บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาผลของการให้แสงต่อการพัฒนาสีผิวของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกหลังการเก็บเกี่ยว

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกในทุกชุดการทดลองของทั้ง 2 ปี (พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2549) มีการเปลี่ยนแปลงจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองตามระยะเวลาของการให้แสงที่นานขึ้น โดยสังเกตจากการเปลี่ยนแปลงค่า L* และ b* ซึ่งการเปลี่ยนสีนี้เกิดจากการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ ทำให้สีของคาโรทีนอยด์และแอนโทไซยานินที่อยู่ภายในโครโมพลาสต์ในเนื้อเยื่อของพืชปรากฏเด่นชัดขึ้น (จิรา, 2531; ดนัย, 2540 และ Wills, 1998) จากผลการทดลอง พบว่า ในชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีการเปลี่ยนแปลงค่า L* และ b* น้อยกว่าในชุดที่ไม่ได้รับแสง ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองที่พบว่า แสงจากดวงอาทิตย์ UV และ WL สามารถชะลอการสุกของผลไม้ได้ (Paynter and Jen,1976; Raymundo *et al.*,1976; Wade *et al.*, 1993; Keller and Hrazdina, 1997; Merzlyak and Chivkunova, 2000; Ariel *et al.*, 2003 และ Lorenza *et al.*, 2005) การเปลี่ยนแปลงค่า a* ที่ต่ำของชุดที่ให้แสง UV นั้นอาจเนื่องมาจากการที่ผิวมีสีน้ำตาลปนแดงเกิดขึ้น ซึ่ง ศิริศักดิ์ (2533) รายงานว่า การให้แสง UV ที่มีพลังงานรังสีมากกว่าหรือเท่ากับ 473 J/m^2 ทำให้เกิดการเสียหายโดยมีสีน้ำตาลปนแดงเกิดขึ้นที่เปลือกผลได้ ทั้งนี้ระยะเวลาในการเกิดอาการผิดปกติขึ้นอยู่กับสายพันธุ์มะม่วง

ส่วนการเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ พบว่า ในชุดที่ให้แสง UV มีการเปลี่ยนแปลงค่า L*, a*,b* มากที่สุด รองลงมาคือ ชุดที่ไม่ได้รับแสง และชุดที่ได้รับแสง WL กับชุดที่ได้รับแสง UV + WL ที่มีการเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน การให้แสงกับผลมะม่วงโดยเฉพาะอย่างยิ่งแสง UV อาจทำให้มะม่วงเกิดความเครียดส่งผลให้อัตราการผลิตเอทธิลีนเพิ่มขึ้น (จริงแท้, 2540 และ ดนัย, 2540) ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีที่ต่อเนื่องกันและนำไปสู่กระบวนการสุกที่เร็วยิ่งขึ้น (ดนัย, 2540 และ Kend, 1993)

ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของทั้ง 2 ปี (พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2549) มีการลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยชุดที่ได้รับแสง UV ชุดที่ได้รับแสง WL และ ชุดที่ได้รับแสง UV+WL มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดสูงกว่าชุดที่ไม่ได้รับแสง ซึ่งการสลายตัวของคลอโรฟิลล์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของคลอโรพลาสต์ เมื่อเซลล์มีอายุมากขึ้นเยื่อหุ้มเซลล์จะเกิดการเสื่อมหรือคลอโรพลาสต์เปลี่ยนเป็นโครโมพลาสต์ซึ่งมีสีอื่น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

นอกจากสีเขียว โดยไทลาคอยด์ที่อยู่ในคลอโรพลาสต์จะค่อยๆ หมดประสิทธิภาพลงแล้วสลายตัวไปในที่สุด ในขณะที่โครโมพลาสต์มีการสร้างขึ้นเรื่อยๆ (สายชล, 2528 และ Raymundo *et al.*, 1972) รวมทั้งมีเอนไซม์คลอโรฟิลล์เลส (chlorophyllase) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ เกิดการแยกส่วนหัวและส่วนหางของโมเลกุลคลอโรฟิลล์ทำให้เกิดอนุพันธ์อิสระของ chlorophyllide และ phytol ส่งผลทำให้เกิดการสูญเสียแมกนีเซียมออกจากโครงสร้างของวงแหวน (ภาพ 4) (Gross, 1987 และ ดนัย, 2540) แสงยังเป็นอีกปัจจัยที่มีผลต่อการสร้างและสลายตัวของคลอโรฟิลล์ โดย Maharaj *et al.* (1999) พบว่า การให้แสง UV กับมะเขือเทศสามารถชะลอการสุกและการเสื่อมสภาพได้ และ Wade *et al.* (1993) ยังพบว่า การให้แสง WL สามารถป้องกันการเกิดสีน้ำตาลทอง และสาร catechin ของกล้วยที่ผ่านการรมด้วยแสง UV-C ได้ รวมทั้งพืชที่เจริญเติบโตในที่ที่ไม่มีแสงจะไม่สามารถสร้างสารสีได้ (Clijsters, 1975 อ้างโดย Gross, 1987) จากการทดลองของวารุณี (2546) พบว่าในมะม่วงพันธุ์เคนท์กลุ่มที่ห่อผลมีการสร้างคลอโรฟิลล์น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับแสง ซึ่งสอดคล้องกับ Li *et al.* (2003) ที่พบว่าการห่อผลฝรั่งไว้ไม่ให้ได้รับแสงยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์คลอโรฟิลล์ คาโรทีนอยด์ และฟลาโวนอยด์

ปริมาณเบตา-คาโรทีนในทุกชุดการทดลองของทั้ง 2 ปี (พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2549) มีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการให้แสง โดยในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณเพิ่มขึ้นสูงที่สุด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL ซึ่งสอดคล้องกับจุลจิรา (2543) และ Kalra and Tamdon (1983) ที่พบว่าเปลือกและเนื้อของผลมะม่วงพันธุ์ Dashehari มีปริมาณเบตา-คาโรทีนเพิ่มขึ้นตามอายุของผลและระยะเวลาการเก็บรักษา John *et al.* (1970) และ Katayama *et al.* (1971) อ้างโดย Gross, (1987) รายงานว่าปริมาณเบตา-คาโรทีนของผลมะม่วงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยเพิ่มมากถึง 50 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณคาโรทีนอยด์ทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อผลไม้เกิดการสลายตัวของคลอโรฟิลล์สีเขียวจึงหายไปทำให้สารสีพวกคาโรทีนอยด์และแอนโทไซยานินที่มีอยู่แล้วในเนื้อเยื่อปรากฏเด่นชัดขึ้น (จิรา, 2531 และ Wills *et al.*, 1998) โดยเบตา-คาโรทีนเป็นสารสีสำคัญที่พบเมื่อผลสุกและพบมากกว่าสารสีชนิดอื่นๆ ในกลุ่มของคาโรทีนอยด์ (Gross, 1987) จากผลการทดลองที่พบว่าผลที่ให้แสง UV, แสง WL และแสง UV+WL มีปริมาณเบตา-คาโรทีนต่ำกว่าผลที่ไม่ได้รับแสง อาจกล่าวได้ว่าแสงมีผลชะลอการสุกและการปรากฏของเบตา-คาโรทีนได้ (Paynter and Jen, 1976; Wade *et al.*, 1993; Ariel *et al.*, 2004 และ Lorenza *et al.*, 2005)

ปริมาณแอนโทไซยานินในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาการให้แสง โดยชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณสูงที่สุด รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง UV+WL ชุดที่ได้รับแสงWL และ ชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยที่สุด แสดงให้เห็นว่าแสงเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เกี่ยวข้องกับแอนโทไซยานินในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกซึ่งแสงมีผลต่อการสร้างแอนโทไซยานินในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดย Fan and Mathesis (1998) และ Ju *et al.* (1999) พบว่า ผลแอปเปิลที่ได้รับแสงและการใช้ foil film และ metallized film มีปริมาณแอนโทไซยานินและเปอร์เซ็นต์การเกิดสีแดงเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในขณะที่การห่อผลทำให้มีเปอร์เซ็นต์การเกิดสีแดงที่ผลน้อยมากและยังลดปริมาณของคลอโรฟิลล์ที่ผิวอีกด้วย ส่วน Sornsrivichai *et al.* (1990) พบว่าการให้แสง WL ที่ความเข้มแสง 21 และ 30 W/m^2 เป็นเวลา 72 ชั่วโมง สามารถเพิ่มปริมาณแอนโทไซยานินและเปลือกยังมีสีแดงมากกว่าในชุดควบคุมในแอปเปิลพันธุ์แอนนา นอกจากนี้ Rudell *et al.* (2002) พบว่าการให้แสง UV ร่วมกับ methyl jasmonate กับผลแอปเปิลพันธุ์ Fuji ทำให้มีการสังเคราะห์แอนโทไซยานินเพิ่มขึ้น ส่วน Kataoka and Beppu (2004) ได้ทดลองคลุมด้วย PVC film เพื่อป้องกันแสง UV ในท้อพันธุ์ Hakuho พบว่าในชุดที่ได้รับแสง UV ทำให้มีปริมาณแอนโทไซยานินมากกว่าในชุดที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์และชุดที่คลุมผลด้วย PVC film ในมะม่วงการใช้แผ่นสะท้อนแสงวางใต้ต้นหรือวางใต้ผลและการให้ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ทำให้ผลมีปริมาณแอนโทไซยานินมากกว่าในชุดที่ห่อผล (กอบเกียรติและคณะ, 2540; ดิศร, 2541; วารุณี, 2543 และยุทธนา, 2549) ส่วนในลิ้นจี่และเชอรี่ก็พบว่าการให้แสง UV และการได้รับแสงจากดวงอาทิตย์มีปริมาณแอนโทไซยานินมากกว่าผลที่ที่ให้แสง WL และชุดที่ห่อผล (อัญชุลี, 2540 และ Kataoka *et al.*, 1996) Kataoka *et al.* (2002) ยังพบว่าการให้แสง UV, แสง WL และ แสง UV+WL กับองุ่นพันธุ์ Gros Colman สามารถสังเคราะห์แอนโทไซยานินได้มากกว่าในชุดที่ไม่ได้รับแสง นอกจากนี้ Arakawa (1988) ก็พบว่าเมื่อได้รับแสงสีแดง (red light) ร่วมกับ UV-B มีผลต่อไฟโตรโครม Pr ซึ่งอยู่ในรูป inactive ให้เปลี่ยนเป็น Pfr ที่อยู่ในรูป active (Cammand and Towers, 1973 และ Saure, 1990) ส่งผลให้มีการสังเคราะห์แอนโทไซยานินเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้มีการเพิ่มขึ้นของปริมาณแอนโทไซยานินแต่ที่ผิวของผลมะม่วงก็ไม่มีสีแดงเกิดขึ้นเลยแต่มีอาการ UV injury คือ มีจุดสีน้ำตาลขนาดเล็กกระจายอยู่ทั่วทั้งผลและมีสีน้ำตาลปนแดงเกิดขึ้นบริเวณผิว (Cammand and Towers, 1973) ซึ่งเป็นสารในกลุ่มแอนโทไซยานินเช่นเดียวกันหรืออาจเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของสาร catechin หรือ procyanidin (จันทร์จิรา, 2544) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่พืชปรับตัวเพื่อลดความเครียดและอันตรายที่เกิดจากการได้รับแสงก็เป็นได้ (Singh *et al.*, 1999; Merzlyak and Chivkunva, 2000 และ Anterola and Lewis, 2002) ในพืชบางชนิดแสงไม่ได้มีผลส่งเสริมการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน ดังเช่น ในมังคุดที่ห่อผลบนต้นตลอดเวลามีปริมาณแอนโทไซยานินไม่แตกต่างกับผลที่ได้รับแสงตามสภาพปกติ (สุจิตรา, 2541) และในการให้แสง WL กับผลสตรอ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เบอรี่ก็ไม่มีผลต่อการสร้างแอนโทไซยานิน (สมคิด, 2544) เช่นเดียวกับในผลองุ่นพันธุ์ Pione ที่พบว่าการให้แสง UV-A ไม่มีผลต่อการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน (Kubota *et al.*, 2002)

การเปลี่ยนแปลงแอคติวิตีของฟีนิลอะลานีน แอมโมเนีย-ไลเอส (PAL) ทุกชุดการทดลองมีการพิ่มขึ้นในวันที่ 3 แล้วลดลงเล็กน้อยหรือเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยหลังวันที่ 3 ของการทดลอง โดยในชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีแอคติวิตีสูงกว่าในชุดควบคุม และสอดคล้องกับปริมาณแอนโทไซยานิน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเอนไซม์ PAL เป็นเอนไซม์ที่เร่งการเกิด elimination ของแอมโมเนีย และ *pro*-3s hydrogen จาก L-phenylalanine ไปเป็น *trans*-cinnamic acid และเกิดเป็น *p*-courmaric acid ซึ่งเป็นสารตั้งต้นการสังเคราะห์แอนโทไซยานิน (Gross, 1987) ซึ่งพบว่าถ้ามีแอคติวิตีสูงจะมีปริมาณแอนโทไซยานินสูงขึ้นและเมื่อแอคติวิตีน้อยจะทำให้มีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยด้วย (Saure, 1990) ดังนั้นอาจสันนิษฐานได้ว่าแสงมีผลต่อการส่งเสริมแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL (Cammand and Towers, 1973 และ Boss *et al.*, 1996) เช่นเดียวกับปริมาณแอนโทไซยานิน ดิศร (2541) และวารุณี (2543) ได้ศึกษาผลของแสงต่อแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL และปริมาณแอนโทไซยานินในมะม่วงพันธุ์เคนท์ พบว่า ชุดที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์มีแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL และปริมาณแอนโทไซยานินสูงกว่าในชุดที่ไม่ได้รับแสงซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของยุทธนา (2549) ที่ได้ศึกษาผลของแสงต่อปริมาณแอนโทไซยานินและแอคติวิตีเอนไซม์ PAL ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกระหว่างการเจริญ พบว่า ในสภาพ *in vivo* ชุดที่ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์มีปริมาณแอนโทไซยานินและแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL สูงกว่าในชุดที่ไม่ได้รับแสง และในสภาพ *in vitro* ชุดที่ได้รับแสง UV มีแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL เพิ่มขึ้นสูงกว่าชุดที่ได้รับแสง WL และชุดที่ไม่ได้รับแสง ในผลส้มที่มีการให้แสง UV ก็ทำให้มีแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL เพิ่มสูงขึ้น (Stevens *et al.*, 1990 และ Droby *et al.*, 1991) เช่นเดียวกับผลการทดลองในผลแอปเปิลที่ให้แสง UV ทำให้มีปริมาณแอนโทไซยานินและแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL เพิ่มขึ้น (Faragher and Chalmers, 1977 และ Arakawa *et al.*, 1986) แต่ในมังคุดกลับพบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ไม่มีผลต่อแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL และปริมาณแอนโทไซยานิน (สุจิตรา, 2541)

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids; TSS) ในทุกชุดการทดลองทั้ง 2 ปี (พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2549) ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษา เช่นเดียวกับการทดลองในมะม่วงพันธุ์มหาชนก (จุลจิรา, 2543; ธนิต, 2547 และกันยา, 2547) และมะม่วงพันธุ์เคนท์ (มยุรี, 2546) ซึ่ง Vazques-Salinas and Laksminarayan (1998) พบว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณ TSS ในผลสุกมีความสัมพันธ์โดยตรงกับการสลายตัวของแป้ง ผลมะม่วงมีการสะสมอาหารไว้ในรูปสารประกอบคาร์โบไฮเดรต ภายหลังการเก็บเกี่ยวหรือการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เก็บรักษาแป้งมีการสลายตัวเป็นน้ำตาลโดยเอนไซม์ amylase (สายชล, 2528) และพบว่าเอนไซม์ amylase มีแอกทิวิตีเพิ่มสูงขึ้นในระหว่างการสุกของผล (Fuch *et al.*, 1980 และ Selveraj *et al.*, 1989 อ้างโดยจุลจิรา, 2543) ซึ่งน้ำตาลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารที่ละลายอยู่ในน้ำคั้น (soluble solids) (สายชล, 2528 และ Kapse and Katrodia, 1996) จากผลการทดลองพบว่าในทุกชุดการทดลองมีปริมาณ TSS ใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Paynter and Jen (1976) ที่พบว่าการให้แสง UV กับมะเขือเทศไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ โดยมีค่าไม่แตกต่างจากชุดควบคุมหรือชุดที่ให้เอทิฟอน เช่นเดียวกันกับนเรศ (2545) ที่พบว่าการให้แสง UV และการให้แสง WL แก่ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงต่อปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ส่วนมยุรี (2546) ก็พบว่าแสงจากดวงอาทิตย์ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณเบตา-คาโรทีน ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เมื่อเปรียบเทียบกับชุดที่ห่อผลในผลมะม่วงพันธุ์เคนท์

ในขณะที่ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity; TA) ของผลทุกชุดการทดลองมีค่าลดลงตามระยะเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้น เมื่อผลมีการพัฒนาเข้าสู่ความบริบูรณ์ปริมาณกรดจะลดลง (จริงแท้, 2538) โดยมีการลดลงเรื่อยๆ เมื่อผลเริ่มเข้าสู่การสุกและกรดจะถูกนำไปใช้เป็นสับสเตรทของการหายใจมากขึ้นเช่นเดียวกัน (ดนัย, 2540) และกรดบางส่วนถูกนำไปใช้ในการสังเคราะห์น้ำตาล (Wills *et al.*, 1981) ความหวานนั้นมาจากการเกิดน้ำตาลโมเลกุลเล็กซึ่งปลดปล่อยออกมาการสลายตัวของแป้งและคาร์โบไฮเดรตรูปอื่นๆ (ดนัย, 2540) จากผลการทดลองในปีที่ 1 (พ.ศ.2548) พบว่า ทุกชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของ Paynter and Jen (1976) ที่พบว่าผลมะเขือเทศที่ได้รับแสง UV มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และการเปลี่ยนแปลง pH ไม่แตกต่างจากชุดควบคุมหรือชุดที่ให้เอทิฟอน โดยจันทร์จิรา (2544) พบว่าการให้แสง UV กับผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกไม่มีผลต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เช่นเดียวกับการเปิดถุงห่อมะม่วงเพื่อให้ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ (ธนิต, 2547 และ มยุรี, 2546) และ สมคิด (2544) ได้ให้แสง WL แก่ผลสตรอเบอรีซึ่งพบว่าไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และนเรศ (2545) ก็พบว่าการให้แสง UV และการให้แสง WL แก่ผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้แต่ในส่วนของปีที่ 2 (พ.ศ. 2549) พบว่าชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณ TA ลดลงมากที่สุด รองลงมา คือชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL กับชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณสูงเท่ากัน การที่ชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณ TA น้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากการที่ผลมะม่วงมีอาการ UV injury ทำให้มีสีน้ำตาลเกิดขึ้นอย่างรุนแรงบริเวณผิวผลมะม่วง ทำให้มะม่วงเกิดความเครียดส่งผลให้อัตราการผลิตเอทิลีนเพิ่มขึ้น (จริงแท้,

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2540 และ ดนัย,2540) และเกิดการเปลี่ยนแปลงเมแทบอลิซึมที่ต่อเนื่องกันซึ่งนำไปสู่กระบวนการสุกที่เร็วยิ่งขึ้น (Kend, 1993 และ ดนัย, 2540)

การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนของปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS:TA) ของผลในทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของสายชลและสุนทร (2535) จุลจิรา (2543) และกันยา (2547) ที่พบว่าอัตราส่วนของ TSS:TA เพิ่มขึ้นในระหว่างการสุก ซึ่งจากผลการทดลองมีอัตราส่วนสอดคล้องกับค่า TSS และ TA ที่ได้ และในปีที่ 1 ของการทดลอง พบว่าการให้แสง UV กับการให้แสง UV+WL มีอัตราส่วนของ TSS:TA ที่ต่ำกว่าการที่ไม่ได้รับแสงและการให้แสง WL แต่การทดลองในปีที่ 2 พบว่าการให้แสง UV มีอัตราส่วนของ TSS:TA สูงที่สุดซึ่งสอดคล้องกับการลดลงของปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ในปีนี้ด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved