

ชื่อเรื่อง	จุลกายวิภาคและองค์ประกอบทางเคมีของเปลือกผลลำไยปกติและที่เกิดอาการสะท้านหนาว
ผู้แต่ง	สมคิด ใจตรง
ที่มา	วิทยาศาสตร์สุขภาพ (วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว), สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 118 หน้า. 2550.
คำสำคัญ	ลำไย; สะท้านหนาว; chilling injury

บทคัดย่อ

ผลการศึกษาจุลกายวิภาคของเปลือกผลลำไยพันธุ์ดอและเบ็ยวเขียวด้วยกล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอ (stereomicroscope) กล้อง light microscope (LM) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope; SEM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดลำแสงส่องผ่าน (transmission electron microscope; TEM) พบว่าที่ผิวด้านนอกของเปลือกผลลำไยมีรูเปิดธรรมชาติ ซึ่งมีลักษณะเป็นรอยแตกทั่วผิวผล มีคิวติเคิลบางๆ ปกคลุมอยู่อย่างต่อเนื่อง มีไทร-โคม (trichomes) และสโตมาตา (stomata) กระจายอยู่บนผิวเปลือก เมื่อตัดเปลือกผลลำไยตามขวางและศึกษาภายใต้กล้อง LM, SEM และ TEM พบว่าความหนาของเปลือกผลลำไยพันธุ์ดอ และพันธุ์เบ็ยวเขียว คือ 518-644 ไมโครเมตร (เฉลี่ย 575 ไมโครเมตร) และ 476-630 ไมโครเมตร (เฉลี่ย 552 ไมโครเมตร) ตามลำดับ เปลือกของผลลำไยทั้งสองพันธุ์มีโครงสร้างคล้ายกัน สามารถแบ่งตามรูปร่างและการจัดเรียงตัวของเซลล์ได้เป็น 3 ชั้น คือ ชั้นนอก (exocarp) ชั้นกลาง (mesocarp) ซึ่งมีความหนาประมาณ 70% ของความหนาทั้งเปลือก และชั้นใน (endocarp) ขณะที่ผิวด้านในของเปลือกผลลำไยมีลักษณะเป็นคลื่นเล็กน้อยเมื่อดูภายใต้กล้อง SEM ผลลำไยพันธุ์ดอและเบ็ยวเขียวระหว่างเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95% เริ่มแสดงอาการสะท้านหนาวเมื่อเก็บรักษานาน 6 วัน และมีอาการรุนแรง เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 10 และ 14 วัน ตามลำดับ ลักษณะจุลกายวิภาคของเปลือกผลลำไยที่แสดงอาการสะท้านหนาว คือ คิวติเคิล แตกออกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ผิวไทรโคมเกิดการหลุดลอกเสียหาย และผนังเซลล์ของเซลล์พารენไคมาโดยเฉพาะในบริเวณชั้นกลางของเปลือกเกิดความเสียหาย มีการแยกและสลายตัวของ middle lamella รวมถึงผนังเซลล์ของเซลล์พารินไคมา โดยพบว่าผนังเซลล์และบริเวณระหว่างเซลล์ที่เชื่อมติดกันมีสีซีดจางลงเมื่อดูภายใต้กล้อง LM นอกจากนี้ยังพบการรั่วไหลของสารอิเล็กโทรไลต์เพิ่มขึ้น ความชื้นของเปลือกทั้งสองพันธุ์ลดลง กิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วที่บริเวณด้านในของเปลือกและมีกิจกรรมสูงสุดเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 10 วัน เปลือกด้านนอกมีกิจกรรมของเอนไซม์พอลิฟีนอลออกซิเดสเพิ่มขึ้นและสูงสุดเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 12 วัน หลังจากนั้นกิจกรรมของเอนไซม์ลดลงอย่างต่อเนื่องจนเป็นสีน้ำตาลและน้ำกระจายทั่วทั้งเปลือก เมื่อวิเคราะห์หาชนิดของสารประกอบฟีนอลในเปลือกผลลำไยปกติและที่เกิดอาการสะท้านหนาว โดยใช้เปลือกผลลำไยที่ทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze-dried) และสกัดด้วย 80% เมทานอล นำสารที่สกัดได้ไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC-PDA พบสารประกอบฟีนอลจำนวนมากและมีรูปแบบที่คล้ายกันทั้งสองพันธุ์ สารประกอบฟีนอลที่วิเคราะห์ได้ คือ กรดเอลลาจิก (ellagic acid) ฟลาโวนโกลโคไซด์ (เคอเซทินและเคมเฟอร์อล) และสารประกอบที่ไม่สามารถจำแนกได้ (unknown compounds) ระหว่างเกิดอาการสะท้านหนาวปริมาณเคอเซทินและเคมเฟอร์อลในเปลือกผลลำไยพันธุ์เบ็ยวเขียวลดลงเร็วกว่าพันธุ์ดอ กลุ่มของสารประกอบที่ไม่สามารถ

จำแนกได้ เมื่อนำมาแยกให้บริสุทธิ์ด้วย P2 โครมาโทกราฟี เพื่อแยกสารประกอบตามขนาดโมเลกุล และแยกให้บริสุทธิ์ยิ่งขึ้นด้วย TLC และ HPLC และวิเคราะห์ด้วย Fourier transform spectroscopic (FTIR) พบว่ามีสเปกตรัมที่คล้ายกับสารประกอบกลุ่มไฮดรอกซีซิงนามิต จึงช่วยยืนยันในขั้นต้นได้ว่าสารประกอบที่ไม่สามารถจำแนกได้นี้เป็นสารประกอบกลุ่มไฮดรอกซีซิงนามิต สำหรับองค์ประกอบของเปลือกผลลำไยพันธุ์ดอและเบ็ชชามีปริมาณใกล้เคียงกัน ซึ่งประกอบด้วยปริมาณใยอาหารทั้งหมดอยู่ในช่วง 6.95 ถึง 7.62 กรัม เพกทิน 0.61 ถึง 0.97 กรัม และลิกนิน 0.019 ถึง 0.024 กรัม/กรัมของน้ำหนักแห้ง เปลือกผลลำไยพันธุ์เบ็ชชิวที่ เกิดอากาศเกิดการสะสมแทนหนามีปริมาณใยอาหารทั้งหมดเพิ่มขึ้น เพกทินลดลง และลิกนินเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในทั้งสองพันธุ์