน้อยกว่าชนิดแรก แต่ยืดอายุคุณภาพผลไม้ได้ ยาวนานกว่า ได้แก่ กัสเทคซิสเปรย์ นิยมใช้กับผลไม้ประเภท แอปเปิ้ล แพร์ พลัม มะเขือเทศ ผู้บริโภค สามารถรับประทานได้ทั้งเปลือกไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย ฝ่ายโภชนาการและโภชนาการและโภชนา บำบัด โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ให้ข้อมูลดังนี้ สารเคลือบผลไม้ส่วนใหญ่จะเห็นชัดเจนบนผิวแอปเปิ้ลหรือ ส้มเขียวหวาน เรียกชื่อเต็มว่า Wax Soluble มีคุณสมบัติละลายในน้ำปกติได้ ถ้ากินเข้าไปบ้างก็ไม่เป็น อันตรายเพราะไตสามารถขับออกได้ แต่ไม่ขอแนะนำเพราะร่างกายคนเราไม่เหมือนกัน ฉะนั้นควรล้างทำ ความสะอาดหรือเช็ดออกให้สะอาดทุกครั้งที่จะรับประทาน ส่วนสารที่มีคุณสมบัติให้ความเงามันเหมือน Wax Soluble ที่นิยมใช้อีกอย่างคือ “ไบเทียที่ไม่ใส่สี” ตัวนี้ยังต้องทำความสะอาดออกให้มาก เพราะเป็น สารที่ไม่มีคุณสมบัติละลายน้ำได้โดยเฉพาะเมื่ออยู่ในร่างกาย (สารอิน คลินิก, 2549)

แวกซ์เคลือบผิวผลไม้ได้ผ่านการวิจัย ทดลอง ผลิต และทดสอบผลิตภัณฑ์ร่วมกับเกษตรกรผู้ผลิต ส้ม และผู้ผลิตมังคุดเพื่อส่งออก โดยดำเนินการควบคุมการผลิตภายใต้ข้อกำหนดตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดี ในการผลิตอาหาร (GMP) และได้รับการรับรองผลิตภัณฑ์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เพื่อความเหมาะสมในการใช้งานผลิตภัณฑ์แวกซ์เคลือบผิว ผลไม้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามความ ต้องการของตลาด โกลเด้นการ์ด เป็นผลิตภัณฑ์เคลือบผิวผลไม้ (ชนิดหายใจ) หลังการเก็บเกี่ยว ประกอบขึ้น ด้วยอนุภาคเล็ก ๆ ของแวกซ์ธรรมชาติแขวนลอยอยู่ในน้ำเป็นเนื้อเดียวกัน ลักษณะสีน้ำตาลเข้ม มีคุณสมบัติ ช่วยให้ผลไม้มีความเงามันสวยงามตามธรรมชาติ โกลเด้นพลัส เป็นผลิตภัณฑ์เคลือบผิวผลไม้หลังการเก็บ เกียว ประกอบขึ้นด้วยอนุภาคเล็ก ๆ ของสารเรซิน และแวกซ์ธรรมชาติแขวนลอยอยู่ในน้ำเป็นเนื้อเดียวกัน ลักษณะเป็นของเหลวใสสีน้ำตาล มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความมันเงาให้กับผลไม้ และช่วยลดอัตราการสูญเสียน้ำของผลไม้ ทำให้ผิวผลไม้มีความสวยงามไม่เหี่ยวเร็ว (พีเอสแวกซ์เทค, 2551)



รูปที่ 2: สัมพันธุ์สายน้ำผึ้ง

ที่มา: ประชาคมวิจัย, 2551

ส้มสายน้ำผึ้งจัดเป็นผลไม้ที่ผู้บริโภครักทั้งในและต่างประเทศนิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีกลิ่น รสชาติ และคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะแคลเซียม โพแทสเซียม และวิตามินซีสูง แนวโน้มของผู้บริโภคในปัจจุบันนิยมรับประทาน ส้มในรูปของผลสดมากกว่าส้มแปรรูป หรือน้ำส้มคั้น จากปัจจัยดังกล่าวผู้ประกอบการส้มจึงต้องหาวิธีการยืดอายุของผลส้มสด ให้สามารถวางจำหน่าย และเก็บรักษาได้นาน “สารเคลือบผิว” จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะยืดอายุการเก็บรักษา คงความสด ลดการสูญเสียน้ำ และป้องกันการเกิดโรคได้ สารเคลือบผิวที่ใช้กับผลส้มในปัจจุบันมีหลายชนิด แต่ละชนิดล้วนมีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เนื่องจากมีปริมาณองค์ประกอบ โดยเฉพาะส่วนที่เป็นแว็กซ์กับตัวทำละลายไม่เท่ากัน ส่วนผสมหลักทั้ง 2 ชนิดดังกล่าวจะมีผลต่อการเกิดการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผล ส้ม ซึ่งส่งผลต่อปริมาณ การสะสมของสารอะซิโตนไฮไดรด์และเอทานอลที่เป็นสาเหตุหลักของการเกิดกลิ่น และรสชาติที่ผิดปกติ ดังนั้น การเลือกใช้สารเคลือบผิวที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้เกิดปัญหาดังกล่าวตามมา และอาจกระทบต่อการส่งออกส้มไปยังตลาดต่างประเทศด้วย ผลการศึกษาการทดสอบการเคลือบผิวส้ม พันธุ์สายน้ำผึ้งด้วยสารเคลือบผิวทางการค้า 3 ชนิด คือ ZIVDAR, FOMESA และ CITRASHINE ในสภาพ การเคลือบผิวจริงในโรงงานแว็กซ์ส้มของบริษัท สวนส้มทรายทอง จำกัด พบว่า สารเคลือบผิว “ZIVDAR” ให้ผลดีทั้งในแง่ของกลิ่น และรสชาติที่เปลี่ยนแปลงช้ากว่าสารเคลือบผิวชนิดอื่นๆ รวมทั้งสามารถชะลอการ เเหี่ยวของผลส้มได้ดี และสูญเสียน้ำหนักผลน้อยกว่า (ประชาคมวิจัย, 2551)

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. (2555). ส้ม. สืบค้นจาก: http://it.doa.go.th/vichakan/news.php?newsid=44_ (สืบค้นเมื่อ 24 มกราคม 2557)
- กาญจน์ จันทร์ลอย, สามารถ เศรษฐวิทยา, มณฑา วงศ์มณีโรจน์, และวี เสฐฐภักดี. (2554). ความหลากหลายของสายพันธุ์พืชตระกูลส้ม. (สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม 2554) จาก http://www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch52/04-plant/kanchana/plant_00.html.
- ประชาคมวิจัย. (2551). การพัฒนาสูตรสารเคลือบผิวส้มพันธุ์สายน้ำผึ้ง และการทดสอบเชิงพาณิชย์. สืบค้นจาก: http://rescom.trf.or.th/display/keydefault.aspx?id_colum=2590. (สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2557).
- พงศ์ภัทร ชัยชนะ. (2553). ไม้้มงคล. สืบค้นจาก: http://pirun.ku.ac.th/~b5310300392/p2.html_ (สืบค้นเมื่อ 26 มกราคม 2557).
- พีรเดช ทองอำไพ. (2554). สารเคลือบผิวส้ม. สืบค้นจาก: <http://www.komchadluek.net/detail/20110516/>. (สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2557).
- พีเอสแว็กซ์เทค. แวกซ์เคลือบผลไม้. (2551). สืบค้นจาก: <http://www.pswaxtech.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=538931518&Ntype=7>. (สืบค้นเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2557).
- ภริตา วิริยะสฤณ. (2551, เมษายน). แวกซ์ผลไม้แปลกปลอมหรือปลอดภัย. *Gourment & cuisine*, 11(192). น 193-195.
- ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของส้ม. (2555). สืบค้นจาก: <http://www.geocities.ws/doiin/botany1.html>. (สืบค้นเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2557).
- ส้ม. (2552). สารานุกรมผลิตผลและผลิตภัณฑ์จากพืช ในซูเปอร์มาร์เก็ตฉบับคอมพิวเตอร์, ค้นเมื่อ 25 มกราคม 2557, จาก <http://www.sc.mahidol.ac.th/wiki/doku.php?id>
- สารเคลือบผิวผลไม้เป็นอันตรายหรือไม่. (2549, 8 สิงหาคม). *ข่าวสด*, น. 22.
- สาริน คลินิก. (2549). สารเคลือบผิวผลไม้เป็นอันตรายหรือไม่. สืบค้นจาก: <http://www.sarinclinic.com/home.php?section=1&subsection=1>. (สืบค้นเมื่อ 24 มกราคม 2557).

อภิธา บุญศิริ, โศรดา กนกพานนท์, สิริรุ่ง ปรีชานันท์ และศิริพร วิหคโต . (2554). สารเคลือบผิวเพื่อยืดอายุ
การเก็บรักษาข้าวอายุการเก็บรักษาผลไม้วางความสด ลดน้ำเสีย. สืบค้นจาก:
http://www.rdi.ku.ac.th/kasetresearch54/GroupEconomic/27-apita_bun/template.html. (สืบค้นเมื่อ
24 มกราคม 2557).