บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของสารเคลือบผิวและการเก็บรักษาแบบสุญญากาศต่ออายุการเก็บรักษาผลลำไยอบแห้ง

พบว่าการเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้นต่างๆทำให้การเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติไม่แตกต่างกับการเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศ ยกเว้นเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผลลำไยซึ่งไม่มีสารเคมีภายนอกเข้ามาเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแต่เกี่ยวข้องกับความชื้นในสภาพบรรยากาศที่เก็บรักษาหรือเกี่ยวกับสภาพเครื่องมือ ในส่วนของการเก็บรักษาในสภาพปกติการเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่าง (L*) ของผิวเปลือกลำไยอบแห้งเมื่อเทียบกับผลลำไยอบแห้งที่ไม่ได้เคลือบผิวทั้งการเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือในสภาพสุญญากาศ

ค่าอุณหภูมิของสี (°hue) ของสีผิวเปลือกผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวผลลำไยอบแห้งด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้นต่างๆ แล้วในการเก็บรักษาแบบปกติไม่แตกต่างกันแต่เมื่อเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศพบว่ากรรมวิธีที่ไม่เคลือบผิวมีแนวโน้มที่เพิ่มมากขึ้น

ค่าความอิ่มตัวของสี (chroma) ของสีผิวเปลือกผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวผลลำไยอบแห้งด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้นต่างๆ แล้วเมื่อเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติพบว่า มีรูปแบบไม่แน่นอน แต่เมื่อเคลือบผิวผลลำไยอบแห้งด้วย สารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้น 2.0% มีแนวโน้มที่มีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ แต่ในการเก็บรักษาแบบสุญญากาศไม่แตกต่างกัน ในการทดลองนี้ได้สอดคล้องกับงานวิจัยของ วงเดือน (2546) ที่รายงานว่าผลส้มพันธุ์สายน้ำผึ้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลายต่างๆ แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 12 วันไม่มีการเปลี่ยนแปลงของค่าความสว่าง (L*), อุณหภูมิของสี (°hue), ค่าความอิ่มตัวของสี (chroma) ของสีผิวไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับรายงานของเสาวคนธ์ (2544) ที่พบว่าการเคลือบผิวผลสาลี่ด้วยสารเคลือบผิวไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผิวผลสาลี่ สำหรับการเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีของผลลำไยอบแห้ง อาจเป็นเพราะผลลำไยอบแห้งได้ทำการเคลือบผิวผลลำไยหลังการอบจึงทำให้เอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ได้เสื่อมสภาพและถูกใช้ไปมากแล้วในขณะอบทำให้เมื่อผ่านไประยะหนึ่งความสว่างก็ลดลงอีกเนื่องมาจากการที่ ออกซิเจนไปเข้าไปทำปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลโดยไม่ใช้เอนไซม์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ได้อีกจึงทำให้มีความสว่างลดลง ทั้งนี้สีผิวของเปลือกลำไยอบแห้งจะขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาการเก็บรักษา, อุณหภูมิที่อบ และสภาพการเก็บรักษา เป็นต้น การเกิดสีน้ำตาลที่ผิวของเปลือกลำไยอบแห้งอาจเกิดได้จากปฏิกิริยาที่อาศัยเอนไซม์ และปฏิกิริยาที่ไม่อาศัยเอนไซม์ ซึ่งสีผิวของเปลือกลำไยอบแห้งนั้น เป็นตัวกำหนดราคาของผลลำไยอบแห้งอีกด้วย โดยในการทดลองนี้ สีผิวของเปลือกลำไยอบแห้งนั้นเป็นสีเหลือง-น้ำตาลซึ่งตรงกับความต้องการของตลาดทั้งในและนอกประเทศ ทำให้ได้ราคาที่สูงขึ้น แต่หากเป็นสีน้ำตาลมากกว่าสีเหลืองจะได้ราคาที่ต่ำ

ผลการทดลองพบว่า ผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้นต่างๆ ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ซึ่งส่วนใหญ่คือน้ำตาลเป็นส่วนประกอบหลักซึ่งได้แก่ น้ำตาลซูโครส, กลูโคส และฟรักโทส ภายหลังการเก็บเกี่ยวปริมาณน้ำตาลอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้วแต่ชนิดของพืชและสภาพแวดล้อม (จิรา, 2531; จริงแท้, 2544) จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยที่เคลือบผิวหรือไม่เคลือบผิวและเก็บในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือเก็บในสภาพสุญญากาศไม่แตกต่างกัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะได้ทำการเคลือบผิวหลังการอบแล้วทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ค่อนข้างผันแปรอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้เล็กน้อย ซึ่งสอดคล้องกับบวงเดือน (2546) รายงานว่าผลส้มที่เคลือบด้วยสารเคลือบผิว ZIVDAR® แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่แตกต่างกันเมื่อเทียบกับผลส้มที่ไม่ได้เคลือบผิว เช่นเดียวกับรายงานของ Yang *et al.* (2003) ที่เก็บรักษาผล Hami melon สายพันธุ์ New Queen, 8601, Kalakusai ไว้ที่อุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส พบว่าทุกพันธุ์ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้ง 3 สายพันธุ์

เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ในทุกความเข้มข้นเมื่อเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือสภาพสุญญากาศพบว่าไม่เกิดการเน่าเสียเกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกผล ทั้งนี้อาจเกิดจากการอบที่ดี เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมื่ออบเสร็จมีเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำมาก ทำให้เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียไม่สามารถที่เจริญเติบโตได้ และการเก็บรักษามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ต่ำรวมทั้งสถานที่เก็บรักษามีความชื้นในอากาศน้อยทำให้ไม่เกิดการเน่าเสียของผลลำไยอบแห้ง

จากการทดลองพบว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของ ผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้นต่างๆ เมื่อเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติไม่มีความแตกต่างกันแตกต่างกันแต่เมื่อเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศผลลำไยที่ไม่ได้เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักมากที่สุดและพบว่าการเก็บในสภาพสุญญากาศทำให้เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักน้อยว่าเมื่อเทียบกับการเก็บรักษาใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สภาพความดันบรรยากาศปกติ ซึ่งเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผลิตผลเกิดจากที่สูญเสียน้ำหรือได้รับความชื้นทำให้เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักลดลงหรือเพิ่มขึ้นตามลำดับ (จิรา, 2531; ดนัยและนิธิยา, 2548) การเคลือบผิวที่ผลลำไยอบแห้งด้วย canauba wax ทำให้โมเลกุลของไอน้ำในอากาศแทรกผ่านเข้าไปในผลลำไยได้ยากขึ้น โดย canauba wax ประกอบขึ้นด้วย ester ของ hydroxylated unsaturated fatty acid มีจำนวนคาร์บอนประมาณ 12 อะตอมโดยไอน้ำในอากาศต้องผ่านแผ่นฟิล์มสารสารเคลือบผิวทางโมเลกุลของส่วนประกอบที่มีความเป็นขั้ว (polar) และโมเลกุลของไฮโดรคาร์บอนที่มีสาย (chain) ยาวมีความเป็น polar น้อยกว่า chain สั้นและมีโอกาสรวมกันได้อย่างเหนี่ยวแน่น (tightly-packing of hydrocarbon) ทำให้น้ำซึมผ่านได้ยากจึงทำให้การเคลือบผิวทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักน้อย (windholz *et al*., 1983) นอกจากนี้การเพิ่มหรือการลดของเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นได้จากการที่ความชื้นในอากาศได้เข้าไปในผลิตภัณฑ์ซึ่งขึ้นอยู่กับความดันไอน้ำภายในผลิตภัณฑ์กับความดันไอน้ำภายนอก โดยผ่านทางช่องเปิดต่างๆ เช่น stomata, lenticel รอยแผลที่ขั้ว บาดแผลหรือรอยแตกของเปลือกที่เกิดจาการกระทบกระเทือน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับ ชนิดผล ขนาดผล องค์ประกอบโครงสร้างของผล อุณหภูมิที่เก็บรักษา ความชื้นในบรรยากาศ และการไหลเวียนของอากาศในห้อง (จริงแท้, 2544) การเคลือบผิวผลิตภัณฑ์บางชนิดเป็นการช่วยป้องกันความชื้นเข้าผลิตภัณฑ์ที่เก็บรักษาได้และการเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศก็ช่วยป้องกันไม่ให้ความชื้นในอากาศเข้าไปได้แต่ก็ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเก็บรักษา สภาพของถุงที่ใช้เก็บรักษาและสภาพของเครื่องที่มีใช้ดูดอากาศให้เป็นสภาพสุญญากาศ โดยหากเครื่องมือมีคุณภาพไม่ดีอาจทำให้การดูดอากาศและการปิดผนึกถุงไม่สมบูรณ์ โดยทำให้อากาศสามารถแทรกผ่านเข้าไปได้ รวมทั้งการผนึกถุงของผู้ปฏิบัติเองอีกด้วยที่มีผลทำให้ความชื้นเข้าไปในผลิตภัณฑ์ที่เก็บรักษาได้

จากการทดลองพบว่าปริมาณ total phenolic compounds ในเปลือกและเนื้อของผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 1.5 และ 2 เปอร์เซ็นต์นำมาเก็บรักษาไว้ในสภาพความดันบรรยากาศปกติมีปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับ ความเข้มข้นอื่นๆ เช่นเดียวกับการเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศ แต่ปริมาณ total phenolic compounds ในเมล็ดของผลลำไยอบแห้งที่ไม่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้นกับผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์เมื่อเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติและความเข้มข้น 0.5 เปอร์เซ็นต์ ในสภาพสุญญากาศ มีแนวโน้มที่ทำให้ได้ปริมาณ total phenolic compounds มากที่สุด เมื่อเทียบกับความเข้มข้นอื่นๆ สอดคล้องกับ Fei *et al.* (2005) รายงานว่า การศึกษาผลของเห็ด *Agaricus bisporus, Monad* ในการเก็บรักษาแบบสุญญากาศมีผลทำให้ปริมาณ polyphenoloxidase (PPO) เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับกรรมวิธีที่ไม่ได้เก็บ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright by Chiang Mai University
All rights reserved

รักษาในสภาพสุญญากาศ ซึ่งเอนไซม์ polyphenoloxidase (PPO) เป็นเอนไซม์ที่เปลี่ยนโมเลกุลฟีนอล (p-coumaric acid) ไปเป็น quinone แล้วรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ (polymerization) และมีสีน้ำตาลเกิดทำให้มีปริมาณ total phenolic compounds เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับปิยจิตรา (2545) รายงานว่าการศึกษาของของการเคลือบผิวด้วยสารละลาย sodium carboxy methyl cellulose หรือ carageenan ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ในผลลำไยพันธุ์ดอ ทำให้เกิดสีน้ำตาลมากที่สุด โดยทั้งนี้ปริมาณ total phenolic compounds ที่น้อยที่สุดในเมล็ดลำไยนั้นอาจเกิดมาจากการที่เมล็ดลำไยไม่มีการเกิดสีน้ำตาลขึ้นหลังจากการอบแห้งเพราะเมื่ออบแห้งเสร็จเมล็ดลำไยมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นต่ำและมีความแข็งมากทำให้สารที่ทำการสกัดเข้าไปได้ยาก และไม่มีการสร้างเอนไซม์ polyphenoloxidase (PPO) เพิ่มขึ้นทำให้มีปริมาณ total phenolic compounds น้อยและในขณะที่อบสารประกอบฟีนอลอาจส่งผ่านจากเมล็ดเข้าไปสู่เซลล์เนื้อหรือเซลล์เปลือกโดยดูจากความเข้มข้นเดียวกันปริมาณ total phenolic compounds ในเปลือกและเนื้อแปลผกผันกับปริมาณ total phenolic compounds ในเมล็ดเสมอ โดยทำให้ปริมาณ total phenolic compounds ในเปลือกและเนื้อเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณ total phenolic compounds ในเมล็ดกลับลดลง

จากการทดลองพบว่าปริมาณกรดอีลาจิกในเปลือก, เนื้อและเมล็ดของผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์มีแนวโน้มที่ทำให้ได้ปริมาณมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับความเข้มข้นอื่นๆ ในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ

ปริมาณกรดอีลาจิกพบมากในส่วนของเปลือกและเนื้อและมีน้อยมากในเมล็ดเมื่อเทียบกัน ทั้งนี้กรดอีลาจิกเป็นแทนนินที่ไฮโดรไลซ์ได้ (hydrolysable tannins) และสามารถเอสเทอร์ริไฟด์กับน้ำตาลกลูโคสได้เป็นไกลโคไซด์ชื่อ อีลาจิกแทนนินมีน้ำตาลกลูโคสอยู่ในโมเลกุลด้วย 1 โมเลกุล และคุณสมบัติของแทนนินยังคงตัวต่อความร้อน จึงทำให้ไม่สลายตัวเมื่ออบลำไยด้วยลมร้อนอีกด้วย (นิธิยา, 2545) อีกทั้งการเคลือบผิวและการเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศมีผลทำให้ปริมาณอีลาจิกมีโอกาสรวมกับน้ำตาลกูลโคสเกิดได้เป็นอีลาจิกแทนนินได้ จึงคาดว่าปริมาณอีลาจิกในเมล็ดอาจส่งผ่านเข้ามาสู่เซลล์ของเปลือกและเนื้อของผลลำไยในขณะอบ โดยปริมาณของกรดอีลาจิกที่วัดได้ในแต่ละเดือนของการเก็บรักษาในส่วนของเปลือกและเนื้อมีมากแต่ในเมล็ดมีน้อยแปรผกผันกัน Yean-Yean S. และ Philip J. Barlow (2005) ได้ศึกษาปริมาณของ gallic acid และ ellagic acid ในเมล็ดของผลลำไยและส่วน kernel ของมะม่วง พบว่าในส่วนของเมล็ดลำไยมีปริมาณ gallic acid และ ellagic acid เท่ากับ 23.3 และ 156 (mg/100g) ตามลำดับ

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2 ผลของแสง สารเคลือบผิวและการเก็บในสภาพสุญญากาศต่อการเปลี่ยนแปลงผิวสีทองและปริมาณกรดอีลาจิกของผลลำไยอบแห้ง

จากการทดลองที่ 1 นำความเข้มข้นของ canauba wax ที่ดีที่สุดคือ 2.0 เปอร์เซ็นต์มาใช้ เพราะให้ปริมาณกรดอีลาจิกที่มีแนวโน้มมากที่สุด จึงเลือกมาใช้ในการทดลองทั้งการเก็บรักษาในสภาพที่มีแสงและไม่มีแสง

พบว่าการเคลือบผิวลำไยอบแห้งผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ และเก็บในสภาพต่างๆ กันค่าความสว่าง (L*) ไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 14 และภาพ 57, 58) สำหรับค่าอุณหภูมิของสี (°hue) ของสีผิวเปลือกผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผลลำไยอบแห้งด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติที่มีแสงและไม่มีแสงมีค่าอุณหภูมิของสี (°hue) มากกว่าเทียบกับการเก็บในสภาพสุญญากาศที่ไม่มีแสงและมีแสง (ตางรางที่ 15 และภาพ 59, 60) ต่างกับค่าความอิ่มตัวของสี (chroma) ของเปลือกผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวผลลำไยอบแห้งด้วยสารละลาย canauba wax ที่ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ พบว่าการเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศที่มีแสงและไม่มีแสงมีค่าอุณหภูมิของสี (°hue) มากกว่าเทียบกับการเก็บในสภาพความดันบรรยากาศปกติที่ไม่มีแสงและมีแสง

จากการทดลองนี้แสงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของผลลำไยอบแห้งทั้งในสภาพการเก็บรักษาแบบปกติหรือสุญญากาศซึ่งอาจมีผลเนื่องมาจากสภาพของผลลำไยอบแห้งมีปริมาณของแอนโทไซยานินและปริมาณคลอโรฟิลล์ต่ำจึงไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้น ซึ่งหากให้แสงแก่ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณของแอนโทไซยานินและปริมาณคลอโรฟิลล์ที่มากกว่าผลลำไยอบแห้งสามารถทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของแอนโทไซยานินและปริมาณคลอโรฟิลล์ได้และนอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงยังขึ้นอยู่กับชนิดของแสงและอุณหภูมิที่เก็บรักษาอีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของ สมคิด (2544) ได้ศึกษาถึงคุณภาพผลและผลของแสงต่อการพัฒนาสีของผลสตรอเบอร์รี่หลังการเก็บเกี่ยวโดยพบว่าการให้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนท์ที่ความเข้มแสง 18 W/m^2 ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสีผิวของผลสตรอเบอร์รี่ เช่นเดียวกับ Xavier *et al.* (2005) ศึกษาผลของการฉายแสงต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของพลัมสายพันธุ์ 'Laetitia' และพันธุ์ 'Songold' พบว่าเมื่อเก็บรักษาพลัมในสภาพ -0.5 °c นาน 10 วันและให้แสง 100, 70, 45 และ 20% photosynthetic photon flux density (PPFD) พบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนเป็นสีแดงของพลัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดลองพบว่าผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์และการเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศและในสภาพที่มีแสงหรือไม่มีแสง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยอบแห้ง (ตารางที่ 18 และ ภาพ 65 และ 66)

น้ำตาลเป็นส่วนประกอบหลักของปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของน้ำผลไม้ น้ำตาลที่พบมาในผักและผลไม้คือ กลูโคส(glucose), ฟรักโทส(fructose) และซูโครส(sucrose) (จริงแท้, 2544; ดนัย, 2540; ดนัยและนิธิยา, 2548) โดยผักและผลไม้อาจสะสมน้ำตาลหรือนำไปใช้ในกระบวนการหายใจสำหรับผักและผลไม้ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำมักมีการสะสมน้ำตาลเพราะอัตราการใช้น้ำตาลเพื่อการหายใจมีน้อย (สายชล, 2536) การเก็บรักษาในสภาพแสงไม่มีผลต่อปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยอบแห้งโดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้นั้นโดยมากเกิดจากการหายใจของผลิตภัณฑ์โดยมีการดึงน้ำตาลไปใช้ทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ลดลง แต่สำหรับผลลำไยอบแห้งไม่มีการหายใจเกิดขึ้นเพราะน้ำในเซลล์ของผลลำไยอบแห้งได้ระเหยออกไปเกือบหมดทำให้ไม่สามารถที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการหายใจได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จึงไม่ลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้แต่กรณีที่มีการลดลงของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลลำไยอบแห้งอาจเนื่องมาจากกระบวนการอื่นๆที่มีการนำน้ำตาลไปใช้ในรูปแบบอื่นๆ นอกเหนือจากการหายใจ

เปอร์เซ็นต์การเน่าเสียของผลลำไยอบแห้งที่เคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์และการเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศและในสภาพที่มีแสงหรือไม่มีแสงพบว่าไม่เกิดการเน่าเสียเกิดขึ้นทั้งภายในและภายนอกผล ทั้งนี้อาจเกิดจากการอบที่ดีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเมื่ออบเสร็จมีเปอร์เซ็นต์ที่ต่ำมาก ทำให้เชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของการเน่าเสียไม่สามารถที่เจริญเติบโตได้ และการเก็บรักษามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นที่ต่ำรวมทั้งสถานที่เก็บรักษามีความชื้นในอากาศน้อยทำให้ไม่เกิดการเน่าเสียของผลลำไยอบแห้ง

ผลการทดลองพบว่าผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์และการเก็บรักษาในสภาพความดันบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศและในสภาพที่มีแสงหรือไม่มีแสง ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผลลำไยอบแห้ง (ตารางที่ 19 และ ภาพ 67 และ 68) ซึ่งเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของผลิตผลเกิดจากที่สูญเสียน้ำหรือได้รับความชื้นทำให้เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักลดลงหรือเพิ่มขึ้นตามลำดับ (จิรา, 2531; ดนัยและนิธิยา, 2548) การเก็บรักษาผลลำไยในสภาพแสงที่มีแสงทำให้ความชื้นในอากาศมีน้อยเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานความร้อนทำให้ไอน้ำในอากาศมีปริมาณต่ำไม่เพียงพอที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเปอร์เซ็นต์น้ำหนัก จึงทำให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักเมื่อเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสงมีค่าสูงกว่าเมื่อเก็บรักษาในสภาพที่มีแสงอีกทั้งอัตราการหายใจก็มีผลต่อเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักด้วยโดยความชื้นที่ผลิตภัณฑ์คายออกมามีโอกาสที่กลับเข้าไปในเซลล์ของผลิตภัณฑ์ได้หากว่าถูกเก็บรักษาในสภาพปิดแต่สำหรับผลลำไยอบแห้งไม่มีการหายใจเกิดขึ้นเพราะน้ำในเซลล์ของผลลำไยอบแห้งได้ระเหยออกไปเกือบหมดทำให้ไม่สามารถที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการหายใจเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักจึงไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้ Xavier *et al.* (2005) ศึกษาผลของการฉายแสงต่อคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของพลัมสายพันธุ์ 'Laetitia' และพันธุ์ 'Songold' พบว่าเมื่อเก็บรักษาพลัมในสภาพ -0.5 °c นาน 10 วันและให้แสง 100, 70, 45 และ 20% photosynthetic photon flux density (PPFD) พบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความแน่นเนื้อและน้ำหนักของพลัมในขณะเก็บรักษา

ผลการทดลองพบว่าปริมาณ total phenolic compounds ในเปลือกและเนื้อของผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในสภาพที่มีแสงทำให้ปริมาณของ total phenolic compounds มีมากกว่าการเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสง (ตารางที่ 20, 21 และ ภาพ 69, 70, 71 และ 72) ส่วนปริมาณ total phenolic compounds ในเมล็ดของผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสงทำให้ปริมาณของ total phenolic compounds มีมากกว่าการเก็บรักษาในสภาพที่มีแสง(ตารางที่ 22 และภาพ 73, 74) การที่ผลิตภัณฑ์ได้รับแสงในระหว่างการเก็บรักษามีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของสาร secondary metabolism ได้เช่น สาร alkaloids เพิ่มขึ้นจากต้น *Solanum tuberosum* เมื่อนำมาเก็บรักษาไว้ในสภาพที่มีแสง 10.0 kilolux (Rowson, 1954) เช่นเดียวกับ Firmage (1981) รายงานว่า *Hedeoma drummondii* มีปริมาณvolatile oil ลดลงเกือบ 50 เปอร์เซ็นต์เมื่ออยู่ในสภาพที่มีความเข้มแสงน้อย เมื่อเทียบกับต้นที่อยู่ในสภาพแสงปกติ นอกจากนี้แสงยังเป็นองค์ประกอบของการสร้างสารประกอบฟีนอลอีกด้วยโดยเอนไซม์ polyphenoloxidase (PPO) ที่ในเปลือกหรือเนื้อของผลลำไยอบแห้งที่เหลืออยู่หลังจากการอบสามารถทำให้เกิดสารประกอบฟีนอลได้มากกว่าเมื่อเทียบกับการเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสง ทำให้ปริมาณของ total phenolic compounds ของผลลำไยอบแห้งเมื่อเก็บไว้ในสภาพที่มีแสงมีปริมาณมากกว่าผลลำไยอบแห้งเมื่อเก็บไว้ในสภาพที่ไม่มีแสงในส่วนของเมล็ดผลลำไยอบแห้งเมื่อเก็บไว้ในสภาพที่ไม่มีแสงทำให้ปริมาณของ total phenolic compounds มีมากกว่าเมื่อเก็บไว้ในสภาพที่มีแสงซึ่งคาดว่าปริมาณของสาร secondary metabolism บางชนิดเคลื่อนที่มาที่เซลล์ของเปลือกและเนื้อของผลลำไยแทนทำให้ปริมาณของ total phenolic compounds ที่เก็บรักษาไว้ในสภาพที่มีแสงน้อยกว่าเมื่อเทียบกับเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ไม่มีแสง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลการทดลองพบว่าปริมาณกรดอีลาจิกในเปลือกและเนื้อของผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในสภาพที่มีแสงทำให้ปริมาณของกรดอีลาจิกมีมากกว่าการเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสง (ตารางที่ 23, 24 และ ภาพ 75, 76, 77 และ 78) ส่วนปริมาณกรดอีลาจิกในเมล็ดของผลลำไยอบแห้งเมื่อเคลือบผิวด้วยสารละลาย canauba wax ความเข้มข้น 2.0 เปอร์เซ็นต์ การเก็บรักษาในสภาพที่ไม่มีแสงทำให้ปริมาณของกรดอีลาจิกมีมากกว่าการเก็บรักษาในสภาพที่มีแสง (ตารางที่ 25 และ ภาพ 79, 80)

ปริมาณกรดอีลาจิกพบมากในส่วนของเปลือกและเนื้อและมีน้อยมากในเมล็ดเมื่อเทียบกัน ทั้งนี้กรดอีลาจิกเป็นแทนนินที่ไฮโดรไลซ์ได้ (hydrolysable tannins) และคุณสมบัติของแทนนินยังคงตัวต่อความร้อน จึงทำให้ไม่สลายตัวเมื่ออบลำไยด้วยลมร้อน (นิธิยา, 2545) ดังนั้นปริมาณของกรดอีลาจิกหากอยู่ในสภาพที่เหมาะสมยังสามารถเพิ่มหรือมีมากกว่าอีกเมื่อเทียบกับสภาพความดันบรรยากาศปกติ โดยแสงมีส่วนในการเพิ่มขึ้นของปริมาณกรดอีลาจิกได้โดยการที่ผลิตภัณฑ์ได้รับแสงในระหว่างการเก็บรักษามีผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของสาร secondary metabolism ได้ ซึ่งสอดคล้องกับ Karnick (1972) ได้รายงานว่าหากเก็บรักษาหัว (bulb) ของพืชวันยาวไว้ในสภาพที่มีแสงไม่ต่ำกว่า 18 ชั่วโมงต่อวัน มีการสะสมสาร glycosides และ สารกลุ่ม phenolic compounds เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการที่หัวไม่ได้รับแสง ในส่วนของเมล็ดปริมาณกรดอีลาจิกเมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาพที่มีแสงมีปริมาณน้อยกว่าเมื่อเก็บรักษาไว้ในสภาพที่ไม่มีแสงซึ่ง อาจเป็นการเคลื่อนที่ของกรดอีลาจิกจากเมล็ดมาที่เปลือกและเนื้อในขณะการอบ ซึ่งกรดอีลาจิกสามารถที่รวมตัวกับน้ำตาลกลายเป็นอีลาจิแทนนินได้อีกด้วย ซึ่งทำให้ปริมาณกรดอีลาจิกหรืออีลาจิแทนนินที่ตรวจวัดได้ในเปลือกและเมล็ดมีปริมาณสูงกว่าเมื่อเทียบกับเมล็ด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved