

ข้อมูลการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
มะเขือเทศ



22. มะเขือเทศ



ภาพที่ 22.1 มะเขือเทศผลกลม

ชื่อสามัญ

มะเขือเทศ (tomato)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Lycopersicon esculentum MILL.

มะเขือเทศทางการค้าแบ่งเป็น 4 ประเภท (ภาพที่ 22.2) ตามรูปทรงและขนาด ดังนี้

- 1) ผลกลม (round)
- 2) ผลเป็นพู่ (ribbed)
- 3) ผลยาวหรือผลรี (oblong หรือ elongated)
- 4) ผลเล็ก (cherry และ cocktail)

(สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2550)



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)

ภาพที่ 22.2 ตัวอย่างมะเขือเทศทางการค้า 4 ประเภท

ผลกลม (ก), ผลเป็นพู่ (ข), ผลยาวหรือรี (ค)
และผลเล็ก (ง)

ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564);

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

ดัชนีเก็บเกี่ยว

(Harvesting index)

มะเขือเทศมีอายุเก็บเกี่ยวแตกต่างกันตามพันธุ์ โดยทุกพันธุ์ออกดอกหลังปลูกประมาณ 30-45 วัน ดัชนีเก็บเกี่ยวพิจารณา ดังนี้

- 1) **อายุการเก็บเกี่ยวตั้งแต่ 70-90 วัน** นับตั้งแต่หลังวันเพาะเมล็ด
- 2) **สีผลมะเขือเทศ** หากมีสีชมพูเรื่อๆ หรือสีเปลี่ยนเป็นสีแดง 50 เปอร์เซ็นต์ ของผล จึงเริ่มเก็บเกี่ยวได้ ส่วนการจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นมักเก็บมะเขือเทศในระยะที่เป็นสีแดงเกือบทั้งผล (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)

ดัชนีคุณภาพ

(Quality index)

ผลมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวต้องมีความแก่ที่เหมาะสมกับพันธุ์และพื้นที่ปลูก และยังสุกได้อย่างต่อเนื่อง โดยมีคุณภาพที่ดีเมื่อถึงปลายทาง

- ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

คุณภาพขั้นต่ำของมะเขือเทศที่ทุกชั้นคุณภาพต้องมี ได้แก่

- 1) เป็นมะเขือเทศทั้งผลที่มีความสด ไม่เน่าเสีย และไม่มีรอยช้ำที่ทำให้ไม่เหมาะสมกับการบริโภค
- 2) ไม่มีรอยปริแตก สะอาด ไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้
- 3) ไม่มีความผิดปกติของความขึ้นภายนอก และไม่มี ความเสียหายเนื่องมาจากอุณหภูมิต่ำหรืออุณหภูมิสูงที่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไปของผลมะเขือเทศและการยอมรับของผู้บริโภค
- 4) ไม่มีศัตรูพืชและความเสียหายของผลิตผลเนื่องจากศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อรูปลักษณ์ทั่วไปของผลมะเขือเทศและการยอมรับของผู้บริโภค
- 5) ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม และรสชาติผิดปกติ
- 6) กรณีมะเขือเทศที่แป้นขอ กานขอตองสด สมบูรณ์สะอาด ไม่มีใบและสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้

(สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2550)

1) **ชั้นพิเศษ**

- 1.1 มะเขือเทศในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด มีลักษณะตรงตามพันธุ์ในด้านรูปร่าง ลักษณะปรากฏ การพัฒนาของผล และความแน่นเนื้อ
- 1.2 มีขนาดผลและสีสม่ำเสมอ ตามระดับความสุกที่เหมาะสม โดยไม่มีสีเขียวเป็นปื้น หรือสีเขียวที่ผิดปกติเมื่อผลสุก ยกเว้นสีเขียวที่เป็นลักษณะประจำพันธุ์ มีตำหนิได้เล็กน้อย ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และไม่มีผลต่อรูปลักษณะทั่วไปของผลผลิต คุณภาพภายใน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ

2) **ชั้นหนึ่ง**

- 2.1 มะเขือเทศชั้นนี้มีคุณภาพดี มีเนื้อแน่นลักษณะตรงตามพันธุ์ มีขนาดผลสม่ำเสมอ ไม่มีสีเขียวเป็นปื้น หรือสีเขียวที่ผิดปกติเมื่อผลสุก มีตำหนิได้เล็กน้อย ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และไม่มีผลต่อรูปลักษณะทั่วไปของผลผลิต คุณภาพภายใน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ ได้แก่ ตำหนิเล็กน้อยเกี่ยวกับรูปร่างและการพัฒนาของผล สี ตำหนิเล็กน้อยที่ผิว และรอยช้ำเล็กน้อย
- 2.2 สำหรับมะเขือเทศผลเป้นพุ่มมีตำหนิเล็กน้อยที่ยอมรับได้ ได้แก่ รอยแผลเป็นตื้นๆ หรือรอยปริที่สมานแล้วความยาวไม่เกิน 1 เซนติเมตร ไม่มีติ่ง (protuberance) มากเกินไป รอยที่ปลายผลตามธรรมชาติที่เรียกว่าสะดือ (umbilicus) มีขนาดเล็ก รอยที่เกิดจากซูเบอไรเซชัน (suberization) (ภาพที่ 22.3ก) ที่ปลายผลขนาดไม่เกิน 1 เซนติเมตร และรอยแผลเป็นที่เป็นทางยาว (linear scar) (ภาพที่ 22.3ข) ยาวไม่เกินสองส่วนในสามส่วนของเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนที่กว้างที่สุดของผล

3) **ชั้นสอง**

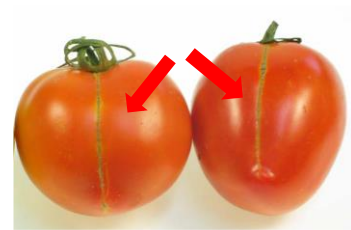
- 3.1 มะเขือเทศในชั้นนี้คุณภาพไม่เข้าชั้นพิเศษหรือชั้นหนึ่ง แต่มีคุณภาพขั้นต่ำ ผลมีตำหนิได้ โดยยังคงคุณลักษณะที่

สำคัญในด้านคุณภาพ คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ ตำนานมีได้เล็กน้อยเกี่ยวกับรูปร่าง และการพัฒนาของผล สี ตำนานที่ผิวหรือรอยขีดที่ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพมะเขือเทศ และรอยแผลเป็นตื้นๆ หรือรอยปริที่สมานแล้วยาวไม่เกิน 3 เซนติเมตร

3.2 สำหรับมะเขือเทศผลเปนนพู่อาจมีตำหนิที่ยอมรับได้ ได้แก่ มีรอยที่ปลายผลตามธรรมชาติหรือที่เรียกว่าสะดือไต 1 รอย มีรอยที่เกิดจากชูเบอไรเซชันที่ปลายผลยาวไม่เกิน 2 เซนติเมตร และรอยบางๆ จากก้านเกสรตัวเมีย (blossom scar) เปนทางยาวเหมือนตะเข็บ (seam)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 22.3 ตำนานของมะเขือเทศจากรอยชูเบอไรเซชัน (ก) และรอยแผลเป็นที่เป็นทางยาว (ข)

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

การแบ่งขนาดมะเขือเทศจากความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางส่วนที่กว้างที่สุดของผล แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มขนาด (ตารางที่ 22.1, 22.2 และ 22.3) โดยแต่ละประเภทของมะเขือเทศมีขนาดผลที่เล็กที่สุดได้ ดังนี้

- 1) มะเขือเทศผลเล็ก 10 มิลลิเมตร ยกเว้นมะเขือเทศกลุ่มสีดา
- 2) มะเขือเทศสีดา 20 มิลลิเมตร
- 3) มะเขือเทศผลยาว หรือผลรี 30 มิลลิเมตร
- 4) มะเขือเทศผลกลม และผลเปนนพู่ 35 มิลลิเมตร

ตารางที่ 22.1 ขนาดของมะเขือเทศผลกลม ผลแป้นพูและผลยาว หรือผลรีไม่รวมมะเขือเทศขอ

รหัสขนาด	ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)
1	> 102
2	82-102
3	67-82
4	57-67
5	47-57
6	40-47
7	35-40
8	30-35

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

ตารางที่ 22.2 ขนาดของมะเขือเทศผลเล็ก ยกเว้นมะเขือเทศกลุ่มสีดา

รหัสขนาด	ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)
1	25-30
2	20-25
3	15-20
4	10-15

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

ตารางที่ 22.3 ขนาดของมะเขือเทศกลุ่มสีดา

รหัสขนาด	ความยาวเส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)
1	40-45
2	35-40
3	30-35
4	25-30
5	20-25

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ ในแต่ละบรรจุภัณฑ์
สำหรับมะเขือเทศที่ไม่เข้าชั้นที่ระบุไว้

ตารางที่ 22.4 เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพมะเขือเทศ

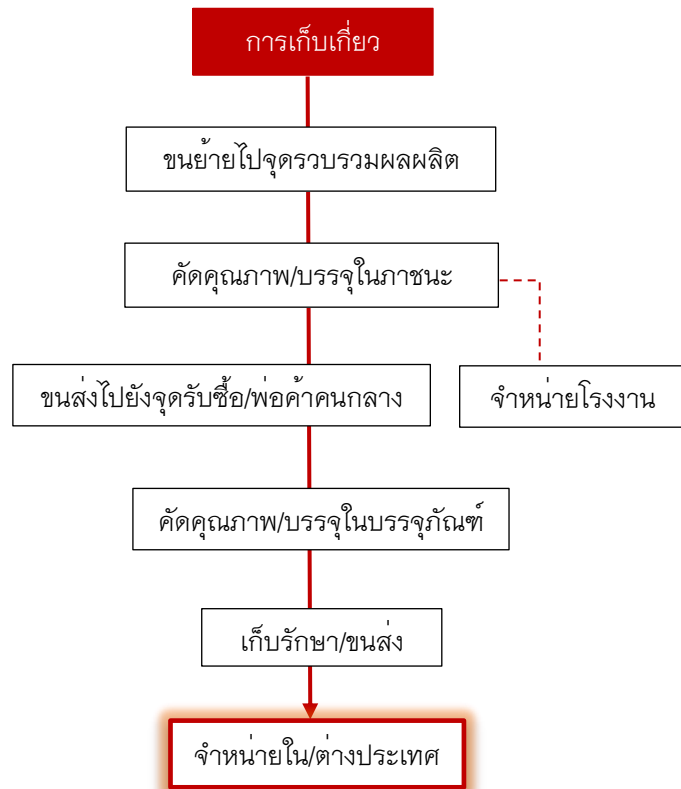
ชั้นพิเศษ	ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะเขือเทศที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดชั้นพิเศษ แต่เป็นไปตามคุณภาพชั้นหนึ่ง หรือยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นหนึ่ง
ชั้นหนึ่ง	ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะเขือเทศที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดชั้นหนึ่ง แต่เป็นไปตามคุณภาพชั้นสอง หรืออยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นสอง สำหรับมะเขือเทศที่เป็นซอมีผลร่วงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักในแต่ละภาชนะบรรจุ
ชั้นสอง	ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของมะเขือเทศที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดชั้นสอง หรือไม่ได้คุณภาพขั้นต่ำ แต่ต้องไม่เน่าเสีย มีรอยช้ำ หรือลักษณะอื่นที่ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค สำหรับมะเขือเทศที่เป็นซอมีผลร่วงได้ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักในแต่ละภาชนะบรรจุ

ที่มา: สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2550)

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด

มะเขือเทศทุกชั้นคุณภาพ ทุกรหัสขนาด หรือทุกรูปแบบการจัดเรียงในภาชนะบรรจุ มีมะเขือเทศผลขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าในชั้นถัดไปหนึ่งชั้นปนมาได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนัก (สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2550)

การเก็บเกี่ยวและกระบวนการ จัดการหลังการเก็บเกี่ยว



การเก็บเกี่ยว

อายุของมะเขือเทศตั้งแต่เริ่มปลูกถึงเก็บเกี่ยวหมดใช้เวลาประมาณ 4-5 เดือน โดยเก็บเกี่ยวทุก 5-7 วัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) มะเขือเทศที่ส่งจำหน่ายโรงงานอุตสาหกรรมเก็บเกี่ยวเมื่อผลยังคงสีเขียวและเริ่มเปลี่ยนสีแล้วปัดขั้วออก ส่วนมะเขือเทศที่ใช้รับประทานสดเก็บเกี่ยวเมื่อผลสุกและให้มีขั้วผล การเก็บเกี่ยวควรทำด้วยความระมัดระวังแล้ววางในภาชนะที่มีผิวเรียบ หรือกรุด้วยกระดาษ เพื่อป้องกันความเสียหาย จากนั้นนำมาวางในที่ร่ม โดยวางกระจายผลเพื่อระบายความร้อนและสะดวกในการตัดคุณภาพเบื้องต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

หลังเก็บเกี่ยวแล้วนำมาตัดคุณภาพ แยกผลที่มีตำหนิออก และคัดขนาดตามมาตรฐานของผู้รับซื้อ แล้วบรรจุในภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ที่สะอาด เพื่อเก็บรักษาหรือจำหน่าย (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2562)

ข้อกำหนดในการจัดเรียงและ บรรจุภัณฑ์

มะเขือเทศในแต่ละภาชนะบรรจุมีข้อกำหนดในการจัดเรียงและบรรจุภัณฑ์ ดังต่อไปนี้

- 1) ความสม่ำเสมอ มะเขือเทศต้องมีความสม่ำเสมอในเรื่องของพันธุ์ คุณภาพ ขนาด และสี มะเขือเทศส่วนที่มองเห็นได้ในภาชนะบรรจุต้องเป็นตัวแทนของผลิตผลทั้งหมด มะเขือเทศในชั้นพิเศษหรือชั้นหนึ่งต้องมีความแก่และสีสม่ำเสมอ ส่วนมะเขือเทศผลยาวหรือรีต้องมีความยาวผลสม่ำเสมอ
- 2) การบรรจุหีบห่อ มะเขือเทศต้องถูกบรรจุในลักษณะที่สามารถเก็บรักษาได้เป็นอย่างดี วัสดุที่ใช้ภายในภาชนะบรรจุต้องใหม่ สะอาด และมีคุณภาพ เพื่อป้องกันความเสียหายต่อคุณภาพของมะเขือเทศทั้งภายในและภายนอกได้ การใช้วัสดุที่เป็นกระดาษหรือตราประทับที่มีข้อกำหนดทางการค้าสามารถทำได้ หากการพิมพ์หรือการแสดงผลการใช้หมึกพิมพ์หรือกาวที่ไม่เป็นพิษ
- 3) รายละเอียดของภาชนะบรรจุ ต้องมีคุณภาพ ถูกสุขลักษณะ มีการระบายอากาศดี ไม่มีกลิ่นและสิ่งแปลกปลอม และมีคุณสมบัติทนทานต่อการขนส่ง และรักษาผลมะเขือเทศได้

การจัดเรียงมะเขือเทศในภาชนะบรรจุ มี 2 รูปแบบ คือ

- 1) มะเขือเทศผลเดี่ยว อาจมีหรือไม่มีก้านสีเขียว หรือขั้วก็ได้ ถ้ามีขั้วต้องตัดให้สั้น
- 2) มะเขือเทศช่อ เป็นมะเขือเทศทั้งช่อหรือส่วนของช่อ ซึ่งมีจำนวนผลมะเขือเทศอย่างน้อยที่สุด ดังนี้
 - 2.1 มะเขือเทศผลกลม ผลยาวหรือรี และผลเป็นพู่ให้มีผลมะเขือเทศอย่างน้อยที่สุด 3 ผล หรืออย่างน้อย 2 ผล ถ้าอยู่ในภาชนะบรรจุสำหรับค้าปลีก
 - 2.2 มะเขือเทศผลเล็ก และมะเขือเทศกลุ่มสีดา ให้มีผลมะเขือเทศอย่างน้อยที่สุด 6 ผล หรืออย่างน้อย 4 ผล ถ้าอยู่ในภาชนะบรรจุสำหรับค้าปลีก

(สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2550)

บรรจุภัณฑ์ของมะเขือเทศ

สำหรับการส่งออกต่างประเทศ มีการบรรจุใส่กล่องกระดาษ น้ำหนัก 5-10 กิโลกรัม สำหรับขายส่งในประเทศ บรรจุใน ถูงพลาสติกน้ำหนัก 5-10 กิโลกรัม หรือตะกร้าน้ำหนัก 5-10 กิโลกรัม และมีชั้นรองเป็นกระดาษ (กรมการค้าภายใน, 2560) ส่วนการขายปลีกมีการบรรจุในถูงพลาสติกพอลิเอทิลีน หรือถูง พอลิโพรพิลีนที่เจาะรูระบายอากาศ และกล่องพลาสติกเจาะรู (ภาพที่ 22.4) เพื่อชะลอการสุกและการสูญเสียน้ำหนัก (กรม วิชาการเกษตร, 2563)



(ก)



(ข)

ภาพที่ 22.4 มะเขือเทศที่จำหน่ายแบบบรรจุกล่องพลาสติก (ก) และบรรจุถูงพลาสติก (ข)

ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิ
ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม
(Precooling technology)

ไม่มีการรายงาน

การเก็บรักษา

การยืดอายุการเก็บรักษามะเขือเทศให้ได้เป็นระยะเวลานานและยังคงมีคุณภาพดี มีหลายวิธีการดังต่อไปนี้

- 1) การใช้อุณหภูมิต่ำ การเก็บรักษามะเขือเทศผลสุกที่อุณหภูมิ 11 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาได้นาน 8-12 วัน และการเก็บรักษามะเขือเทศผลแก่ที่ยังไม่สุกอุณหภูมิ 13-21 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 2-6 สัปดาห์ (दनัย และนิตยา, 2564)

2) การใช้สารเคมีร่วมกับอุณหภูมิต่ำ

2.1 คลอรีนไดออกไซด์ (ClO_2) การรมมะเขือเทศผลระยะแก่ เชี่ยวด้วยแก๊สคลอรีนไดออกไซด์ นาน 12 ชั่วโมง แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการสุกแก่ของมะเขือเทศได้เป็นเวลานาน 23 วัน (Guo *et al.*, 2014)

2.2 แคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) จุ่มมะเขือเทศเชอรีในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ นาน 20 นาที แล้วนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 และ 25 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษามะเขือเทศเชอรีได้นาน 25 วัน (ปริญญา และคณะ, 2555)

3) การใช้สภาพบรรยากาศดัดแปลง (Modified Atmosphere;

MA) บรรจุมะเขือเทศเชอรีผลสุกมีสีส้ม 80 เปอร์เซ็นต์ ในถุงพลาสติกที่มีตัวดูดซับเอทิลีน แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของมะเขือเทศเชอรีได้นานกว่า 40 วัน (ปวีณา และคณะ, 2556) ส่วนการบรรจุมะเขือเทศในระยะแก่ที่ล้างด้วยสารกำจัดเชื้อราแล้วดูดเอาอากาศออกให้ความดันลดลง 350–400 มิลลิเมตรปรอท นาน 20 นาที ในถุงพอลิโพรพีลีน แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90–95 เปอร์เซ็นต์ มะเขือเทศยังคงเป็นสีเขียวได้นาน 4 สัปดาห์ (จินตนา และคณะ, 2551) และการรมผลมะเขือเทศด้วยสารเอซิลไอโซไซยาเนตความเข้มข้น 0.01 มิลลิลิตรต่อลิตร ร่วมกับการเติมแก๊สไนโตรเจนจนถึงระดับความดัน 0.2 บาร์ แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง สามารถยืดอายุการเก็บรักษามะเขือเทศได้นาน 48 วัน (กรรณพต และวรินทร, 2559)

4) การใช้น้ำร้อน แช่มะเขือเทศสีดำในน้ำร้อนอุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วนำมาใส่ตะกร้าหุ้มด้วยถุงพลาสติกเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 32 ± 2 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษามะเขือเทศสีดำได้นาน 10 วัน (พรอนันต์ และคณะ, 2560)

5) **การใช้โอโซน** นำมะเขือเทศสีดาธรรมแก่สโอโซนความเข้มข้น 100 ส่วนในล้านส่วน อุณหภูมิ 25±2 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 6±2 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษามะเขือเทศสีดาได้นาน 20 วัน (สิทธิโชค และคณะ, 2560)

6) **การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์** การบรรจุมะเขือเทศเชอร์รี่ในกล่องพลาสติกเจาะรูที่ปิดด้วยฟิล์มแอกทิฟ ซึ่งมีส่วนผสมของสารโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต แล้วเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 23±2 องศาเซลเซียส สามารถยืดอายุการเก็บรักษาของมะเขือเทศเชอร์รี่ได้นานกว่า 20 วัน (Araguez et al., 2020)

- ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสม

ความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมในการเก็บรักษาประมาณ 85–95 เปอร์เซ็นต์ (Guo et al., 2014; ดนัย และนิธิยา, 2564; ปวีณา และคณะ, 2556)

- อุณหภูมิที่เหมาะสม

อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษามะเขือเทศผลสุกประมาณ 11 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้ 8–12 วัน ส่วนมะเขือเทศผลแก่ที่ผลยังไม่สุกควรเก็บรักษาที่อุณหภูมิประมาณ 13–21 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 2–6 สัปดาห์ (दनัย และนิธิยา, 2564)

- อัตราการหายใจ

มะเขือเทศเป็นผักประเภทไคลแมกเทอริก (climacteric) มีอัตราการหายใจที่อุณหภูมิ 23.1–24.5 องศาเซลเซียส ประมาณ 40–120 มิลลิกรัมคาร์บอนไดออกไซด์ต่อกิโลกรัมต่อชั่วโมง (Calegario et al., 2001)

- การผลิตเอทิลีน

ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส มะเขือเทศผลิตเอทิลีนประมาณ 2–30 นาโนโมลต่อกิโลกรัมต่อวินาที (Tao et al., 2021)

- การตอบสนองต่อเอทิลีน

เอทิลีนสามารถเร่งการสุกแก่ของมะเขือเทศที่ยังไม่แก่สมบูรณ์ได้ (Kevany et al., 2007)

ความเสียหาย

- ความเสียหายทางกล

มะเขือเทศมีผิวเปลือกบางเกิดความเสียหายง่าย การระมัดระวังในการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้มะเขือเทศมีคุณภาพที่ดีเมื่อถึงปลายทาง

การขนย้ายหรือการขนส่งอาจทำให้มะเขือเทศเกิดความเสียหายทางกลได้ ดังนี้

- 1) ผลถลอก
- 2) ผลแตก
- 3) ผลบอบช้ำ

(สถาบันวิจัยพืชสวน, 2562; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)

- ความเสียหายจากโรค

ความเสียหายจากโรคในมะเขือเทศที่พบบ่อย คือ **โรคก้นผลเน่า (blossom end rot)** สาเหตุจากการขาดธาตุแคลเซียมในแปลงปลูก และมีการเข้าทำลายซ้ำจากเชื้อราสาเหตุ ได้แก่ เชื้อรา *Aspergillus sp.*, *Penicillium sp.*, *Fusarium sp.* และ *Rhizopus sp.* ลักษณะอาการ เริ่มแรกเป็นจุดช้ำสีเขียวอ่อนหรือน้ำตาลบริเวณก้นผลทั้งในผลอ่อนและผลแก่ และขยายใหญ่ออกไปเกือบครึ่งผล ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นเหี่ยวยุบและยุบตัวลง ต่อมาแผลมีลักษณะแห้งเปลี่ยนเป็นสีดำ และเชื้อราเข้าทำลายเกิดอาการเน่าและ (กรมวิชาการเกษตร, 2563; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551)

- ความเสียหายจากแมลง

แมลงที่เข้าทำลายผลมะเขือเทศ ได้แก่

- 1) **หนอนกระทู้หอม (beet army worm)** เป็นแมลงศัตรูพืชสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับมะเขือเทศ โดยหนอนกัดกินทุกส่วนรวมทั้งผลมะเขือเทศ ทำให้ผลผลิตผลเสียหายและคุณภาพไม่เป็นที่ต้องการของตลาด (กรมวิชาการเกษตร, 2563)
- 2) **หนอนผีเสื้อขอนใบมะเขือเทศ (tomato leafminer)** หนอนในวัยก่อนเข้าดักแด้หรือในระยะฟักออกจากไข่สามารถเจาะเข้าทำลายผล โดยบริเวณใกล้ๆ กับแผลสามารถมองเห็นขุยสีเข้มคล้ายมูลไส้เดือน ซึ่งเมื่อผ่าผลมะเขือเทศจะพบหนอนอยู่ภายใน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2564)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา หลังการเก็บเกี่ยว

- Internal disorder และ External disorder

การเก็บรักษามะเขือเทศที่อุณหภูมิต่ำเกินไป ทำให้เกิดอาการผิดปกติทางสรีรวิทยาหลังการเก็บเกี่ยวทั้งภายในและภายนอก ดังนี้

การเก็บรักษาผลมะเขือพันธุ์เดลต้าที่อุณหภูมิ 0, 3, 6 และ 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 14 วัน และมะเขือเทศเซอร์รี่ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 วัน มะเขือเทศแสดง **อาการสะท้อนหนาว** โดยอุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส เกิดอาการสะท้อนหนาวมากที่สุด คือ เกิดการยุบตัวของเนื้อเยื่อและฉ่ำน้ำ (ภาพที่ 22.5) (นันทวุฒิ และตัญย, 2546; ปริญญา และคณะ, 2555)



ภาพที่ 22.5 ลักษณะการยุบตัวของเนื้อเยื่อและฉ่ำน้ำ
ของมะเขือเทศที่เกิดอาการสะท้อนหนาว
ที่มา: ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว (2564)

เอกสารอ้างอิง

กรมการค้าภายใน. 2560. คู่มือมาตรฐานสินค้าเกษตรในตลาดกลาง. โครงการจัดทำ Business Model ขนาดกลาง. กรมการค้าภายใน. กระทรวงพาณิชย์, กรุงเทพฯ. 168 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล https://www.dit.go.th/FILE/PR_PUBLICATION_DOCUMENT/คู่มือสินค้าเกษตรแยกชนิด%2028-7-2560.pdf (6 สิงหาคม 2564).

กรมวิชาการเกษตร. 2563. การผลิตมะเขือเทศ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2020/01/การผลิตมะเขือเทศ.pdf> (6 สิงหาคม 2564).

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร มะเขือเทศ. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 30 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-005-0129/#p=1> (6 สิงหาคม 2564).

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2564. ข่าวเตือนการระบาดของศัตรูพืชประจำสัปดาห์. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <http://www.ppsf.doae.go.th/wordpress/wp-content/uploads/2021/03/หนอนผีเสื้อชอนใบมะเขือเทศ-1.pdf> (6 สิงหาคม 2564).

กรรณพต แก้วสอน และวรินทร์ พูลศรี. 2559. ผลของเอซิลไอโซไซโอไซยาเนตและการตัดแปลงสภาพบรรยากาศในการควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยวของมะเขือเทศ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 47 (3)(พิเศษ): 225-228.

จินตนา ปราบครบุรี, สุขุมภรณ์ จันทนา และสมโภชน์ โกมลมณี. 2551. ผลของความบริสุทธิ์และพลาสติกฟิล์มต่ออายุการเก็บรักษามะเขือเทศ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 39(3)(พิเศษ): 241-244.

दनัย บุญยเกียรติ และนิธิยา รัตนานนท์. 2564. เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท โอ. เอส. พรีนติ้ง เฮาส์ จำกัด, กรุงเทพฯ. 336 หน้า.

นันทวุฒิ อิ่มศูนย์ และदनัย บุญยเกียรติ. 2546. ผลของการใช้ความร้อนต่อการลดอาการสะท้อนหนาวของมะเขือเทศ. วารสารเกษตร 19(1): 37-45.

ปริญญา เทพนรงค์, เรณู ขำเลิศ และอัศจรรย์ สุขธำรง. 2555. อิทธิพลของอุณหภูมิและ CaCl_2 ต่อการเกิดอาการสะท้อนหนาวในมะเขือเทศเชอร์รี่พันธุ์ CH154. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 43(3)(พิเศษ): 580-583.

ปวีณา จินดาเรือง, อภิรดี อุทัยรัตนกิจ, ผองเพ็ญ จิตอารีย์รัตน์, วาริช ศรีละออง และอศิรา เฟื่องฟูชาติ. 2556. การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาของผลมะเขือเทศเชอร์รี่อินทรีย์. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 44(3)(พิเศษ): 85-88.

พรอนันต์ บุญก่อน, ธัญพิชชา อุตสาหกรรม และหฤทัย ไทยสุชาติ. 2560. อิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการแช่ร้อนเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลมะเขือเทศพันธุ์สีดา. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 48(3)(พิเศษ): 387-390.

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2562. การปลูกมะเขือเทศ. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล <https://www.doa.go.th/hort/wp-content/uploads/2019/11/การปลูกมะเขือเทศ.pdf> (6 สิงหาคม 2564)

สิทธิโชค พรรคพิทักษ์, ปภัสนสร สุทธิต่าง และพรพิชญ์ ธรรมปัทม์. 2560. ผลของไอโซนต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของมะเขือเทศสีดา. วารสารเกษตรพระวรุณ 15(2): 325-334.

สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2550. มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกอกช.1503-2555) มะเขือเทศ. สำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 19 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งข้อมูล https://www.acfs.go.th/standard/download/std_tomato.pdf (6 สิงหาคม 2564).

- Aragüez, L., A. Colombo, R. Borneo and A. Aguirre. 2020. Active packaging from triticale flour films for prolonging storage life of cherry tomato. *Food Packaging and Shelf Life* 25: 100520.
- Calegario, F. F., R. G. Cosso, F. V. Almeida, A. E. Vercesi and W. F. Jardim. 2001. Determination of the respiration rate of tomato fruit using flow analysis. *Postharvest Biology and Technology* 22: 249–256.
- Guo Q., B.Wu, X. Peng, J. Wang, Q. Li, J. Jina, and Y. Ha. 2014. Effects of chlorine dioxide treatment on respiration rate and ethylene synthesis of postharvest tomato fruit. *Postharvest Biology and Technology* 93: 9–14.
- Kevany, B. M., D. M. Tieman, M. G. Taylor, V. D. Cin and H. J. Klee. 2007. Ethylene receptor degradation controls the timing of ripening in tomato fruit. *The Plant Journal* (51): 458–467.
- Tao X., Q. Wu, J. Li, D. Wang, S. S. Nassarawa and T. Ying. 2021. Ethylene biosynthesis and signal transduction are enhanced during accelerated ripening of postharvest tomato treated with exogenous methyl jasmonate. *Scientia Horticulturae* 281: 109965.

