ข้อมูลการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ผลแก้วมังกร

14. แก้วมังกร

ภาพที่ 14.1 ผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีขาว

ชื่อสามัญ แก้วมังกร (dragon fruit)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Selenicereus* sp. (เปลือกผลสีเหลือง) และ *Hylocereus* spp. (เปลือกผลสีแดง)

ดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvesting index) ดัชนีการเก็บเกี่ยวผลแก้วมังกร พิจารณาจาก**อายุหลังดอกบานประมาณ 30 วัน** หรือหลังจาก**ผลเริ่มเปลี่ยนสีอย่างน้อย 3–4 วัน** แต่หากเก็บเกี่ยวหลังผลเริ่มเปลี่ยนสีนานมากกว่าหนึ่งสัปดาห์ ผลอาจงอมเกินไป ทั้งนี้อาจพิจาณาจากปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solids: TSS) ร่วมกัน ซึ่งมีค่าไม่น้อยกว่า 13 เปอร์เซ็นต์ (สุรพงษ์, 2545) ระหวางการแกและสุกเปลือกของผลแกวมังกรพันธุ์เนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงเริ่มเปลี่ยนเปนสีเขียวอมชมพูเมื่อมีอายุได 26 วันหลังดอกบาน ระยะนี้เนื้อผลแกวมังกรมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titrable acidity: TA) สูง มีเนื้อสัมผัสแข็ง จึงไมเหมาะแกการบริโภค เปลือกผลเปลี่ยนเปน สีแดงทั้งผลภายใน 5–6 วัน หลังจากเริ่มเปลี่ยนสี (สมคิด และคณะ, 2557) โดยระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวผลแกวมังกรควรอยูในชวงวันที่ 34–37 หลังดอกบาน โดยเปนชวงเวลาที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ น้ำตาลทั้งหมดและน้ำตาลรีดิวซ์สูงขณะที่ปริมาณกรดในรูปกรดซิตริกมีค่าลดลง (ศลิษา และคณะ, 2554) สอดคล้องการศึกษาการแกและคุณภาพผลแกวมังกรพันธุ์เนื้อขาว (*Hylocereus undatus*) และพันธุ์เนื้อแดง (*Hylocereus polyrizus*) ของอุไรวรรณและเรวัติ

(2551) พบว่าระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 32-35 วันหลังดอกบานจะทำให้ได้ผลที่มีคุณภาพดี

(ก) (ข)

ภาพที่ 14.2 ตัวอย่างผลแก้วมังกรเปลือกผลสีแดง เนื้อสีขาว (ก) และเนื้อสีแดง (ข)
ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

ดัชนีคุณภาพ (Quality index)

ผลแก้วมังกรที่มีคุณภาพดีต้องมีอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุ์ ฤดูกาล แหล่งปลูก หรือความต้องการของตลาด และอยู่ในสภาพที่รับได้เมื่อถึงปลายทาง

– ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

ผลแก้วมังกรทุกชั้นคุณภาพต้องเป็นไปตามข้อกำหนด เว้นแต่จะมีข้อกำหนดเฉพาะเจาะจงของแต่ละชั้นคุณภาพและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ โดยผลแก้วมังกรมีคุณภาพขั้นต่ำดังนี้

1) เป็นแก้วมังกรทั้งผล มีขั้วหรือส่วนของกิ่งติดอยู่ มีความยาวไม่เกิน 2 เซนติเมตร
2) มีลักษณะตรงตามพันธุ์ สด เนื้อแน่น ไม่มีหนาม สภาพดีไม่มีรอยช้ำหรือไม่เน่าเสียที่ทำให้ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค
3) สะอาด ไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้ ไม่มีรอยปริหรือรอยแตกที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อแก้วมังกร
4) ไม่มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไปของผล และไม่มีความเสียหายจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อแก้วมังกร
5) ไม่มีความชื้นที่ผิดปกติจากภายนอก ทั้งนี้ไม่รวมถึงหยดน้ำที่เกิดหลังจากนำแก้วมังกรออกจากห้องเย็น

6) ไม่มีความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูง และไม่มีกลิ่นหรือรสชาติผิดปกติ (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2558)

– การจัดชั้นคุณภาพ

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2558) จัดแบ่งชั้นคุณภาพของผลแก้วมังกรเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

ตารางที่ 14.1 การจัดชั้นคุณภาพของผลแก้วมังกร

ชั้นพิเศษ	แก้วมังกรต้องมีคุณภาพดีที่สุด ไม่มีความผิดปกติด้านรูปทรงและตำหนิที่ผิวและเปลือก ในกรณีที่มีความผิดปกติหรือมีตำหนิ ต้องมองเห็นได้ไม่ชัดเจน และไม่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไป คุณภาพของเนื้อผล คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ
ชั้นหนึ่ง	แก้วมังกรต้องมีคุณภาพดี มีความผิดปกติหรือตำหนิได้เล็กน้อย ซึ่งต้องไม่กระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไป คุณภาพของเนื้อผล คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ โดยความผิดปกติเล็กน้อยด้านรูปทรง หรือตำหนิเล็กน้อยที่ผิวและเปลือก เช่น รอยขีดข่วน รอยแผลเป็นตื้นๆ และร่องรอยการทำลายของศัตรูพืช โดยรวมต้องไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิวผล
ชั้นสอง	แก้วมังกรในชั้นนี้รวมผลที่มีคุณภาพไม่เข้าชั้นที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพขั้นต่ำตามข้อกำหนด ผลแก้วมังกรมีความผิดปกติหรือตำหนิได้ โดยต้องไม่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไป คุณภาพของเนื้อผล คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ โดยความผิดปกติเล็กน้อยด้านรูปทรง หรือตำหนิเล็กน้อยที่ผิวและเปลือก เช่น รอยขีดข่วน รอยแผลเป็นตื้นๆ และร่องรอยการทำลายของศัตรูพืชโดยรวมต้องไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิวผล

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2558)

การจัดขนาดของผลแก้วมังกรพิจารณาจากน้ำหนักต่อผล ดังนี้

ตารางที่ 14.2 การจัดขนาดของผลแก้วมังกร

รหัสขนาด	น้ำหนักต่อผล (กรัม)		
	ผิวสีแดง เนื้อสีขาว	ผิวสีแดง เนื้อสีแดง	ผิวสีเหลืองเนื้อ สีขาว
1	> 600	> 500	> 350
2	500–600	400–500	250–350
3	400–500	300–400	200–250
4	300–400	250–300	150–200
5	250–300	200–250	100–150
6	200–250	–	–

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2558)

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพและขนาด

ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ (ตางรางที่ 14.3) และขนาดที่ยอมให้มีได้ในแต่ละภาชนะบรรจุสำหรับแก้วมังกรที่ไม่เป็นไปตามคุณภาพและขนาดที่ระบุไว้ มีดังนี้

ตางรางที่ 14.3 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ

ชั้นพิเศษ	ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลแก้วมังกรที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นพิเศษ แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นหนึ่ง หรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นหนึ่ง
ชั้นหนึ่ง	ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลแก้วมังกรที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นหนึ่ง แต่เป็นไปตามคุณภาพของชั้นสอง หรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นสอง
ชั้นสอง	ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลแก้วมังกรที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นสองหรือไม่ได้ข้อกำหนดขั้นต่ำ แต่ต้องไม่มีรอยช้ำ ผลเน่าเสีย หรือมีลักษณะอื่นที่ไม่เหมาะสำหรับการบริโภค

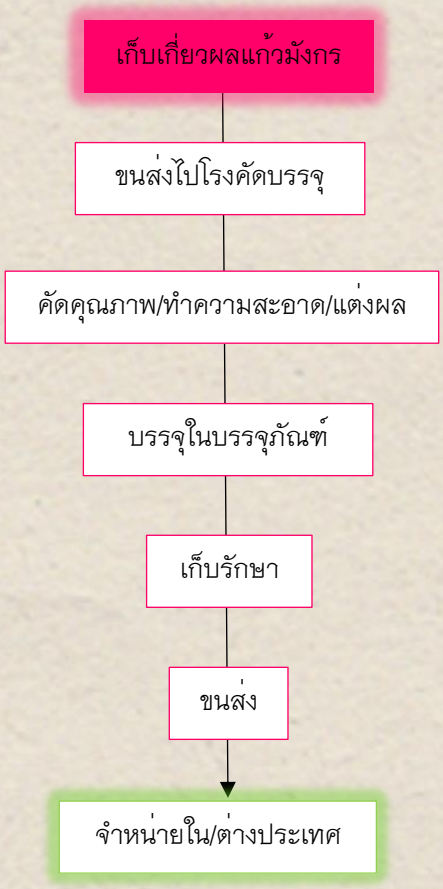
ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2558)

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด

ผลแก้วมังกรทุกรหัสขนาดมีแก้วมังกรที่ขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าชั้นถัดไปหนึ่งชั้นปนมาได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของแก้วมังกร

การพิจารณาใช้ข้อกำหนดการจัดชั้นคุณภาพร่วมกับข้อกำหนดเรื่องขนาด เพื่อกำหนดเป็นชั้นทางการค้า ซึ่งคู่ค้าอาจมีการเรียกชื่อชั้นทางการค้าที่แตกต่างกัน ขึ้นกับความต้องการของคู่ค้าหรือตามข้อจำกัดที่มีเนื่องมาจากฤดูกาล (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2558)

การเก็บเกี่ยวและกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว



การเก็บเกี่ยวผลแก้วมังกร

วิธีการเก็บเกี่ยวผลแก้วมังกร ใช้กรรไกรพิเศษเฉพาะสำหรับเก็บเกี่ยวแก้วมังกร (ภาพที่ 14.3) โดยสอดกรรไกรเข้าใต้ฐานของผลให้ใบมีดกรรไกรอยู่ต่ำกว่าฐานผลเล็กน้อยแต่ต้องไม่ให้ห่างเกินไปและตัดขั้วผลออกจากกิ่ง นำผลที่เก็บเกี่ยวแล้วใส่ภาชนะ

อย่าวางกองบนพื้นดิน ภาชนะที่ใช้ต้องสะอาดและบรรจุไม่เกิน 10 กิโลกรัม เรียงผลซ้อนกันไม่เกิน 2 ชั้น ภาชนะบรรจุอาจเป็นตะกร้าพลาสติกสาน หรือตะกร้าพลาสติกที่แข็งแรงสามารถซ้อนกันได้ พื้นผิวตะกร้าด้านในต้องเรียบ ไม่คมหรือขรุขระ เพราะอาจทำให้ผิวผลแก้วมังกรเป็นแผลมีตำหนิเสียหายได้ หรืออาจบุภาชนะด้วยฟองน้ำหรือผ้า (สุรพงษ์, 2545)

ภาพที่ 14.3 ลักษณะกรรไกรที่ใช้เก็บเกี่ยวผลแก้วมังกร
ที่มา: สุรพงษ์ (2545)

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

เมื่อเก็บเกี่ยวผลแก้วมังกรแล้วขนส่งมายังโรงคัดบรรจุ ซึ่งต้องทำอย่างระมัดระวัง เพราะผลแก้วมังกรมีเปลือกหนาแต่นิ่ม โดยกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีดังนี้

1) การคัดคุณภาพ แยกผลที่มีตำหนิออกและคัดขนาดผลตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งผลที่เป็นตำหนิสามารถคัดออกได้เป็น 3 ระดับ ได้แก่
   - ตำหนิมาก คือ ผลที่มีตำหนิมาก แต่โดยรวมไม่เกิน 4 ตารางเซนติเมตร ของพื้นที่ทั้งหมด
   - ตำหนิเล็กน้อย คือ ผลที่มีตำหนิโดยรวมไม่เกิน 2 ตารางเซนติเมตร ของพื้นที่ทั้งหมด
   - ไม่มีตำหนิ หรือตำหนิผิวเผิน
2) ทำความสะอาดและแต่งผล ปกติแก้วมังกรเป็นผลไม้ที่สะอาด บางพื้นที่มีการห่อผล แต่อาจมีมดหรือแมลงติดอยู่ การทำความสะอาดโดยใช้แปรงขนอ่อนหรือลมเป่า ไม่ควรล้างด้วยน้ำ เพราะอาจทำให้เชื้อโรคปนเปื้อนเกิดการเน่าเสียได้
3) การบรรจุ นำผลแก้วมังกรที่คัดคุณภาพและทำความสะอาดเรียบร้อยแล้ว บรรจุในภาชนะที่สะอาด เพื่อรอการเก็บรักษาหรือขนส่งไปจำหน่าย (สุรพงษ์, 2545)

ข้อกำหนดในการจัดเรียงและบรรจุภัณฑ์

ข้อกำหนดในการจัดเรียงผลแก้วมังกรในภาชนะบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด มีดังนี้

1) ความสม่ำเสมอ ผลแก้วมังกรที่บรรจุในแต่ละภาชนะบรรจุต้องมีความสม่ำเสมอทั้งในเรื่องพันธุ์ คุณภาพ ขนาด และสี กรณีที่มองเห็นแก้วมังกรจากภายนอกภาชนะบรรจุ ส่วนที่มองเห็นต้องเป็นตัวแทนของผลิตผลทั้งหมด
2) ภาชนะบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ ภาชนะบรรจุต้องมีคุณภาพ ถูกสุขลักษณะ มีคุณสมบัติทนทานต่อการขนส่งและรักษาคุณภาพผลแก้วมังกรได้ ต้องไม่มีกลิ่นและสิ่งแปลกปลอม สามารถป้องกันความเสียหายต่อคุณภาพของผลแก้วมังกรได้อย่างเหมาะสม วัสดุที่ใช้ภายในภาชนะบรรจุต้องสะอาดและมีคุณภาพ หากมีการใช้กระดาษหรือตราประทับที่มีข้อมูลทางการค้า ต้องใช้หมึกพิมพ์หรือกาวที่ไม่เป็นพิษ (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2558) ภาชนะบรรจุที่ใช้เป็นกล่องกระดาษที่สามารถบรรจุได้ชั้นเดียว น้ำหนักต่อกล่องประมาณ 5 กิโลกรัม ก่อนการบรรจุลงกล่องอาจห่อหุ้มผลด้วยตาข่ายโฟม ถุงพลาสติกหรือฟิล์มพลาสติกเพื่อป้องกันผลเสียดสีกัน (สุรพงษ์, 2545)

เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิผลิตผลที่เหมาะสม (Precooling technology)

การลดอุณหภูมิผลแก้วมังกรก่อนการเก็บรักษาที่มีการปฏิบัติ มีหลายวิธี ได้แก่

1) การลดอุณหภูมิด้วยอากาศเย็น (room cooling)
2) การลดอุณหภูมิด้วยน้ำเย็น (hydrocooling)
3) การลดอุณหภูมิโดยการผ่านอากาศเย็น (forced–air cooling) (สุรพงษ์, 2545)

การเก็บรักษา

การเก็บรักษาผลแก้วมังกรในสภาพธรรมชาติเป็นการเก็บรักษาในระยะสั้น ทำได้โดยเก็บไว้ในที่ร่ม อากาศถ่ายเทสะดวก แต่อายุการวางจำหน่ายจะสั้น คุณภาพเสื่อมเร็วและรสชาติจืด ดังนั้นจึงมีการเก็บรักษาเพื่อรอการจำหน่ายด้วยวิธีอื่นๆ ดังนี้

1) **การใช้อุณหภูมิต่ำ** การเก็บรักษาผลแก้วมังกรที่อุณหภูมิ 14 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 2 สัปดาห์ โดยผลแก้วมังกรยังมีคุณภาพคงเดิม (รภัสรา, 2552)

2) **การใช้สารเคมีร่วมกับอุณหภูมิต่ำ**

2.1 สารละลายโพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนต ความเข้มข้นของสารละลาย 0.2 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับการเก็บรักษาผลแก้วมังกรที่อุณหภูมิ 8–10 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลแก้วมังกรได้นาน 40 วัน (รภัสรา, 2552)

2.2 สารละลายกรดจิบเบอเรลลิก โดยจุ่มผลแก้วมังกรในสารละลายกรดจิบเบอเรลลิกความเข้มข้น 50 ไมโครกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 5 นาที แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85–90 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในกลีบผลของแก้วมังกรได้ โดยสามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลานาน 30 วัน (Nguyen และคณะ, 2562)

2.3 สาร 1–เมทิลไซโคลโพรพีน (1–MCP) จุ่มผลแก้วมังกรในสารละลาย 1–เมทิลไซโคลโพรพีนลักษณะ microbubbles ความเข้มข้น 1,500 ส่วนในร้อยล้านส่วน นาน 10 นาที แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาผลแก้วมังกรเป็นเวลา 20 วัน โดยกลีบผลยังคงเป็นสีเขียวอยู่ (Vera *et al.*, 2017)

3) **การใช้สภาพบรรยากาศดัดแปลง** (Modified Atmosphere; MA) โดยนำแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดงบรรจุในถุงพอลีเอทิลีน แล้วดูดอากาศออกจากบรรจุภัณฑ์ 70 เปอร์เซ็นต์ และหุ้มด้วยพลาสติกพีวีซีความหนา 13 ไมโครเมตร เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการลดปริมาณวิตามินซี เบต้าแคโรทีน และปริมาณฟีนอลทั้งหมดของผลแก้วมังกรได้เป็นเวลา 3 สัปดาห์ (วาริช และคณะ, 2554) การบรรจุผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดงในถุงพลาสติกพอลีเอทิลีนชนิดไนลอน–ลามิเนต ควบคุมให้มีปริมาณออกซิเจนในถุง 5 เปอร์เซ็นต์ แล้วเก็บรักษาที่

อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีแดงได้เป็นเวลา 3 สัปดาห์ โดยไม่เกิดโรคระหว่างการเก็บรักษา (วาริช และลัดดาวัลย์, 2554) ส่วนการเก็บรักษาผลแก้วมังกรพันธุ์เวียดนาม โดยการบรรจุถุงชนิดพอลีเอทิลีนสภาพสุญญากาศ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สามารถชะลอการเปลี่ยนแปลงสีของกลีบผลแก้วมังกร ลดการสูญเสียปริมาณวิตามินซีและชะลอการเกิดโรคได้ (วาริช และลัดดาวัลย์, 2553)

4) **การฉายรังสี** นำผลแก้วมังกรมาฉายรังรียูวีบี (UV-B) ที่ระดับพลังงาน 16 กิโลจูลต่อตารางเมตร แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90±5 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 21 วัน สามารถชะลอการเหลืองของกลีบผลแก้วมังกรได้ (ลัดดาวัลย์ และคณะ, 2557)

5) **การจุ่มน้ำร้อน** นำผลแก้วมังกรจุ่มในสารกำจัดเชื้อราร่วมกับน้ำร้อนอุณหภูมิ 53 องศาเซลเซียส นาน 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคได้ 100 เปอร์เซ็นต์ และการตรวจสารพิษตกค้างที่ผลแก้วมังกรพบว่ามีค่าน้อยกว่า 0.01 ส่วนในล้านส่วน (ศรายุทธ และคณะ, 2555) และการจุ่มผลแก้วมังกรที่พ่นด้วยเชื้อรา *B. cactivora* แล้วบ่มเชื้อนาน 6 ชั่วโมง ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 54 องศาเซลเซียส ร่วมกับการใช้สารกำจัดเชื้อรา นาน 1 นาที สามารถลดการเกิดโรคของผลแก้วมังกรได้ (อารยา และสมศิริ, 2556)

– ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาผลแก้วมังกรประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ (สุรพงษ์, 2545)

– อุณหภูมิที่เหมาะสม อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 8-10 องศาเซลเซียส หากอุณหภูมิต่ำกว่านี้ทำให้เกิดอาการสะท้านหนาวได้ (รภัสรา, 2552)

– อัตราการหายใจ แก้วมังกรเป็นผลไม้ชนิด นอน-ไคลแมกเทอริก (สุรพงษ์, 2545) ซึ่งมีอัตราการหายใจที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ประมาณ 20-40 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง (Vera *et al.*, 2017)

– การผลิตเอทิลีน ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส ผลแก้วมังกรมีการผลิตเอทิลีนประมาณ 1.0–3.5 ไมโครลิตรต่อกิโลกรัมชั่วโมง (Vera *et al.*, 2017)

– การตอบสนองต่อเอทิลีน การให้เอทิลีนไม่มีผลต่อการผลิตเอทิลีนของผลแก้วมังกร (Nguyen *et al.*, 2018)

ความเสียหาย ความเสียหายหลังการเก็บเกี่ยวของผลแก้วมังกร ทั้งทางกล โรค และแมลงหรือสัตว์ ซึ่งทำให้เกิดตำหนิที่ผล มีดังนี้

– ความเสียหายทางกล การเก็บเกี่ยวและการขนย้ายผลแก้วมังกรที่ขาดความระมัดระวัง ส่งผลให้เกิดความเสียหายทางกล ได้แก่

1) รอยหนามทิ่มแทง
2) ผิวถลอกและผลช้ำ
3) เปลือกบริเวณขั้วผลฉีกขาด (รภัสสา, 2552; สุรพงษ์, 2545)

– ความเสียหายจากโรค การสำรวจโรคผลเน่าของแก้วมังกรจากแหล่งต่างๆ พบเชื้อราสาเหตุโรค ได้แก่เชื้อ *Drechslera cactivora*, *Fusicoccum* sp., *Dothiorella dominicana, Colletotrichum gloeosporioides, Colletotrichum capsici* และ *Bipolaris cactivora* ซึ่งลักษณะอาการของโรคคล้ายกัน (ศรายุทธ และสมศิริ, 2554; ศรายุทธ และคณะ, 2555) โดยความเสียหายจากโรคที่เกิดกับผลแก้วมังกร มีดังนี้

1) **โรคผลเน่า** (fruit rot) <u>เชื้อราสาเหตุ</u> *Bipolaris cactivora* โคโลนีของเชื้อรามีสีเขียวมะกอกถึงสีเทาดำ โคนิดิโอฟอร์มีสีน้ำตาลอ่อน ตั้งตรงหรือโค้งเล็กน้อย อยู่รวมกันเป็นกลุ่มที่ส่วนฐานปลายโคนิดิโอฟอร์โป่งออก ให้กำเนิดโคนิเดียสีน้ำตาลอ่อนถึงสีน้ำตาลทอง ซึ่งมีรูปร่างรี ตรงกลางกว้าง รูปร่างคล้ายกระสวยหรือกระบอง มี 3–5 เซลล์

<u>ลักษณะอาการ</u> เริ่มแรกมีจุดแผลฉ่ำน้ำ สีน้ำตาลขนาดเล็ก ต่อมาแผลยุบตัวลง พบกลุ่มของเชื้อราสีเขียวมะกอกถึงสีดำเจริญบนบริเวณแผลและขยายตัวใหญ่ขึ้น เมื่ออาการรุนแรงทำให้ผลเน่า (กรมวิชาการเกษตร, 2557)

ภาพที่ 14.4 อาการเน่าของผลแก้วมังกรสาเหตุจากเชื้อรา *Bipolaris cactivora*

ที่มา: ศรายุทธ และคณะ (2555)

2) **โรคผลเน่า** <u>เชื้อราสาเหตุ</u> *Colletotrichum gloeosporioides* ลักษณะโคโลนีมีสีขาวถึงเทา เส้นใยเชื้อราฟูเล็กน้อย มีการสร้างโคนิเดียสีชมพูอมส้มบริเวณกลางโคโลนี เชื้อราสร้างฟรุตติ้งบอดี (fruiting body) แบบอะเซอวูลัส (acervulus) ภายในสร้างโคนิเดียและโคนิดิโอฟอร์ โคนิเดียมีรูปทรงกระบอกหัวท้ายมน ใสไม่มีสี ภายในมีไซโตพลาสซึมเป็นแกรนูลชัดเจน <u>ลักษณะอาการ</u> เริ่มแรกเป็นจุดแผลฉ่ำน้ำแผลยุบตัวลงขยายเน่าลามแผลเป็นวง ต่อมาเชื้อราสร้างกลุ่มของโคนิเดียเป็นเมือกเหนียว (slimy mass) สีชมพู สีส้ม หรือสีแดงอมส้มบนแผล (กรมวิชาการเกษตร, 2557)

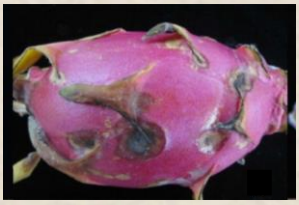
ภาพที่ 14.5 อาการเน่าของผลแก้วมังกรสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*

ที่มา: ศรายุทธ และคณะ (2555)

3) **โรคผลเน่า** <u>เชื้อราสาเหตุ</u> *Colletotrichum capsici* เส้นใยของเชื้อรามีสีน้ำตาลเทาจนถึงสีดำ สร้างกลุ่มโคนิเดียสีน้ำตาลอ่อนถึงสีชมพูอมส้ม และโครงสร้างลักษณะคล้ายหนามเรียกว่า ซีเต้ (setae) สีน้ำตาลดำ เชื้อราสร้าง ฟรุตติ้งบอดีแบบอะเซอวูลัส ภายในสร้างโคนิเดีย โคนิดิโอฟอร์ และซีเต้

โคนิเดียมีรูปร่างคล้ายพระจันทร์เสี้ยว ส่วนยอดแหลม ใสไม่มีสี ไม่มีผนังกั้น

ลักษณะอาการ แผลเป็นจุดสีน้ำตาลอ่อน เนื้อเยื่อยุบตัวลง ฉ่ำน้ำ ขนาดของแผลจะขยายออกใหญ่ขึ้น บริเวณกลางแผลมีลักษณะเป็นจุดสีดำ รอบแผลเป็นสีน้ำตาลอ่อน แผลมีรูปร่างวงกลม ขอบแผลสม่ำเสมอ ถ้ามีการเข้าทำลายของเชื้อมาก อาจเน่าลามติดกันเป็นแผลใหญ่ (กรมวิชาการเกษตร, 2557)



ภาพที่ 14.6 อาการเน่าของผลแก้วมังกรสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum capsici*

ที่มา: ศรายุทธ และคณะ (2555)

– ความเสียหายจากแมลง แมลงหรือสัตว์ศัตรูพืชที่เข้าทำลายผลแก้วมังกรหลังการเก็บเกี่ยวพบได้น้อย ได้แก่

1) **มดคันไฟ** เป็นศัตรูสำคัญของแก้วมังกร ซึ่งเข้าทำลายตั้งแต่ในแปลงปลูกทำให้ผลเกิดรอยแผลเป็น (ภาพที่ 14.7) แต่ไม่ทำลายผลหลังการเก็บเกี่ยว
2) **หนอนแมลงวันผลไม้** แก้วมังกรที่ไม่มีการห่อผล พบมีการเข้าทำลายของหนอนแมลงวันผลไม้
3) **มด** ติดไปกับผลแก้วมังกร สามารถใช้ลมเป่าเพื่อกำจัดออกได้
4) **เพลี้ยอ่อนและเพลี้ยไฟ** ทำให้ผิวลายและสกปรก ซึ่งคราบของเพลี้ย กำจัดออกโดยใช้แปรงขนอ่อนทำความสะอาด
5) **หนู** กัดแทะผลแก้วมังกรจนเกิดความเสียหาย (สุรพงษ์, 2545)

ภาพที่ 14.7 ผลแก้วมังกรที่ถูกมดคันไฟเข้าทำลาย
ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยว
– Internal disorder

ผลแก้วมังกรที่มีอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวทั้งภายในและภายนอกพบไม่มาก มีดังนี้

1) **ผลไม่สมบูรณ์** เป็นตำหนิ โดยมีอาการเนื้อผลฟ่าม เมล็ดเป็นกระจุก เนื้อในผลคล้ายหางกระทิ
2) **อาการสะท้านหนาว** เปลือกและเนื้อผลช้ำมีลักษณะใส ฉ่ำน้ำ รสชาติจืด
3) **เนื้อผลฉ่ำน้ำ** เกิดในผลแก้วมังกรที่เก็บเกี่ยวช้า (สุรพงษ์, 2545; รภัสรา, 2552) (ภาพที่ 14.8)

(ก) (ข) (ค)

ภาพที่ 14.8 ผลแก้วมังกรที่มีอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวภายใน ผลไม่สมบูรณ์ (ก), อาการสะท้านหนาว (ข) และเนื้อผลฉ่ำน้ำ (ค)
ที่มา: สุรพงษ์ (2545); รภัสรา (2552); ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

– External disorder

1) ผลแตกและสะดือปริ เกิดกับผลที่แก่เกินไป
2) ผลเหี่ยว กลีบผลเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เนื่องจากการสูญเสียน้ำมาก หากกลีบผลเหี่ยวมากจนผลแห้ง ความหนาของเปลือกจะลดลงด้วย (สุรพงษ์, 2545) (ภาพที่ 14.9)

(ก)

(ข)

ภาพที่ 14.9 อาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวของผลแก้วมังกร ผลแตกและสะดือปริ (ก) และผลเหี่ยว (ข)
ที่มา: สุรพงษ์ (2545); ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2557. โรคผลไม้หลังการเก็บเกี่ยว. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลผลิตเกษตร. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 129 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล https://drive.google.com/file/d/19_FQUZw35ieYYWXQ5 ORbbq2d R31SJkqG/edit (22 มีนาคม 2564).

รภัสสา จันทาศรี. 2552. แก้วมังกร. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮาส์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 91 หน้า

ลัดดาวัลย์ คำมะปะนา, ณัฐชัย พงษ์ประเสริฐ และวาริช ศรีละออง. 2557. ผลของ UV-B ตอการสลายตัวของคลอโรฟลล์ในกลีบผลแกวมังกรพันธุ์เนื้อขาว. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 45(3/1) (พิเศษ): 181–184.

วาริช ศรีละออง และลัดดาวัลย์ คำมะปะนา. 2553. ผลของรูปแบบการบรรจุต่ออายุการเก็บรักษาของผลแกวมังกรพันธุ์เวียดนาม. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 41(1)(พิเศษ): 235–238.

วาริช ศรีละออง และลัดดาวัลย์ คำมะปะนา. 2554. ผลของการบรรจุแบบ Active Modified Atmosphere ตอคุณภาพของผลแกวมังกรสายพันธุ์เนื้อแดง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(1)(พิเศษ): 615–618.

วาริช ศรีละออง, อภิรดี อุทัยรัตนกิจ และลัดดาวัลย์ คำมะปะนา. 2554. ผลของการดัดแปลงสภาพบรรยากาศในบรรจุภัณฑ์ต่อการเปลี่ยนแปลงพฤกษเคมีในแกวมังกรพันธุ์เปลือกแดงเนื้อแดง. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(3)(พิเศษ): 657–660.

ศลิษา ศรีสุข, อัญชลี ศิริโชติ และสุจริต สวนไพโรจน์. 2554. ระยะการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาว (*Hylocereus undatus*). วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(1)(พิเศษ): 311–314.

ศรายุทธ สอนวิลัย และสมศิริ แสงโชติ. 2554. โรคผลเนาของแกวมังกร (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton and Rose) ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusicoccum* sp. และการควบคุม. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(3)(พิเศษ): 323–326.

ศรายุทธ สอนวิลัย, ชิดชนก เกษี, อารยา ไชยดี และสมศิริ แสงโชติ. 2555. โรคผลเน่าของแก้วมังกร (*Hylocercus undatus* (Haw) Brit. & Rose.) ภายหลังการเก็บเกี่ยวและการควบคุมโรค. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 43(3)(พิเศษ): 572–575.

สมคิด ใจตรง, กัญญารัตน์ เหลืองประเสริฐ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2557. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมีของผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อสีขาวและสีแดงระหว่างการสุก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 45(3/1)(พิเศษ): 129–132.

สุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2545. แก้วมังกร พืชเศรษฐกิจ ไม้ผลสุขภาพ. สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 208 หน้า.

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2558. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกษ.25–2558) แก้วมังกร. สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 11 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล https://www.acfs.go.th/standard/download/DRAGON-FRUIT.pdf (2 มิถุนายน 2564).

อุไรวรรณ แสงหัวช้าง และเรวัติ ชัยราช. 2551. การแกและคุณภาพผลแก้วมังกรพันธุ์เนื้อขาวและพันธุ์เนื้อแดงในสภาพการปลูกจังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39(3)(พิเศษ): 19–22.

Nguyen Thi Hanh, พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย, มัณฑนา บัวหนอง, สุริยันต์ สุภาพวานิช และเฉลิมชัย วงษ์อารี. 2562. การใช้กรดจิบเบอเรลลิกและเมทัลจัสโมเนตชะลอการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ในกลีบประดับผลของแก้วมังกร (*Hylocereus undatus*) ในสภาพการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ. วารสารวิทยาศาสต์เกษตร 50(3)(พิเศษ): 23–27.

Nguyen T. D., A. Mongkolchaiyaphruek, V. Srilaong and S. Tongchitpakdee. 2018. Effect of ethylene concentrations on the quality and enzyme activity of dragon fruit (*Hylocereus undatus*). Italian Journal of Food Science 30(5): 77–81.

Vera J., N. Pongprasert. P. Jitareerat, P. Boonyaritthongchai and V. Srilaong. 2017. 1–MCP microbubbles Influence in fruit color and quality of dragon fruit. Agricultural Science Journal 48(3)(Suppl.): 237–240.