

ข้อมูลการจัดการหลัง การเก็บเกี่ยว ผลทุเรียน



5. ทูเรียน



ภาพที่ 5.1 ผลทูเรียน

ชื่อสามัญ

ทูเรียน (durian)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Durio zibethinus

ดัชนีเก็บเกี่ยว

(Harvesting index)

ทูเรียนเป็นผลไม้ประเภทไคลแมคเทอริก การเก็บเกี่ยวต้องเก็บเกี่ยวเมื่อผลแก่ แต่ยังไม่สุกแล้วจึงนำมาบ่มให้สุกภายหลัง เพราะหากเก็บเกี่ยวเมื่อผลสุกคุณภาพไม่เหมาะสมแก่การบริโภค เช่น เนื้อเละ กลิ่นฉุน รสชาติผิดปกติ ไม่ทนทานต่อการขนส่ง และมีอายุการเก็บรักษาสั้น เป็นต้น ในทางตรงกันข้ามการเก็บเกี่ยวผลทูเรียนที่อ่อนเกินไปเมื่อนำมาบ่มให้สุกต้องใช้เวลานานกว่าปกติ เมื่อผลสุกแล้วมีคุณภาพเนื้อไม่ดี ไม่มีรสชาติและกลิ่นตามสายพันธุ์ที่ควรจะเป็น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2551) ดังนั้นอายุการหรือดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของทูเรียนสามารถตรวจสอบได้จากความสุกแก่ของผล สามารถทำได้ 2 วิธี (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

- 1) **การตรวจสอบทางจิตวิสัย** เป็นการตรวจสอบคุณภาพด้วยตา หรือมือสัมผัส หรือการชิม โดยการสังเกตการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบภายนอกและลักษณะภายในผลทูเรียนร่วมกัน โดยการตรวจสอบทูเรียนผลแก่สามารถสังเกตได้ ดังนี้
 - 1.1) **ก้านผลแข็ง** สีเข้ม ปากปลิงบวมโตเห็นรอยต่อชัดเจน

1.2) **หนาม** ปลายหนามแห้งสีน้ำตาลเข้ม เปราะและหักง่าย หนามกางออก ร่องหนามห่าง เมื่อบีบหนามเข้าหากันจะรู้สึกว่ามีสปริง

1.3) **รอยแตกระหว่างพู** ผลทุเรียนแก่จัดสามารถสังเกตเห็น รอยแยกบนพูได้ชัดเจน

1.4) **การเคาะผล** เมื่อเคาะผลทุเรียนที่แก่จะได้ยินเสียงโปร่งกว่าเคาะผลทุเรียนอ่อน เนื่องจากผลทุเรียนแก่มีช่องว่างระหว่างเปลือกกับเนื้อมากกว่า

1.5) **สีเนื้อ/เมล็ดและกลิ่น** พันธุ์กระดุมของผลดิบมีเนื้อสีเหลือง เมล็ดสีน้ำตาลและมีกลิ่นหอมเล็กน้อย พันธุ์ชะนีผลดิบมีเนื้อสีเหลือง เมล็ดสีน้ำตาลปนครีม มีกลิ่นหอมและมันเล็กน้อย ในขณะที่ทุเรียนพันธุ์หมอนทองผลดิบมีเนื้อสีขาวปนเหลืองอ่อน เมล็ดสีครีมปนน้ำตาล กลิ่นหอมเล็กน้อย มันน้อย และรสหวานน้อย

การตรวจสอบทางจิตวิสัยนี้มักเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์จึงสามารถตรวจสอบได้แม่นยำ ซึ่งการตัดสินใจต้องใช้ในการสังเกตและพิจารณาประกอบกัน เมื่อต้องตรวจสอบผลทุเรียนเป็นปริมาณมากอาจทำให้ผลการตรวจสอบผิดพลาดได้

2) **การตรวจสอบทางวัตถุวิสัย** เป็นการตรวจสอบคุณภาพโดยอาศัยเกณฑ์ที่วัดออกมาเป็นตัวเลขได้ โดยใช้เครื่องมือเข้าช่วย เป็นวิธีการที่มีข้อมูลถูกต้อง มีเหตุผล สามารถตรวจสอบได้ มีความเที่ยงตรง และมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นน้อย โดยลักษณะหรือองค์ประกอบของทุเรียนที่นำมาใช้เป็นวิธีตรวจสอบความแก่ทางวัตถุวิสัย ได้แก่

2.1) **อายุผลทุเรียน** โดยนับจากวันหลังดอกบาน ซึ่งอายุผลทุเรียนมีความสัมพันธ์กับความบริบูรณ์ทางสรีรวิทยา คือ ความบริบูรณ์ทางสรีรวิทยาจะมากขึ้นตามอายุของผลที่มากขึ้น ความบริบูรณ์ทางสรีรวิทยาอย่างน้อย 75 เปอร์เซ็นต์สำหรับตลาดต่างประเทศ และมากกว่าหรือเท่ากับ 85 เปอร์เซ็นต์สำหรับตลาดภายในประเทศหรือตลาดที่สามารถขนส่งได้ภายใน 1-2 วัน โดยอายุเฉลี่ยที่

เหมาะสมของทุเรียนพันธุ์ชะนี 100-105 วัน พันธุ์กระดุม 90 ถึง 100 วัน พันธุ์ก้านยาว 120 ถึง 135 วัน และพันธุ์หมอนทอง 140 ถึง 150 วัน ซึ่งอายุผลแตกต่างกันเล็กน้อยในแต่ละปีหรือในแต่ละท้องถิ่นขึ้นอยู่กับภูมิอากาศหากมีอุณหภูมิเฉลี่ยค่อนข้างสูงทุเรียนจะแก่เร็วกว่าปีที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่า

2.2) เสียงเคาะผลทุเรียน ผลทุเรียนที่เริ่มแก่จะเกิดช่องว่างระหว่างเปลือกกับเนื้อของผลทำให้เกิดเสียงที่แตกต่างกันเมื่อทำการเคาะ

2.3) น้ำหนักแห้งของเนื้อทุเรียน เมื่อนำการเปลี่ยนแปลงลักษณะภายในของทุเรียนผลดิบพันธุ์ต่างๆ เช่น ความหวาน ความมัน ความกรอบ ความเหนียว เส้นใย และกลิ่นของเนื้อดิบ เป็นต้น

นอกจากการตรวจสอบที่วัดได้จากความสุกแก่ของผลทุเรียนดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องมือสำหรับตรวจสอบความสุกแก่ของผลทุเรียนโดยใช้เครื่อง NIR Spectrometer ในการตรวจสอบคุณภาพผล ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ไม่ทำลายผลิตผล มีความรวดเร็วในการตรวจสอบ และแม่นยำในการตรวจวัด (พิรพงษ์ และคณะ, 2556)

ดัชนีคุณภาพ (Quality index)

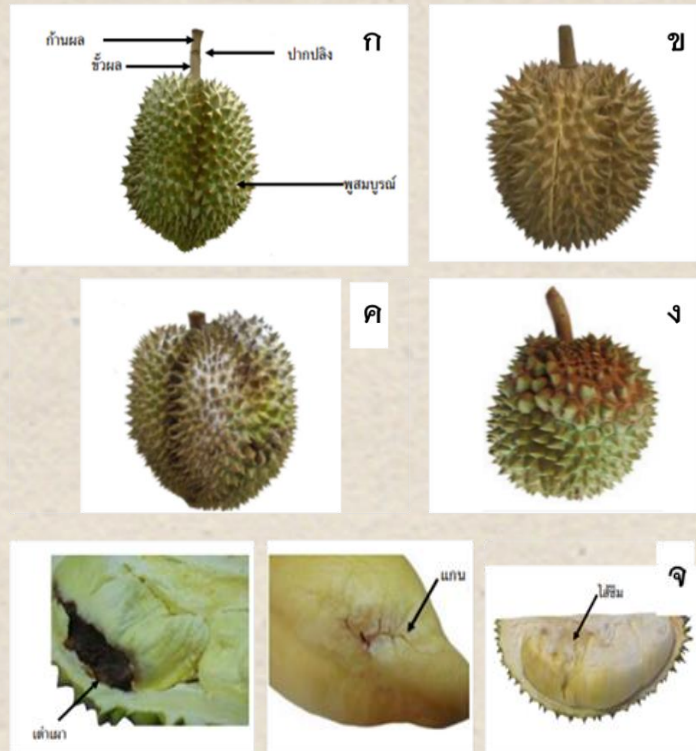
- ข้อกำหนดเรื่องคุณภาพ

ความหมายของคำที่ใช้มีดังนี้

- 1) แกน (hard pulp) หมายถึง เนื้อทุเรียนบางส่วนที่มีลักษณะแข็งและมีสีอ่อนกว่าปกติ
- 2) เต่าเผา (tip burn) หมายถึง ปลายเนื้อทุเรียนบางส่วนที่หุ้มเมล็ดมีสีน้ำตาลหรือน้ำตาลไหม้
- 3) ใสซึ่ม (water core หรือ wet core) หมายถึง ใส้กลางของผลฉ่ำน้ำ ถ้าอาการรุนแรงจะลามไปถึงเนื้อทุเรียนได้
- 4) พุสมบูรณ์ (fertile lobe) หมายถึง ลักษณะของพูทุเรียนที่เป็นพูเต็มตลอดความยาวของผล

ข้อกำหนดขั้นต่ำ

- 1) ผลทุเรียนทุกชั้นคุณภาพต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้
เว้นแต่มีข้อกำหนดเฉพาะของแต่ละชั้นคุณภาพและเกณฑ์
ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้มีได้ตามที่ระบุไว้
 - 1.1) เป็นทุเรียนทั้งผลที่มีขั้วผล
 - 1.2) ตรงตามพันธุ์
 - 1.3) สด
 - 1.4) สะอาด ปราศจากสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นได้
 - 1.5) ไม่มีรอยแตกที่เปลือก
 - 1.6) ไม่มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอกของผล
ทุเรียน
 - 1.7) ไม่มีร่องรอยความเสียหายเนื่องมาจากศัตรูพืชที่มี
ผลกระทบต่อคุณภาพของเนื้อทุเรียน
 - 1.8) ไม่เสียหายเนื่องจากอุณหภูมิต่ำ และ/หรืออุณหภูมิสูง
 - 1.9) ไม่มีกลิ่นแปลกปลอม และ/หรือรสชาติที่ผิดปกติ
 - 1.10) เมื่อผลทุเรียนสุก ไม่มีความผิดปกติของเนื้อ ได้แก่ แกน
เต่าเผา ไส้ซึม ถ้ามีอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันต้องไม่
เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ของส่วนที่บริโภคได้
- 2) ผลทุเรียนต้องแก่ได้ที่ขึ้นกับพันธุ์ ฤดูกาล และแหล่งที่ปลูก มี
การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวการบรรจุและการขนส่งอย่าง
ระมัดระวัง เพื่อให้อยู่ในสภาพที่ยอมรับได้เมื่อถึงปลายทาง



ภาพที่ 5.2 ทูเรียนทั้งผลที่มีชั้วผล (ก) (ข้อ 1 (1.1)), รอยแตกที่เปลือก (ข) (ข้อ 1 (1.5)), มีศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอก (ค) (ข้อ 1 (1.6)), ร่องรอยการทำลายของศัตรูพืช (ง) (ข้อ 1 (1.7)) และความผิดปกติของเนื้อ (จ) (ข้อ 1 (1.10))

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2556)

- การจัดชั้นคุณภาพ

ทุเรียนตามมาตรฐานแบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ดังนี้

- 1) **ชั้นพิเศษ (Extra class)** ผลทุเรียนในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดีที่สุด หนามมีลักษณะสมบูรณ์ จำนวนพุ่มขนไม่น้อยกว่า 4 พู ไม่มีตำหนิและความผิดปกติด้านรูปทรง ในกรณีที่มีความผิดปกติหรือตำหนิต้องมองเห็นได้ไม่ชัดเจน และไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอก คุณภาพของเนื้อทุเรียน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะบรรจุ
- 2) **ชั้นหนึ่ง (class I)** ผลทุเรียนในชั้นนี้ต้องมีคุณภาพดี อาจมีความผิดปกติหรือตำหนิได้เล็กน้อย โดยไม่มีผลกระทบต่อลักษณะภายนอก คุณภาพของเนื้อทุเรียน คุณภาพระหว่างการ

การเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะบรรจุ โดยความ ผิดปกติหรือตำหนิอาจมีได้เล็กน้อยดังต่อไปนี้

2.1) ความผิดปกติเล็กน้อยด้านรูปทรง โดยจำนวนพุ่มสมบูรณ์ ไม่น้อยกว่า 3 พุ่ม และพุ่มไม่สมบูรณ์อีก 2 พุ่ม และไม่ทำให้ รูปทรงผลทุเรียนเสียไป

2.2) ตำหนิเล็กน้อยซึ่งเกิดจากกระบวนการก่อนและหลังการ เก็บเกี่ยวหรือการขนส่ง เช่น รอยแผลเป็นตื้นๆ และหนาม หักหรือซ้ำ โดยขนาดของตำหนิโดยรวมต้องไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิวของผลทุเรียน

3) ชั้นสอง (class II) ทุเรียนในชั้นนี้รวมทุเรียนที่มีคุณภาพไม่ เข้าชั้นที่สูงกว่า แต่มีคุณภาพตามคุณภาพขั้นต่ำที่กำหนดไว้ ผลทุเรียนในชั้นนี้มีความผิดปกติหรือตำหนิได้ โดยไม่มี ผลกระทบต่อลักษณะภายนอก คุณภาพของเนื้อทุเรียน คุณภาพระหว่างการเก็บรักษา และการจัดเรียงเสนอในภาชนะ โดยความผิดปกติหรือตำหนิอาจมีได้เล็กน้อยดังต่อไปนี้

3.1) ความผิดปกติด้านรูปทรง โดยจำนวนพุ่มสมบูรณ์ไม่น้อย กว่า 2 พุ่ม และพุ่มไม่สมบูรณ์อีก 2 พุ่ม และไม่ทำให้รูปทรง ทุเรียนเสียไป

3.2) ตำหนิเล็กน้อยซึ่งเกิดจากกระบวนการก่อนและหลังการ เก็บเกี่ยวหรือการขนส่ง เช่น รอยแผลเป็นตื้นๆ และหนาม หักหรือซ้ำ โดยขนาดของตำหนิโดยรวมต้องไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ผิวของผลทุเรียน

การจัดขนาด

1) ผลทุเรียนที่เป็นพันธุ์ทางการค้าทั่วไปต้องมีน้ำหนักต่อผล ดังนี้

1.1) พันธุ์ชะนี น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม และ ไม่มากกว่า 4.5 กิโลกรัม

1.2) พันธุ์หมอนทอง น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.5 กิโล กรัม และ ไม่มากกว่า 6 กิโลกรัม

1.3) พันธุ์ก้านยาว น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม และ ไม่มากกว่า 6 กิโลกรัม

1.4) พันธุ์กระดุมทอง น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.3 กิโล กรัม และ ไม่มากกว่า 4 กิโลกรัม

1.5) พันธุ์วอลทองจันทร์ น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.5 กิโลกรัม และไม่มากกว่า 4.5 กิโลกรัม

1.6) พันธุ์พวงมณี น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.0 กิโลกรัม

1.7) พันธุ์หลงลับแล น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 1.0 กิโลกรัม

1.8) พันธุ์อื่นๆ ที่เป็นพันธุ์ทางการค้า น้ำหนักต่อผลต้องไม่น้อยกว่า 0.5 กิโลกรัม

2) การกำหนดรหัสของทุเรียนพิจารณาจากน้ำหนักต่อผล ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ขนาดของผลทุเรียน

ขนาด	น้ำหนักต่อผล (กิโลกรัม)
1	> 4
2	3-4
3	2-3
4	1-2
5	0.5-1

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2556)

- เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
เรื่องคุณภาพ

เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพและขนาดที่ยอมให้มีได้ในแต่ละรุ่นที่ตรวจสอบ สำหรับผลิตผลที่ไม่เข้าชั้นที่ระบุไว้ มีดังนี้

1) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องคุณภาพ

1.1) **ชั้นพิเศษ (Extra class)** ความคลาดเคลื่อนยอมให้มีได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลทุเรียนที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นพิเศษ แต่เป็นไปตามคุณภาพชั้นที่หนึ่งหรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นหนึ่ง ทั้งนี้ไม่ให้เกิดความคลาดเคลื่อนของจำนวนพู

1.2) **ชั้นหนึ่ง (class I)** ความคลาดเคลื่อนยอมให้มีได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลทุเรียนที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของชั้นหนึ่ง แต่เป็นไปตามคุณภาพชั้นสองหรือคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์ความ

คลาดเคลื่อนของคุณภาพชั้นสอง ทั้งนี้ไม่ให้ความคลาดเคลื่อนของจำนวนพู

1.3) **ชั้นสอง (class II)** ความคลาดเคลื่อนยอมให้มีได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลทุเรียนที่มีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนดชั้นสองหรือไม่ได้ตามข้อกำหนดชั้นต่ำ แต่ต้องไม่มีผลเน่าเสียหรือมีลักษณะอื่นที่ไม่เหมาะสมต่อการบริโภค

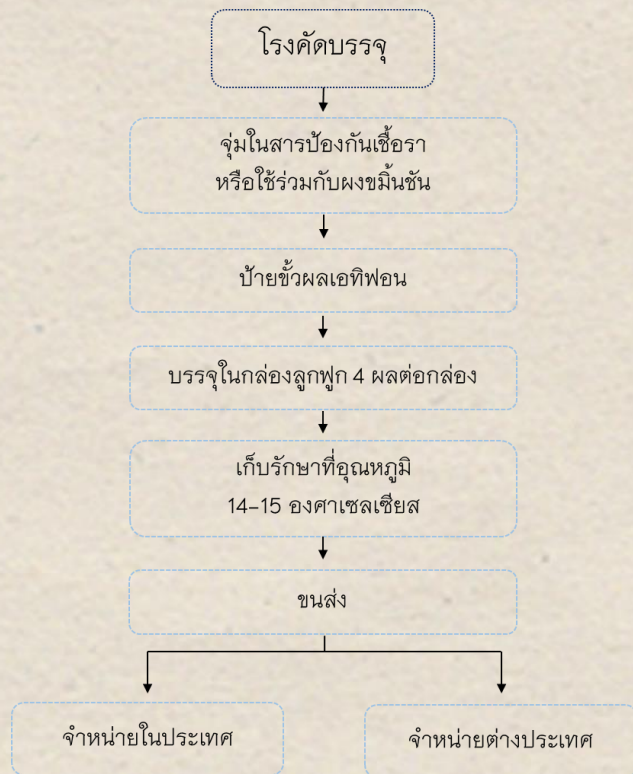
2) **เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนเรื่องขนาด** ผลทุเรียนทุกรหัสขนาด มีผลทุเรียนที่ขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าถัดไปหนึ่งชั้นปนมาได้ไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ โดยจำนวนหรือน้ำหนักของผลทุเรียน

การเก็บเกี่ยวและกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว



1) **การเก็บเกี่ยว** เก็บเกี่ยวผลทุเรียนโดยใช้มีดตัดก้านผลส่วนที่อยู่เหนือปากปลิง จากนั้นขนย้ายไปยังโรงคัดแยก โดยวางบนแท่นรองรับสินค้าเพื่อรอการขนส่งไปยังโรงคัดบรรจุ

2) **การขนย้าย** ขนย้ายทุเรียนไปยังโรงคัดแยกด้วยความระมัดระวัง โดยใช้กระสอบป่านที่สะอาดกั้นระหว่างชั้นของผลรวมทั้งทำการขนถ่ายทุเรียนให้น้อยครั้งที่ที่สุด เนื่องจากการขนถ่ายแต่ละครั้งอาจทำให้หนามทุเรียนที่มแทงกันส่งผลให้เปลือกช้ำและอาจทำให้เป็นช่องที่ทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ง่าย



3) การคัดเลือกและการทำความสะอาด ทำการตัดขนาดและคุณภาพตามมาตรฐานของทุเรียน โดยตัดแยกผลทุเรียนที่ด้อยคุณภาพออกไป เช่น ทุเรียนอ่อน ผลที่ตกกระแทกพื้น ขั้วหัก มีตำหนิจากโรค และตำหนิจากแมลง เป็นต้น หลังจากใช้แรงลมเป่าเพื่อกำจัดเศษวัสดุและแมลงบางชนิดออกจากผิวผล (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

ข้อกำหนดในการจัดเรียงและบรรจุภัณฑ์

การบรรจุผลทุเรียนในกล่องมีความแตกต่างกัน โดยจำนวนและขนาดของรูระบายอากาศไม่เท่ากัน การเรียงทุเรียนในกล่องเรียงผลตามแนวนอน ใช้กระดาษลูกฟูกคั่นระหว่างผลและระหว่างชั้นในกรณีที่เรียงแบบ 2 ชั้น เพื่อป้องกันนามแทงผล ซึ่งในประเทศไทยการบรรจุผลทุเรียนบรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกขนาดบรรจุ 10 กิโลกรัมต่อกล่อง สำหรับการบรรจุเพื่อการส่งออกทางอากาศมีการพัฒนาจากการใช้เชิงเป็นการใช้กล่องกระดาษลูกฟูก ส่วนการบรรจุเพื่อการส่งออกทางเรือมีการพัฒนาจากการใช้ตู้สินค้าเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยการเรียงผลทุเรียนบนแท่นวางสินค้าไม้ สูงประมาณ 3 ใน 4 ส่วนของความสูงตู้สินค้าหรือแบ่งครึ่งตู้ตามแนวยาวด้วยแท่นวางสินค้าไม้เพื่อให้มี

ช่องระบายอากาศ ปิดท้ายด้วยแผ่นไม้โปร่งไม่ปิดประตูเพื่อให้
อากาศถ่ายเทได้ดี ก่อนพัฒนามาใช้ลังไม้ยางพาราขนาดความจุ
ผลทุเรียนได้ 3-4 ผล เรียงซ้อนกันและขนส่งในตู้สินค้า โดย
กล่องที่ใช้ในการบรรจุเพื่อการส่งออกมี 2 แบบ ได้แก่ (กรม
วิชาการเกษตร, 2547)

- 1) **กล่องชั้นเดียว** ทำด้วยกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น ใช้บรรจุทุเรียน
16-19 กิโลกรัมหรือประมาณ 5-9 ผล ขึ้นอยู่กับขนาด กล่อง
ชนิดนี้เรียงทุเรียนได้ 2 ชั้น ผู้ส่งออกบางรายอาจบุกล่องด้วย
กระดาษลูกฟูกอีกชั้นหนึ่งเพื่อเสริมความแข็งแรงของกล่อง ฝา
และก้นกล่องมีช่องเปิดตรงกันประมาณ 8x10 เซนติเมตร
เพื่อให้อากาศไหลผ่านภายในกล่องได้ดีขึ้น กล่องชนิดนี้นิยมใช้
กับการส่งออกทุเรียนไปตลาดจีน
- 2) **กล่องฝาครอบ** ทำด้วยกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น ใช้บรรจุทุเรียน
10-12 กิโลกรัมหรือประมาณ 3-4 ผล เรียงผลทุเรียนได้ชั้น
เดียว กล่องชนิดนี้นิยมใช้กับการส่งออกทุเรียนไปตลาดไต้หวัน

เทคโนโลยีการลดอุณหภูมิ
ผลิตผลที่เหมาะสม
(Precooling technology)

ไม่มีการรายงาน

การเก็บรักษา

- 1) **การเก็บรักษาในห้องเย็นหรือการเก็บรักษาในสภาพ
อุณหภูมิต่ำ** อุณหภูมิเป็นปัจจัยสำคัญในการยืดอายุการเก็บ
รักษาทุเรียนให้นานขึ้น ในสภาพอุณหภูมิห้องปกติ (28-30
องศาเซลเซียส) ผลทุเรียนแก่และสุกภายใน 4-7 วัน หลังจาก
นั้นผลเป็นสีเหลืองและแตก เนื้อนิ่มลงและมีความแฉะมากขึ้น
จนรับประทานไม่ได้ การเก็บรักษาผลทุเรียนที่อุณหภูมิ 14-15
องศาเซลเซียส ช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพและทำให้
เก็บรักษาทุเรียนได้นาน 10-16 วัน ทั้งนี้การเก็บรักษาผล
ทุเรียนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ผลทุเรียนเกิด
อาการสะท้อนหนาว โดยผิวผลเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลบริเวณ
ร่องหนามและมีการแผ่ขยายจนทั่วผล เนื้อของทุเรียนยุบตัว
และไม่สุก เมื่อนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเกิดอาการรุนแรง

เพิ่มขึ้น เช่น ก้าน หนาม และปากปลิงเหี่ยว เปลือกผลปริ
ผิวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลคล้ำและเน่าเสียง่าย ความรุนแรงที่เกิด
ขึ้นอยู่กับการเก็บเกี่ยว ความสุก อุณหภูมิ และระยะเวลา
การเก็บรักษาในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร,
2547; กรมวิชาการเกษตร, 2563)

2) **การใช้สารเคลือบผิว** ช่วยลดการสูญเสียน้ำ ชะลอการสุก
ของผล โดยลดการแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนระหว่าง
บรรยากาศกับตัวผลผลิต และลดการผ่านเข้าออกของแก๊ส
คาร์บอนไดออกไซด์สู่ภายนอก ซึ่งการลดระดับออกซิเจนและ
การเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ภายในผลทำให้ผลผลิตมีอัตรา
การหายใจต่ำลง ส่งผลให้การสร้างและการทำงานของเอทิลีน
เกิดขึ้นได้น้อย เนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์ขัดขวางการ
ทำงานของเอทิลีนจึงสามารถชะลอการสุกได้อีกด้วย (กรม
วิชาการเกษตร, 2563) การเคลือบผิวทุเรียนโดยการจุ่มในสาร
ป้องกันเชื้อราที่ระดับความเข้มข้น 250 ส่วนในล้านส่วน เก็บ
รักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วัน พบว่า มี
ประสิทธิภาพในการลดโรคผลเน่าของทุเรียนได้ดี โดยผล
ทุเรียนอยู่ในระยะที่เหมาะสมสำหรับการบริโภค และมีค่า
สารพิษตกค้างอยู่ในระดับที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (เกียรตินิสิตา และ
คณะ, 2557) ซึ่งสอดคล้องกับปัทมวรรณ และคณะ (2556) ที่
รายงานว่า การใช้สารป้องกันเชื้อรา 500 ส่วนในล้านส่วน
เพียงอย่างเดียวหรือการใช้ร่วมกับผงขมิ้นชันที่ความเข้มข้น
20,000 ส่วนในล้านส่วน ก่อนเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศา
เซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 และ
20 วัน ทำให้เกิดโรคที่ขั้วผลและผิวผลน้อยที่สุด นอกจากนี้มี
การนำคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (carboxymethyl cellulose :
CMC) มาใช้ประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว โดย
ส่วนมากใช้เป็นสารเคลือบผิวในผลไม้ เพื่อยืดอายุการเก็บ
รักษาของผลผลิตทางการเกษตร โดย Rachtanapun and
Suriyatem (2008) สังเคราะห์เซลลูโลสจากเปลือกทุเรียนเป็น
CMC จากเปลือกทุเรียน พบว่า การใช้โซเดียมไฮดรอกไซด์ 30
เปอร์เซ็นต์ (w/v) เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการสังเคราะห์

ซึ่งอภิธา และคณะ (2557ก) ได้นำ CMC มาใช้ทดแทนการใช้
เจลาตินในการเคลือบเนื้อทุเรียนตัดแต่งสด พบว่า สูตรฟิล์มที่
มีส่วนประกอบ CMC ที่เหมาะสมสำหรับเคลือบเนื้อทุเรียนตัด
แต่งสด คือ สูตรที่ประกอบด้วยโคโตซาน 1 เปอร์เซ็นต์ CMC
เกรดการค้าหรือที่สกัดจากเปลือกทุเรียน 0.25 เปอร์เซ็นต์
(Supanakorn and Kanokpanont, 2014) โดยสูตรฟิล์มนี้มีความ
ใส เนื้อสัมผัสและกลิ่นของฟิล์มอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และ
สามารถยืดอายุการเก็บรักษาและลดการปนเปื้อนของ
เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคได้ ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ อภิธา
และคณะ (2557ข) ที่ศึกษาสารเคลือบผิวสูตร RediFresh (RF1)
สารเคลือบผิวที่มีส่วนผสมของเจลาตินหรือสารเคลือบผิวที่มี
ส่วนผสมของคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสทางการค้า (CMC-
com) และสารเคลือบผิวสกัดได้จากเปลือกทุเรียน (CMC-Dr)
หลังจากเคลือบผิวเนื้อทุเรียน ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5
องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 ± 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่า
สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 15 วัน การเคลือบเนื้อ
ของทุเรียนช่วยลดการเหี่ยวและมีลักษณะปรากฏที่ดี การ
เคลือบผิวนี้ทำให้กลิ่นหอมซึ่งเป็นสารระเหยของทุเรียนลดลง
เล็กน้อยซึ่งไม่ทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติของทุเรียนผิดปกติ

3) การเก็บรักษาในสภาพควบคุมบรรยากาศ ที่มีออกซิเจน
ต่ำ (2-5 เปอร์เซ็นต์) และหรือมีคาร์บอนไดออกไซด์สูง (3-10
เปอร์เซ็นต์) ช่วยชะลอการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในผลไม้
เช่นเดียวกับสารเคลือบผิว การเก็บรักษาในสภาพที่มีการ
ควบคุมสัดส่วนของแก๊สที่แน่นอนและคงที่ช่วยควบคุมการ
เปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตผลได้ดีขึ้น ในการทดลองเก็บ
รักษาทุเรียนพันธุ์หมอนทองในสภาพบรรยากาศที่มีออกซิเจน
ผสมกับไนโตรเจนให้มีออกซิเจนความเข้มข้น 3-10 เปอร์เซ็นต์
เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์
ประมาณ 90-95 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สภาพบรรยากาศที่มี
ออกซิเจนความเข้มข้น 3-5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ทุเรียนสุกไม่
สม่ำเสมอ ส่วนสภาพบรรยากาศที่มีออกซิเจนความเข้มข้น 7-
10 เปอร์เซ็นต์ พบว่า สามารถบ่มทุเรียนให้สุกได้ภายหลังการ

เก็บรักษา โดยไม่มีอาการผิดปกติแม้เก็บรักษานาน 4 สัปดาห์ แต่ปัญหาที่พบ คือ การเน่าเสียที่เกิดจากเชื้อที่แฝงมากับผลทุเรียน การเน่าเสียสู่ผลทางขั้วผล และการเน่าเสียสู่ผลทางทางผล (กรมวิชาการเกษตร, 2563)

4) **การใช้สารเคมี** มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการเน่าเสียจากเชื้อสาเหตุของโรค ชะลอการสุก และชะลอการเสื่อมสภาพของผลทุเรียน สารเคมีที่มีการนำมาใช้ในการยืดอายุการเก็บรักษา เช่น 1-methylcyclopropene (1-MCP) เป็นสารที่ถูกนำมาใช้ในการขัดขวางหรือยับยั้งการทำงานของเอทิลีน ช่วยชะลอการสุก และช่วยในการยืดอายุการเก็บ โดย ชวนพิศ (2554ก); ชวนพิศ และคณะ (2554ข) ได้ศึกษาผลของการรมเนื้อทุเรียนด้วยสาร 1-MCP นาน 12 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส แล้วบรรจุ ถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์ม polyvinyl chloride (PVC) ร่วมกับวิธีการตัดแต่งต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อทุเรียนที่อุณหภูมิ 4 และ 10 องศาเซลเซียส พบว่า การรม 1-MCP ที่ความเข้มข้น 200 ส่วนในล้านส่วน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาได้ดีกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส โดยรักษาคุณภาพของเนื้อทุเรียนหมอนทองนาน 25 วัน นอกจากนี้สายชล และยศพล (2556) ได้รมผลทุเรียนด้วย 1-MCP ความเข้มข้น 500 ส่วนในล้านส่วน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส นาน 12 ชั่วโมง แล้วนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่า 1-MCP สามารถชะลอการสุก การผลิตเอทิลีน ลดการแตกของผล และชะลอการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อของผลทุเรียนได้ 4 วัน เมื่อเทียบกับชุดควบคุม (Palapol *et al.*, 2015) เก็บรักษาผลทุเรียนที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บรักษาผลทุเรียนได้นาน 2 สัปดาห์ ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เก็บรักษาผลทุเรียนได้นาน 5-12 วัน และที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เก็บรักษาผลทุเรียนได้นาน 2-9 วัน โดยการเก็บรักษาผลทุเรียนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส ผลทุเรียนจะแสดงอาการสะท้อนหนาวโดยเปลือกผลเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลบริเวณร่องหนาม และแผ่

- อุณหภูมิและความชื้น
สัมพัทธ์ที่เหมาะสม

ขยายจนทั่วผล เนื้อไม้สุก และมีอาการยุบตัวของเนื้อทุเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของจริงแท้ (2546) ที่รายงานว่า การเก็บรักษาผลทุเรียนทั้งผลต้องเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิต่ำสุดโดยไม่เกิดอาการสะท้านหนาว แต่สำหรับเนื้อทุเรียนมีความทนทานมากกว่าทุเรียนทั้งผล สามารถเก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิ 4-5 องศาเซลเซียส นานถึง 6 สัปดาห์ โดยที่ยังมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้

- อัตราการหายใจ

ทุเรียนเป็นผลไม้ประเภทไคลแมคเทอริก อัตราการหายใจของทุเรียนเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเข้าสู่กระบวนการสุก และค่อยๆ ลดต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับการผลิตเอทิลีน เมื่อปริมาณเอทิลีนเพิ่มมากขึ้น จะเร่งให้มีอัตราการหายใจมากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยปัจจัยในการเร่งอัตราการหายใจให้เพิ่มสูงขึ้น ได้แก่ การเข้าสู่กระบวนการสุกของผลิตผล การถูกของมีคมทิ่มแทง การกระแทกจากการเก็บเกี่ยวและการขนย้ายจนทำให้เกิดบาดแผล (จริงแท้, 2546)

- การผลิตเอทิลีนและการตอบสนองต่อเอทิลีน

เอทิลีนสามารถควบคุมการเจริญกระตุ้นให้ผลไม้เกิดการสุกได้เร็วขึ้น เมื่อปริมาณเอทิลีนเพิ่มมากขึ้นจะเร่งให้มีอัตราการหายใจมากขึ้น ทำให้ผลิตผลเกิดการเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็ว และมีอายุการเก็บรักษาล้าน โดยสายชล และมณฑาทิพย์ (2554) ศึกษาผลของเอทิลีนจากภายนอก และสารยับยั้งการทำงานของเอทิลีน 1-methylcyclopropene (1-MCP) ที่มีผลต่อกระบวนการสุกและการแตกของผลทุเรียน โดยการป้ายเอทิลีน 48 เปอร์เซ็นต์ ที่ซั้วผล พบว่า การสังเคราะห์เอทิลีนของผลทุเรียนเพิ่มสูงขึ้นในชั่วโมงที่ 12 หลังการป้ายเอทิลีน โดยการสังเคราะห์เอทิลีนเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว แล้วค่อยๆ ลดลง ซึ่งให้ผลแตกต่างจากการรมด้วย 1-MCP ที่มีการสังเคราะห์เอทิลีนน้อย และค่อนข้างคงที่ในระยะ 7 วันหลังการเก็บรักษา จากนั้นการสังเคราะห์เพิ่มสูงขึ้น และสายชล และยศพล (2556) รายงานว่า ทุเรียนมีการสังเคราะห์เอทิลีนสูงขึ้นหลังจากการป้ายเอทิลีน โดยการสังเคราะห์เอทิลีนเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และค่อยๆ ลดลง แต่ในทุเรียนที่ได้รับ 1-MCP มีการสังเคราะห์เอทิลีนต่ำ และค่อนข้างคงที่ในระยะ 5 วันภายหลังจากเก็บเกี่ยว จากนั้นการสังเคราะห์เอทิลีนเพิ่มสูงสุดในวันที่ 12

การลดสารพิษตกค้าง

มาตรฐานสินค้าเกษตร (มกอช. 9002-2559) กำหนดให้ปริมาณสารเอทีฟอนตกค้างสูงสุดในผลทุเรียนมีได้ไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2559) ในปี 2555 พีรพงษ์ และเจริญ (2557) ได้มีการสำรวจปริมาณสารเอทีฟอนตกค้างในผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองจากผู้ประกอบการ 5 ราย จำนวน 30 ผล นำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 14 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ และย้ายออกวางที่ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3-6 วัน จนกระทั่งผลสุก พบว่า มีปริมาณเอทีฟอนตกค้างอยู่ระหว่าง 0.0012 ถึง 0.6058 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักเนื้อทุเรียนสุก 1 กิโลกรัม โดยมีเพียง 1 ตัวอย่างในผลที่ไม่ได้บ่มมีปริมาณสารตกค้างมากกว่า 0.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และไม่พบตัวอย่างใดมีสารมากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม นอกจากนี้ พีรพงษ์ และคณะ (2560) สำรวจปริมาณสารตกค้างในผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองจากผู้ส่งออกจำนวน 10 ราย ผลทุเรียนจำนวน 76 ผล เพื่อตรวจสอบปริมาณสารตกค้างจากการบ่มโดยการชุบผลและการป้ายรอยตัดที่ก้านผลด้วยสารละลายเอทีฟอน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 14 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 วัน และเก็บรักษาต่อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-5 วัน จนกระทั่งผลสุก พบว่า ผลที่สุ่มตรวจจากผู้ส่งออกมีสารเอทีฟอนตกค้างในเนื้อที่บริโภคได้จากผลที่บ่มจำนวน 19 ตัวอย่าง ที่บ่มโดยการชุบผลด้วยสารละลายเอทีฟอนเข้มข้น 0.2 และ 0.4 เปอร์เซ็นต์ พบสารตกค้างมากที่สุดเพียง 0.27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับการป้ายก้านผลด้วยสารเข้มข้น 1, 13 และ 52 เปอร์เซ็นต์ พบสารตกค้างที่เปลือกมากที่สุด ซึ่งมีค่าระหว่าง <math><0.045-8.7</math> มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยการชุบผลมีโอกาสพบสารตกค้างที่เปลือกมากกว่าการป้ายขั้วผล โดยปริมาณสารตกค้างในส่วนเนื้อทุเรียนวิธีการยังอยู่ในระดับปลอดภัย และมีค่าสูงสุดเพียง 0.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ความเสียหาย

- ความเสียหายทางกล
- ความเสียหายจากโรค

ไม่มีการรายงาน

โรคผลเน่าของทุเรียนในปัจจุบันเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าทุเรียนแบ่งออกตามเชื้อสาเหตุ ดังนี้

1) **โรคผลเน่า** ของทุเรียนที่เกิดจากจากเชื้อรา *Lasiodiplodia* spp. รังสิมันต์ และคณะ (2562); สมศิริ และคณะ (2562) ได้จัดจำแนกชนิดของเชื้อราดังกล่าว ด้วยวิธีทางสัณฐานวิทยา ประกอบกับข้อมูลทางชีวโมเลกุล พบว่า *L. theobromae*, *L. pseudotheobromae* และ *L. parva* เป็นเชื้อราสาเหตุโรคที่แพร่กระจายอยู่ในภาคตะวันออก ภาคใต้ และภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งส่วนใหญ่พบเชื้อ *L. theobromae* มากที่สุด คือ 87 เปอร์เซ็นต์ โดยโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *L. theobromae* เริ่มแรกปรากฏเป็นรอยสีน้ำตาล มีลักษณะนิ่ม ต่อมาเมื่อแผลขยายมากขึ้น เส้นใยของเชื้อราจะมีสีเทาปนเขียวขึ้นฟูบนแผล ลามลงไปจนถึงส่วนของเปลือกบริเวณส่วนของเนื้อทุเรียน เชื้อรานี้มีการสร้าง pycnidia ฝังอยู่ในเนื้อของเปลือก (สมศิริ และคณะ, 2554)



ภาพที่ 5.3 อาการโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Lasiodiplodia* spp.

ที่มา: สมศิริ และคณะ (2562)

2) **โรคผลเน่า** ของทุเรียนที่เกิดจากจากเชื้อรา *Phomopsis* spp. เริ่มแรกปรากฏรอยแผลสีน้ำตาลดำ มีลักษณะนิ่ม ต่อมาแผลขยายออกเป็นสีน้ำตาลดำค่อนข้างกลมและพบกลุ่มเส้นใยของ

เชื้อขนาดเล็กรอบบริเวณแผล (สมศิริ และคณะ, 2554) โดยการควบคุมโรคผลเน่า กล้วยตีสูด และคณะ (2557) ใช้สารป้องกันเชื้อรา และเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 15 องศาเซลเซียส นาน 15 วัน พบว่า ผลทุเรียนสุกอยู่ในระยะที่เหมาะสมกับการบริโภคและใช้สารป้องกันเชื้อราที่ความเข้มข้น 250 และ 500 ส่วนในล้านส่วน สามารถควบคุมโรคผลเน่าของทุเรียนได้ โดยพบเชื้อราเพียง 2.5 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเข้มข้น 250 และ 500 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ เมื่อเทียบกับชุดควบคุม (จุ่มน้ำ) มีการเกิดโรค คือ 45 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ผลทุเรียนที่ได้รับการควบคุมโรคด้วยการใช้สารป้องกันเชื้อรา พบเพียงเชื้อรา *Phomopsis* spp. แต่ไม่พบเชื้อรา *L. Theobromae* และในการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราที่ใช้ทั่วไปในสวนทุเรียน และสารเคมีกำจัดเชื้อราอื่นๆ mancozeb, carbendazim, pyraclostrobin, propineb, difenoconazole และ hexaconazole) ต่อการเจริญของเชื้อรา *Phomopsis* spp. ซึ่งเป็นสาเหตุโรคผลเน่าที่ความเข้มข้นลดลงครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ อัตราแนะนำ และเพิ่มขึ้นครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ ของ พรศิริ และคณะ (2562) พบว่า สารเคมี 5 ชนิด ที่ใช้ในการทดสอบสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Phomopsis* spp. ได้ทุกไอโซเลท ในขณะที่สาร carbendazim ที่ความเข้มข้นลดลงครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ อัตราแนะนำ และเพิ่มขึ้นครึ่งหนึ่งของอัตราแนะนำ สามารถควบคุมเชื้อราได้บางส่วนเท่านั้น โดยมีจำนวนที่ติดต่อสารเคมีคิดเป็น 18.34, 14.68 และ 8.26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งสาร carbendazim เป็นสารเคมีที่พบการใช้มากในการฉีดพ่นในสวนทุเรียน



ภาพที่ 5.4 อาการโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis* spp.

ที่มา: สมศิริ และคณะ (2562)

3) โรคผลเน่า ของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (โรคแอนแทรคโนส) ลักษณะแผลที่เกิดขึ้นเป็นจุดกลมสีน้ำตาลขนาดเล็ก ส่วนใหญ่อยู่ระหว่างร่องหนามและปรากฏทั่วไปบริเวณผิวเปลือก บริเวณแผลนี้ม ต่อมาแผลมีการขยายขนาดใหญ่ขึ้นและอาจรวมกันทำให้เกิดเป็นแผลขนาดใหญ่ (สมศิริ และคณะ, 2554) การควบคุมโรคผลเน่า กรรณิการ์ และคณะ (2562) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของสารกำจัดเชื้อรา 7 ชนิด ด้วยวิธี Microtiter plate method พบว่า การใช้ mancozeb (อัตราแนะนำให้ใช้ 750 ส่วนในล้านส่วน) สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้มากที่สุด คือ 90.6 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ pyraclostrobin (125 ส่วนในล้านส่วน) และ difenoconazole (125 ส่วนในล้านส่วน) ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 77.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ hexaconazole ยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้น้อยที่สุด คือ 22.6 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม นอกจากนี้การทดสอบประสิทธิภาพของ pyrachostrobin (125 ส่วนในล้านส่วน) ด้วยการจุ่มผลทุเรียน เป็นเวลา 3 นาที หลังจากปลูกเชื้อรา *C. gloeosporioides* 24 ชั่วโมง บ่มเป็นเวลา 7 วัน พบว่า สามารถลดการเกิดโรคแอนแทรคโนสได้ถึง 85 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 5.5 อาการโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา

C. gloeosporioides

ที่มา: สมศิริ และคณะ (2562)

4) โรคผลเน่า ของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora palmivora* เข้าทำลายผลทุเรียนได้ตั้งแต่ระยะอ่อนจนกระทั่งแก่ บริเวณปลายผลหรือก้นผลมักพบจุดดำสีน้ำตาลจางๆ ปนเทา มีเส้นใยสีขาวเทาราบอยู่ระหว่างหนาม แผลลูกกลมและขยายตัวออกเป็นวงกลมหรือค่อนข้างรีไปตามรูปร่างของผล พบช่วง 1 เดือนก่อนการเก็บเกี่ยวและภายหลังการเก็บเกี่ยวในระหว่างการบ่มให้สุก (กรมวิชาการเกษตร, 2547)



ภาพที่ 5.6 อาการโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *P. palmivora*
ที่มา: สมศิริ และคณะ (2562)

- ความเสียหายจากแมลง

1) หนอนเจาะเมล็ดทุเรียน *Mudaria luteileprosa* Holloway ถือว่าเป็นแมลงศัตรูที่มีความสำคัญและสร้างความเสียหายต่อผลทุเรียนเป็นอย่างมาก โดยตัวเต็มวัย (ผีเสื้อกลางคืน) สามารถวางไข่ได้ 100-200 ฟองต่อตัว วางไข่ตั้งแต่ที่ผลทุเรียนอ่อนอยู่ ตัวหนอนที่ฟักเจาะเข้าไปในผลกัดกินเมล็ดภายในผล หนอนเจริญเติบโตอยู่ภายในเมล็ดประมาณ 30-40 วัน โดยคาดคะเนจากเวลาที่จับแม่ผีเสื้อตัวแรกได้และเวลาที่พบหนอนที่โตเต็มที่พร้อมจะเข้าดักแด้ซึ่งห่างกันประมาณ 48 วัน จึงคาดว่าระยะตั้งแต่ผีเสื้อออกจากดักแด้ ผสมพันธุ์วางไข่ และไข่ฟักเป็นตัวหนอนใช้เวลาประมาณ 10 วัน ดังนั้นระยะหนอนประมาณ 38 วัน หนอนเจาะไข่เข้าไปในเมล็ดกัดกิน และถ่ายมูลออกมาทำให้เนื้อทุเรียนเปราะเป็อนเสียหาย โดยหนอนอาศัยอยู่ในผลทุเรียนจนกระทั่งผลแก่ เมื่อหนอนโตเต็มที่หรือผลร่วงก่อน หนอนจะเจาะรูกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 5-8 มิลลิเมตร ออกมาและเข้าดักแด้ในดิน ระยะก่อนเข้าดักแด้ 8-

10 วัน ระยะดักแด้ 1-9 เดือน ฝัเสื้อตัวเต็มวัยที่ออกจากดักแด้ ภายในหนึ่งเดือนอาจทำลายทุเรียนรุ่นหลังในปีเดียวกันได้หรือ อาจจะออกจากดักแด้ในปีถัดไป โดยมีฝนช่วงต้นปีเป็นตัวกระตุ้นให้ตัวเต็มวัยออกจากดักแด้ ฝัเสื้อตัวเต็มวัยที่จับได้จากกับดักแสงไฟมีชีวิตเพียง 7-10 วันเท่านั้น (กรมวิชาการ เกษตร, 2563)

2) **หนอนเจาะผลทุเรียน** เมื่อเจาะกินเข้าไปจนถึงเนื้อผลแล้ว ทำให้บริเวณดังกล่าวเน่าเมื่อผลสุก ที่บริเวณเปลือกสังเกตเห็นมูลและรังของหนอนได้ชัดเจน และมีน้ำไหลเยิ้มเมื่อทุเรียนใกล้แก่ โดยหนอนเจาะผลทุเรียนเข้าทำลายผลทุเรียนตั้งแต่ผลขนาดเล็กอายุประมาณ 2 เดือน จนกระทั่งผลโตเต็มที่พร้อมเก็บเกี่ยว โดยตัวเต็มวัย (ฝัเสื้อกลางคืนขนาดค่อนข้างเล็ก) วางไข่บนเปลือกผลทุเรียน (ระยะไข่มีอายุ 4 วัน) จากนั้นพัฒนาเป็นหนอน โดยหนอนวัยแรกมีสีขาวและหัวสีน้ำตาลแทะกินผิวทุเรียนก่อน เมื่อโตขึ้นจะเจาะเข้าไปในผล หนอนวัยต่อมาสีน้ำตาลอ่อน มีจุดสีน้ำตาลเข้มอยู่บริเวณหลังตลอดลำตัว และมีหัวสีน้ำตาลเข้ม หนอนเจริญเต็มที่มีขนาดยาวประมาณ 1.5-1.8 เซนติเมตร เข้าดักแด้อยู่ระหว่างหนามของผลทุเรียนโดยมีใย และมูลของหนอนหุ้มตัว เมื่อเลี้ยงด้วยผลละหุ่ง ระยะหนอน 12-13 วัน ระยะดักแด้ 7-9 วัน ระยะตัวเต็มวัยเพศผู้ 10-18 วัน และเพศเมีย 14-18 วัน (กรมวิชาการ เกษตร, 2563)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา ไม่มีการรายงาน
หลังการเก็บเกี่ยว

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ นามสว่าง, วีระณีย์ ทองศรี และสมศิริ แสงโชติ. 2562. ประสิทธิภาพของสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราบางชนิดต่อการควบคุมโรคแอนแทรกโนสบนผลของทุเรียนที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides*. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 50(3)(พิเศษ): 151-154.

เกียรติสุตา เหลืองวิสัย, สมศิริ แสงโชติ, พีรพงษ์ แสงวานงค์กุล, เจริญ ชุนพรม และปรีฉัตร บัวบาน.

2557. การยืดอายุการเก็บรักษาผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองระดับกิ่งการค้าเพื่อการส่งออกด้วยสารเคมีและสมุนไพร. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 85 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ทุเรียน. 157 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-004-0075/> (27 เมษายน 2564).

กรมวิชาการเกษตร. 2563. การผลิตทุเรียนภาคใต้ตอนล่าง. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.doa.go.th/share/showthread.php?tid=2439> (7 พฤษภาคม 2564).

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ทุเรียน. สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 60 หน้า. ใน โครงการหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ด้านการเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://ebook.lib.ku.ac.th/ebook27/ebook/2011-005-0133/#p=2> (28 เมษายน 2564).

จริงแท้ ศิริพานิช. 2546. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 5. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 396 หน้า.

ชวนพิศ จิระพงษ์. 2554ก. ประสิทธิภาพของสาร 1-MCP ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองพร้อมบริโภคร. โครงการวิจัยเพื่อนวัตกรรม. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 106 หน้า.

ชวนพิศ จิระพงษ์, มัณฑนา บัวหนอง และเฉลิมชัย วงษ์อารี. 2554ข. ประสิทธิภาพของสาร 1-MCP ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเนื้อทุเรียนพันธุ์หมอนทองพร้อมบริโภคร. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42(1)(พิเศษ): 647-650.

ปัทมวรรณ อนุสรพรพงศ์, ปรีฉัตร บัวบาน, เจริญ ชุนพรม และ เกียรติสุตา เหลืองวิสัย. 2556. การควบคุมโรคหลังเก็บเกี่ยวของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองด้วยผงขมิ้นชัน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 44(3)(พิเศษ): 29-32.

พีรพงษ์ แสงวานงค์กุล, รณฤทธิ ฤทธิธรณ และยุพิน อ่อนศิริ. 2556. ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำตาลในก้านผลกับความบริบูรณ์ของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองและการประเมินแบบไม่ทำลายด้วยเทคนิค NIRs. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 53 หน้า.

พีรพงษ์ แสงวานงค์กุล และเจริญ ชุนพรม. 2557. สารเอทีฟอนตกค้างในผลทุเรียนสดส่งออกและการป้องกัน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 39 หน้า.

พิรพงษ์ แสงวานวงศ์กุล, ยุพิน อ่อนศิริ และเจริญ ชุนพรหม. 2560. สารเอทีฟอนตกค้างในผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองภายหลังเก็บรักษาในสภาพจำลองการส่งออกทางเรือ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 48(3)(พิเศษ): 193-196.

พรศิริ บุญพุ่ม, สมศิริ แสงโชติ และเนตรนภิส เขียวขำ. 2562. ประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราที่ใช้ทั่วไปในสวนทุเรียน และสารเคมีกำจัดเชื้อราอื่นๆ ต่อการเจริญของเชื้อรา *Phomopsis* spp. สาเหตุโรคผลเน่าและโรคใบจุดทุเรียน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 50(3)(พิเศษ): 143-146.

รังสิมันต์ ชีระวงศ์ภิญโญ, สมศิริ แสงโชติ และปัฐวิภา สงกุมาร. 2562. การระบุชนิดของเชื้อรา *Lasiodiplodia* species สาเหตุโรคผลเน่าทุเรียนในประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 50(3)(พิเศษ): 147-150.

สายชล เกตุษา และมณฑาทิพย์ ทองคุ้ม. 2554. การศึกษาการแสดงออกของยีนตัวรับสัญญาณเอทีลีนระหว่างการเจริญเติบโต การสุก และการแตกของผลทุเรียน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 25 หน้า.

สายชล เกตุษา และยศพล ผลาผล. 2556. คุณสมบัติและการแสดงออกของยีน expansin และ cell wall hydrolase ระหว่างการสุกและการแตกของผลทุเรียน. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 100 หน้า.

สมศิริ แสงโชติ, ธัญมณ สังข์ศิริ และศศิวิมล ลักษณะพิสุทธิ์. 2554. โรคผลเน่าของทุเรียน การติดต่อสารเคมีของเชื้อ และการควบคุม. รายงานฉบับสมบูรณ์. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 30 หน้า.

สมศิริ แสงโชติ, ชีรนุศ รมโพธิ์ภักดิ์, วีระณีย์ ทองศรี, ปัฐวิภา สงกุมาร, เจริญ ชุนพรหม และยุพิน อ่อนศิริ. 2562. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการเกิดโรคผลเน่าและกระบวนการหายใจของเนื้อทุเรียนระหว่างการเก็บรักษา. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 241 หน้า.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2556. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (ทุเรียน). สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 19 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา https://www.acfs.go.th/standard/download/DURIAN_new.pdf (23 เมษายน 2564).

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2559. มาตรฐานสินค้าเกษตร (สารพิษตกค้าง: ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด). สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 61 หน้า. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://www.acfs.go.th/standard/download/MAXIMUM-RESIDUE-LIMITS.pdf> (5 พฤษภาคม 2564).

อภิธา บุญศิริ, ไศรดา กนกพานนท์, พรชัย ราชตะนะพันธ์ และวรรดา สโมสรรสุข. 2557ก. การพัฒนาฟิล์มเคลือบเนื้อทุเรียนบริโภคได้ที่มีส่วนผสมของคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสจากเปลือกทุเรียน. รายงานการวิจัย. ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, กรุงเทพฯ. 54 หน้า.

อภิธา บุญศิริ, จิตติมา จิรโพธิธรรม, ไศรดา กนกพานนท์, พรชัย ราชตะนะพันธ์ และวรรดา สโมสรรสุข. 2557ข. สารเคลือบบริโภคได้ที่มีส่วนผสมของคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลสจากเปลือกทุเรียนสำหรับเคลือบเนื้อทุเรียน. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 45(3/1)(พิเศษ): 269-272.

Palapol, Y., M. Thongkhum, S. Ketsa, I.B. Ferguson and W.G. van Doorn. 2015. Expression of expansin genes in the pulp and the dehiscence zone of ripening durian (*Durio zibethinus*) fruit. *Journal of Plant Physiology*. 182: 33-39.

Rachtanapun, P. and R. Suriyatem. 2008. Value Added of Durian Husks: Synthesis of Carboxymethyl Cellulose from Durian Husk. Final report, Department of Packaging Technology, Agro-Industry, Chiang Mai University. 62 p.

Supanakorn, G. and S. Kanokpanont. 2014. Physical- chemical Characteristics of Chitosan Carboxymethyl Cellulose Edible Films. Pure and Applied Chemistry International Conference 2014 (PACCON2014), 8th-10th January 2014, KhonKhan, Thailand.

