บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของการให้แสงต่อการพัฒนาสีผิวของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกหลังการเก็บเกี่ยว ฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ทำการทดลองโดยใช้มะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ไร่ประพัฒน์และบุตร อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

1. การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก

การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกทั้ง 4 ชุดการทดลองเมื่ออยู่ภายใต้สภาพของแสงต่างๆกัน พบว่าเมื่อให้แสงเป็นเวลานานขึ้น ค่า L* (ค่าความสว่าง) ค่า a* (ค่าสีเขียว-แดง) และค่า b* (ค่าสีน้ำเงิน-เหลือง) ของเปลือกผลมะม่วงในทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับสีเปลือกผลที่เปลี่ยนจากสีเขียวไปเป็นสีเหลืองมากขึ้นตามระยะเวลาการทดลอง(ภาพ 11) ในวันแรกของการทดลอง ค่า L* มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.02 เมื่ออยู่ในสภาพแสงต่างๆเป็นเวลา 10 วัน ชุดที่ไม่ได้รับแสง (ชุดควบคุม) มีค่า L* เฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 69.36 เมื่อเปรียบเทียบกับชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.66, 61.70 และ 61.44 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน เปลือกผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.22, 67.08,72.35 และ 63.57 ตามลำดับ จากผลการทดลองจะเห็นว่าชุดที่ให้แสง UV+WL มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่า L* น้อยที่สุดรองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดควบคุมที่มีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกผลมากที่สุด (ภาพ 12 และตารางภาคผนวก 1)

ค่า a* ของเปลือกผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้น ซึ่งค่า a* ในวันแรกของการทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -12.02 พบว่า เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ -2.16 รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -5.05, -8.00 และ -10.01 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน มีค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ 3.47, 0.42, -3.17 และ -7.56 ตามลำดับ จากผลการทดลองพบว่าชุดที่ไม่ได้รับแสงมีการเปลี่ยนแปลงค่า a* มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 3 ชุดการทดลอง รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด (ภาพ 13 และตารางภาคผนวก 2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่า b* ของเปลือกผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการให้แสง ซึ่งค่า b* เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนเป็นสีเหลืองยิ่งมีค่ามากจะมีสีเหลืองเข้มมากและเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการสุกของผลได้ โดยในวันแรกของการทดลองมีค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 16.48 เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีค่า b* สูงที่สุดเท่ากับ 37.17 รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง UV+WL และชุดที่ให้แสง WL ซึ่งมีค่า b* เท่ากับ 25.08, 19.67 และ 18.75 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ให้แสง WL มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับชุดที่ไม่ได้รับแสงโดยมีค่า b* เท่ากับ 36.14 และ 35.91 ตามลำดับ ในขณะที่ชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่า b* เท่ากับ 30.86 และชุดที่ให้แสง UV มีการเปลี่ยนแปลงค่า b* น้อยที่สุด คือมีค่า b* เท่ากับ 28.99 (ภาพ 14 และตารางภาคผนวก 3)

2. การเปลี่ยนแปลงสารสีที่เปลือกผล

2.1ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ

ปริมาณคลอโรฟิลล์เอในทุกชุดการทดลองลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยในวันแรกที่ทำการทดลองเปลือกผลมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ เท่ากับ 0.091 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ในทุกชุดการทดลองมีค่าลดลงดังนี้ ชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ลดลงเหลือ 0.031, 0.039, 0.035 และ 0.043 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกชุดการทดลอง และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ไม่ได้รับแสง มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ น้อยที่สุดเท่ากับ 0.01 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอเท่ากันคือมีปริมาณเท่ากับ 0.026 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด และชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ เท่ากับ 0.019 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด (ภาพ 15 และตารางภาคผนวก 4)

2.2 ปริมาณคลอโรฟิลล์บี

ปริมาณคลอโรฟิลล์บีของทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มที่จะลดลงตลอดระยะเวลาการทดลอง โดยวันแรกของการให้แสงมีปริมาณเท่ากับ 0.069 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณคลอโรฟิลล์บีลดลงเรื่อยๆ และมีการลดลงอย่างรวดเร็วจาก 0.034 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสดในวันที่ 5 ของการทดลองเหลือเพียง 0.017 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสดในวันที่ 10 ของการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบกับชุดที่ให้แสง UV ที่มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องเหลือเพียง 0.03, 0.028 และ 0.021 ในวันที่ 5, 10 และ 15 ของการทดลอง ส่วนในชุดที่ให้แสง WL และ ชุดที่ให้แสง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

UV+WL มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกัน โดยคลอโรฟิลล์บีมีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็ว จาก 0.043 และ 0.034 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ในวันที่ 5 ไปเป็น 0.026 และ 0.028 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสดตามลำดับในวันที่ 10 ของการทดลอง อย่างไรก็ตามทั้ง 3 ชุดการทดลอง ก็ยังคงมีปริมาณคลอโรฟิลล์บี สูงกว่าในชุดที่ไม่ได้รับแสง เมื่อผลมะม่วงได้รับสภาพการให้แสงเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ให้แสง UV+WL ยังคงมีปริมาณคลอโรฟิลล์บี สูงสุดเท่ากับ 0.018 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง WL ที่มีค่า 0.011 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด และทั้ง 3 ชุดการทดลองก็มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสงซึ่งมีปริมาณคลอโรฟิลล์บีต่ำสุดเท่ากับ 0.002 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด (ภาพ 16 และตารางภาคผนวก 5)

2.3 ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด

ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดในทุกชุดการทดลอง มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง จากวันแรกที่ทำการทดลองมีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดเท่ากับ 0.161 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด โดยในวันที่ 10 ของการทดลองชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.043 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดมากที่สุดเท่ากับ 0.071 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณเท่ากับ 0.068 และชุดที่ให้แสง WL ซึ่งมีปริมาณเท่ากับ 0.061 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดในชุดที่ให้แสง UV+WL ยังคงมีปริมาณมากที่สุดเท่ากับ 0.043 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 0.037 และ 0.029 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสงที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.012 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด (ภาพ 17 และตารางภาคผนวก 6)

2.4 ปริมาณเบตา-คาโรทีน

ปริมาณเบตา-คาโรทีนในทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องเมื่อระยะเวลาที่ทำการทดลองเป็นระยะเวลานานขึ้น โดยในวันแรกของการทดลองมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเท่ากับ 0.085 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยมีค่าเพิ่มจาก 1.16 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ในวันที่ 5 ของการทดลองเพิ่มขึ้นเป็น 1.67 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสดในวันที่ 10 ของการทดลอง ในชุดที่ให้แสง WL ปริมาณเบตา-คาโรทีนมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากที่มีปริมาณเท่ากับ 1.43 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสดในวันที่ 10 เพิ่มเป็น 2.68 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสดในวันที่ 15 ของการทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณเบตา-คาโรทีนเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ และในอัตราที่สม่ำเสมอเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณเบตา-คาโรทีนมากที่สุดเท่ากับ 2.92 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 2.82 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ส่วนชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณเท่ากับ 2.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณเบตา-คาโรทีนน้อยที่สุดเท่ากับ 1.46 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด (ภาพ 18 และตารางภาคผนวก 7)

2.5 ปริมาณแอนโทไซยานิน

ปริมาณแอนโทไซยานินในทุกชุดการทดลอง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลองในสภาพต่างๆ โดยในวันแรกมีปริมาณแอนโทไซยานินเท่ากับ 0.61 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 5 วันชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยที่สุดเท่ากับ 0.75 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง คือ ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 0.95, 0.93 และ 1.02 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ และมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่งถึงวันที่ 20 ของการทดลองในชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 1.23 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และมีปริมาณใกล้เคียงกับชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 1.19 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL มีปริมาณเท่ากับ 1.0 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสงที่มีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยที่สุดเท่ากับ 0.88 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด (ภาพ 19 และตาราง ภาคผนวก 8)

3. การเปลี่ยนแปลงแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL

แอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกซึ่งได้รับแสงแตกต่างกันทั้ง 4 ชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและเป็นไปในทำนองเดียวกันโดยมีแอกทิวิตีเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 3 แล้วค่อยๆลดต่ำลงเล็กน้อยในเวลาต่อมา โดยแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ในวันแรกของการทดลอง มีค่าเท่ากับ 33.61 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง เมื่อทำการเป็นเวลา 3 วัน ชุดที่ให้แสง UV มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 35.71 รองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง UV+WL ซึ่งมีค่าเท่ากับ 34.72, 33.40 และ 32.10 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง หลังจากนั้นแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าค่อยๆ ลดลงโดยเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ในชุดที่ให้แสง WL มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แสง UV+WL ที่มีค่าเท่ากับ 31.35, 30.45 และ 30.29 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสงที่มีค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 26.61 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง แต่เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 15 วัน แอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจนกระทั่งถึงวันที่ 20 วันของการทดลอง แอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ในชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 33.04 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง รองลงมาคือ ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ไม่ได้รับแสงโดยมีค่าเท่ากับ 31.02, 30.40 และ 28.94 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง ตามลำดับ แต่ทุกชุดการทดลองมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ภาพ 20 และตารางภาคผนวก 9)

4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

4.1 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) ในผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกมีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการให้แสงในสภาพต่างๆ โดยพบว่าเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 3 วัน ชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL ที่มีค่า TSS เท่ากับ 11.23 และ 11.21 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นจาก 8.43 เปอร์เซ็นต์ ในวันแรกของการทดลองโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณ TSS เท่ากับ 9.77 และ 9.58 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน พบว่าชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL มีค่าใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือมีปริมาณ TSS เท่ากับ 18.15 และ 18.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้ง 2 ชุดการทดลองมีปริมาณสูงกว่าในชุดที่ให้แสง UVและชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีปริมาณ TSS เท่ากับ 17.23 และ 17.34 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 21 และตารางภาคผนวก 10)

4.2 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

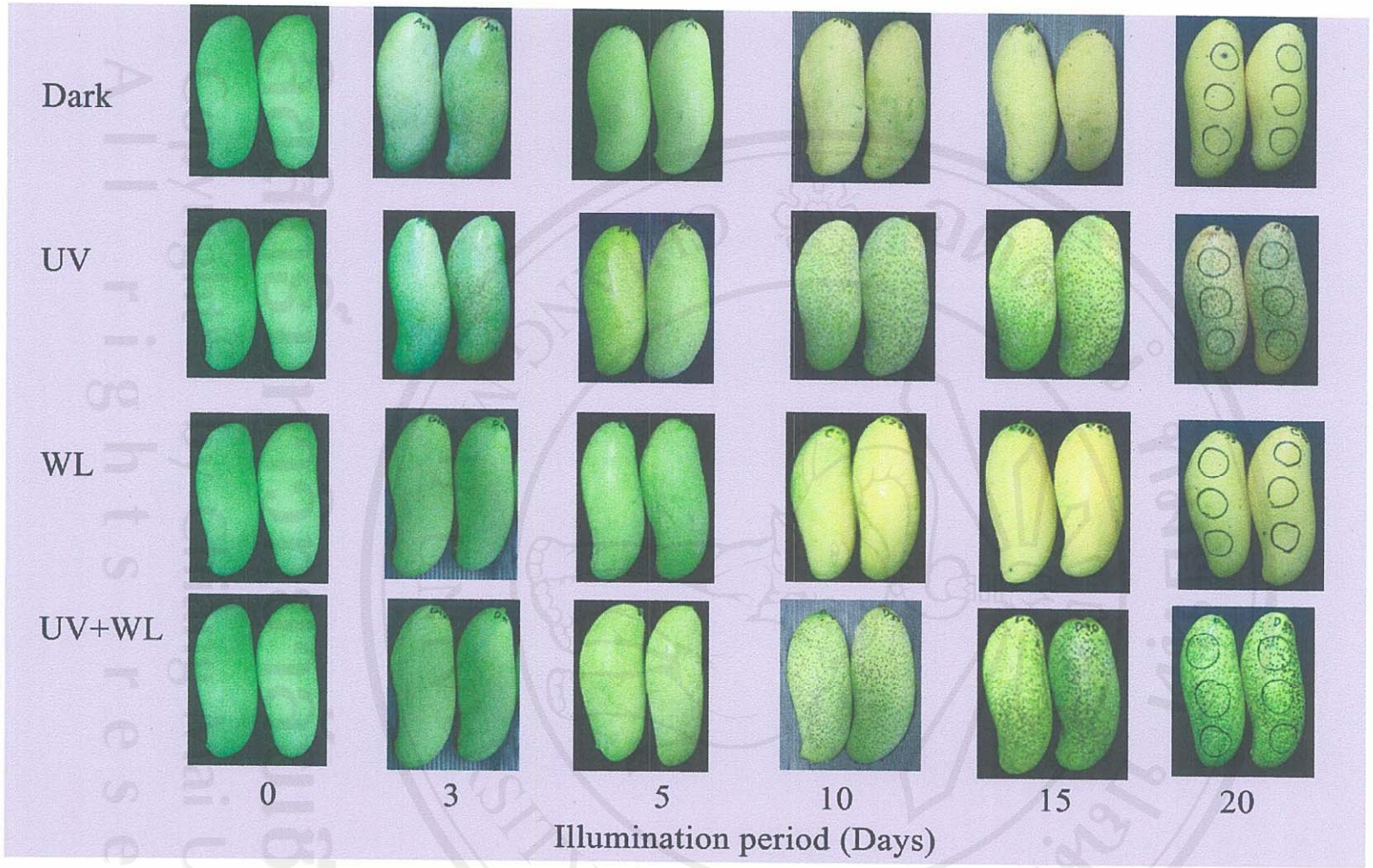
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ของผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มลดลงตามระยะเวลาการทดลองที่เพิ่มขึ้นโดยพบว่าในวันแรกของการให้แสงมีปริมาณ TA เท่ากับ 1.66 เปอร์เซ็นต์ เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณลดลงเท่ากับ 1.38 และ 1.34 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณ TA ลดลงมากถึง 0.87 เปอร์เซ็นต์ และลดลงเรื่อยๆจนกระทั่งทำการทดลองนาน 20 วัน ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณ TA เท่ากันคือ 0.38 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 0.27 และ 0.28 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 22 และตารางภาคผนวก 11)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.3 อัตราส่วนระหว่าง TSS:TA

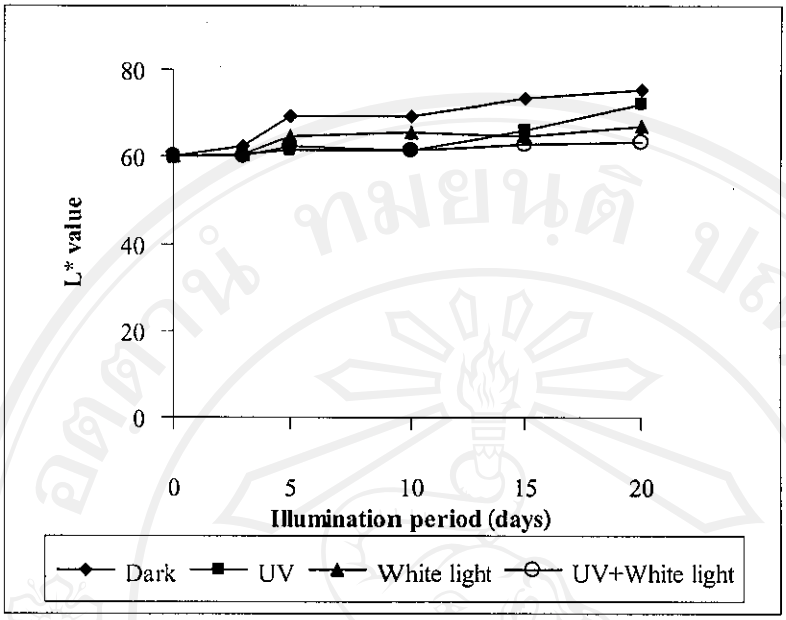
อัตราส่วนระหว่าง TSS:TA ของผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่ามากขึ้นตามระยะเวลาการทดลองที่เพิ่มขึ้นจากวันแรกที่มีค่าของอัตราส่วนระหว่าง TSS:TA เท่ากับ 5.11 โดยชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากวันที่ 5 ที่มีอัตราส่วนระหว่าง TSS:TA เท่ากับ 15.81 และ 15.47 เพิ่มเป็น 29.17 และ 24.52 ในวันที่ 10 ของการทดลอง ตามลำดับ ส่วนในชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในวันที่ 15 ของการทดลองโดยเพิ่มขึ้นเป็น 22.65 และ 18 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน พบว่า ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีอัตราส่วนระหว่าง TSS:TA ใกล้เคียงกับชุดที่ให้แสง WL มีค่าเท่ากับ 67.90 และ 65.83 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนในชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง UV+WL มีอัตราส่วนระหว่าง TSS:TA เท่ากับ 45.58 และ 45.37 ตามลำดับ (ภาพ 23 และตารางภาคผนวก 12)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

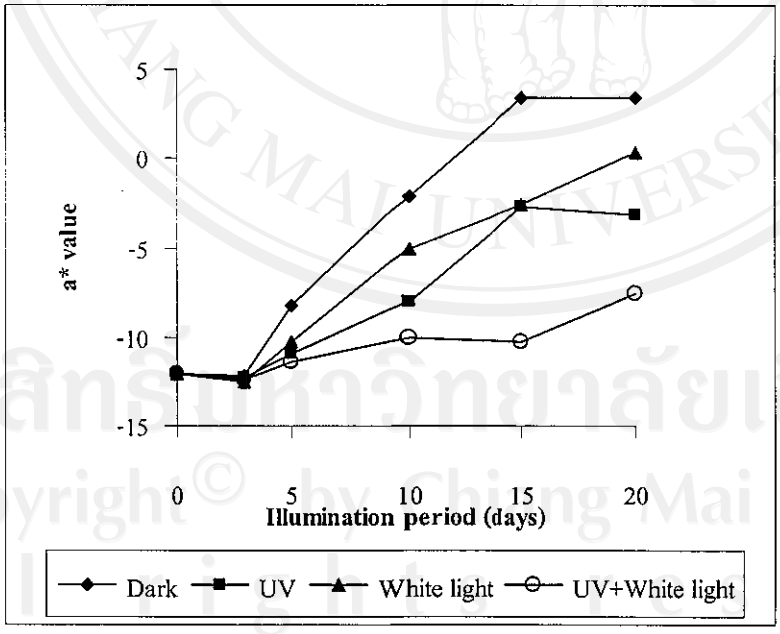


ภาพ 11 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิตปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
All rights reserved
Chiang Mai University

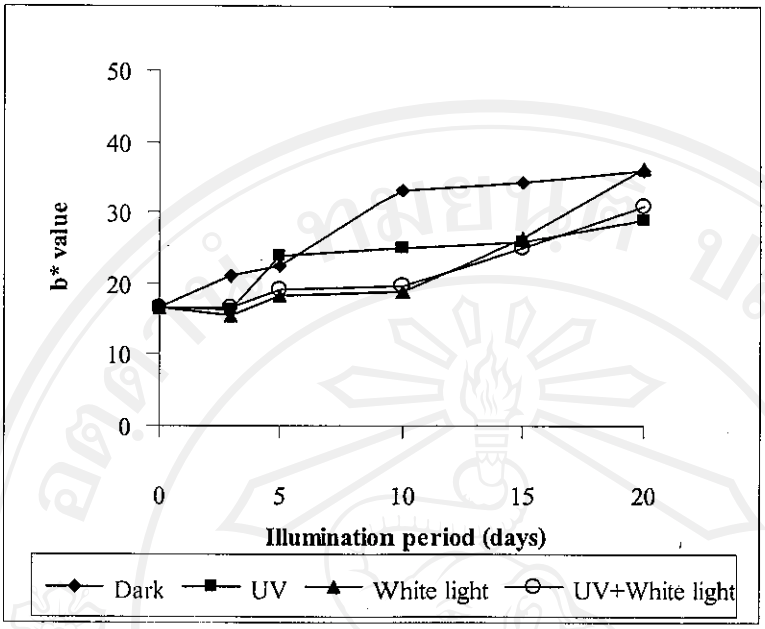


ภาพ 12 ค่า L* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 °C

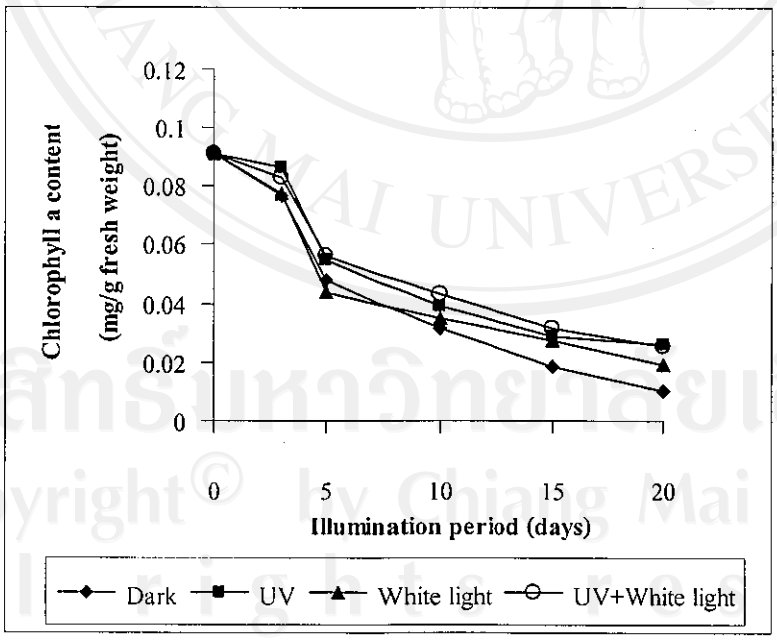


ภาพ 13 ค่า a* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 °C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

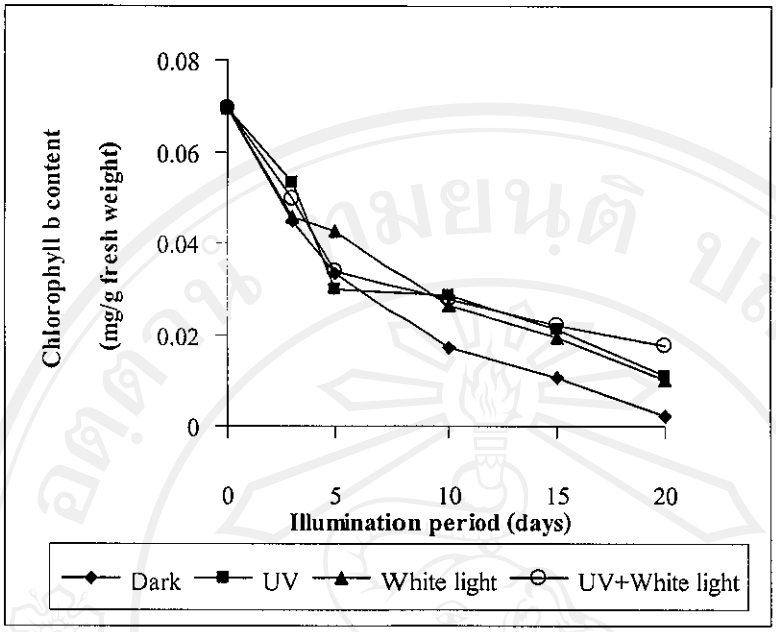


ภาพ 14 ค่า b* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

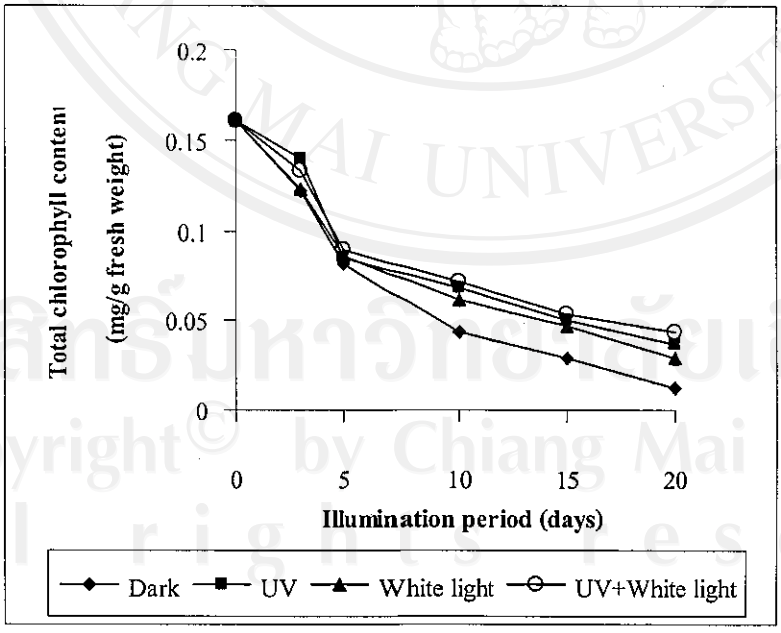


ภาพ 15 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์เอของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

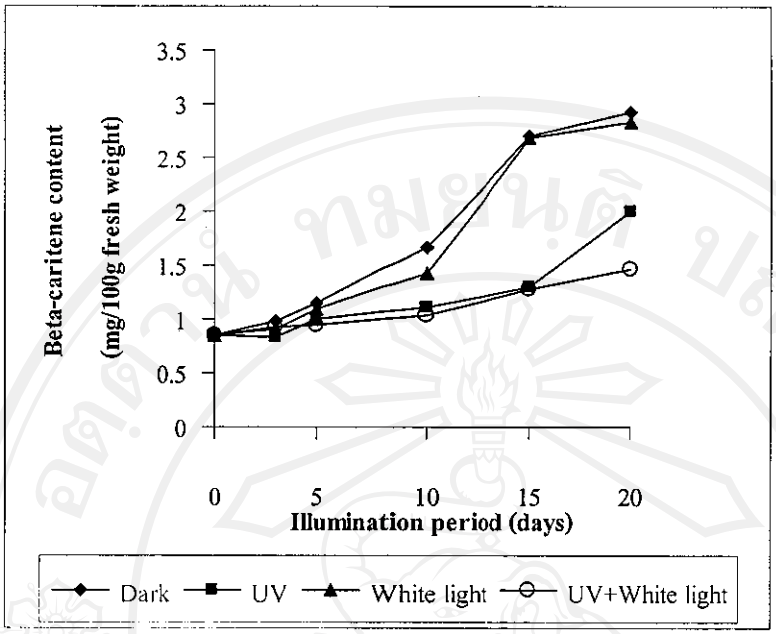


ภาพ 16 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์บีของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

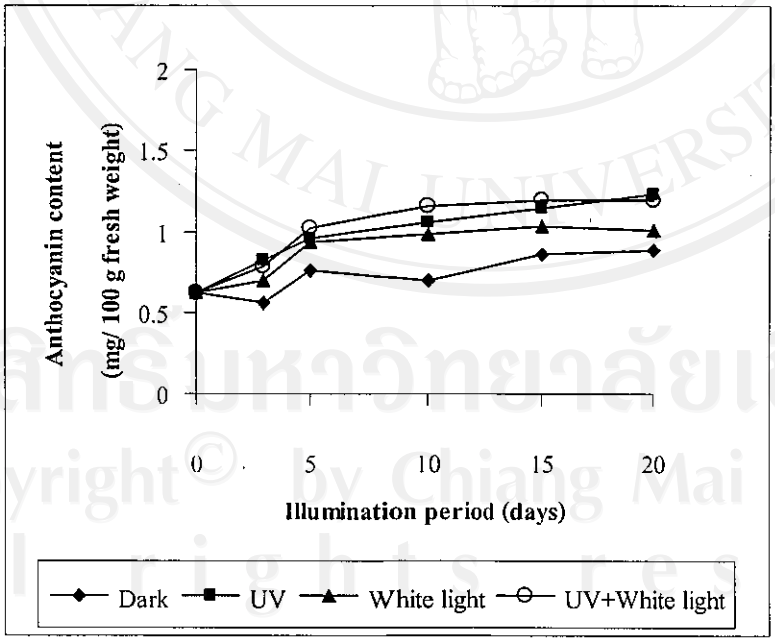


ภาพ 17 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

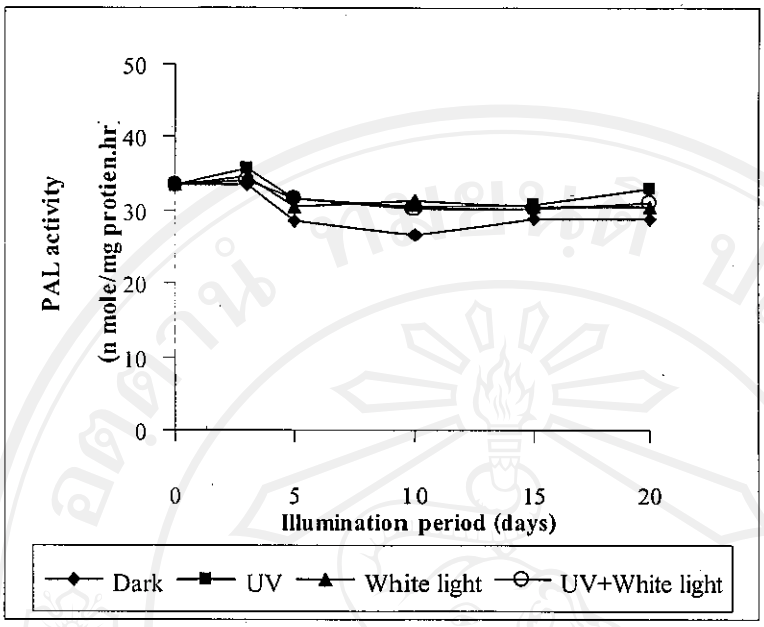


ภาพ 18 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเบตา-คาโรทีนของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

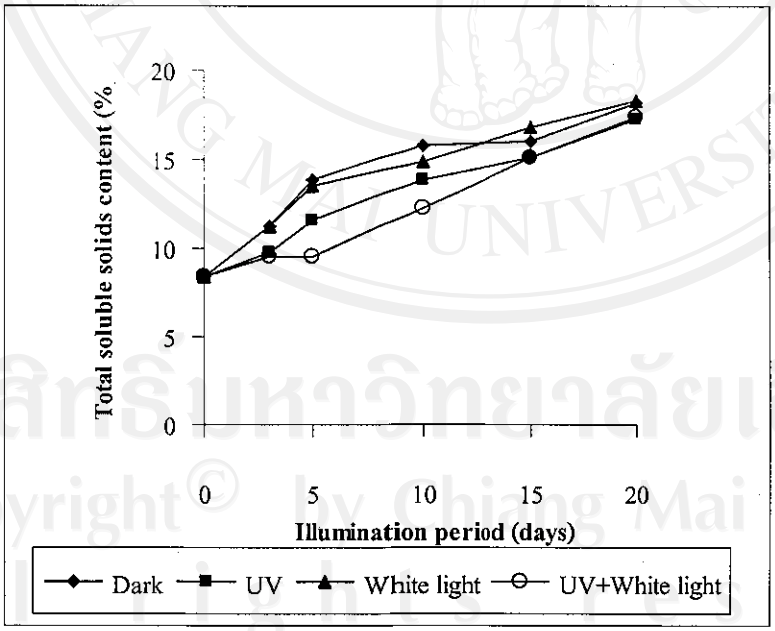


ภาพ 19 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอนโทไซยานินของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

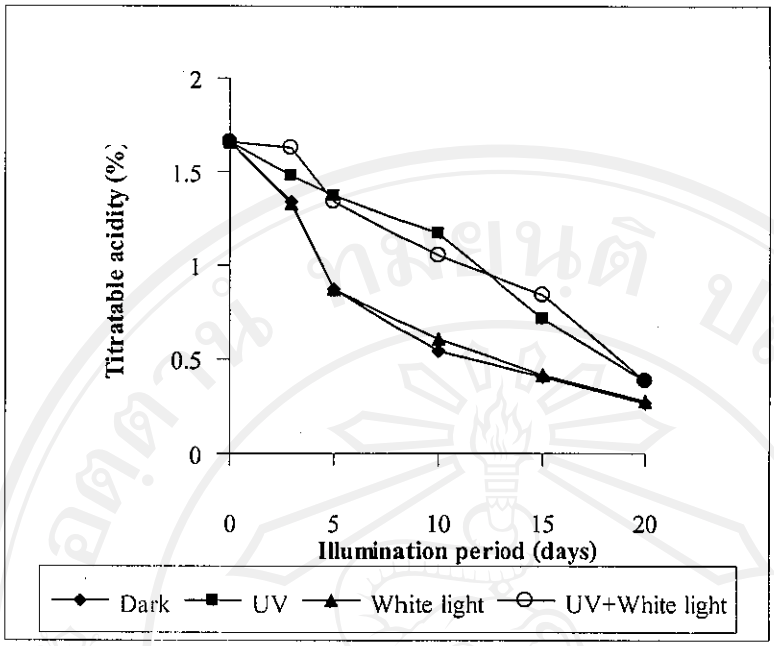


ภาพ 20 การเปลี่ยนแปลงแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 °C

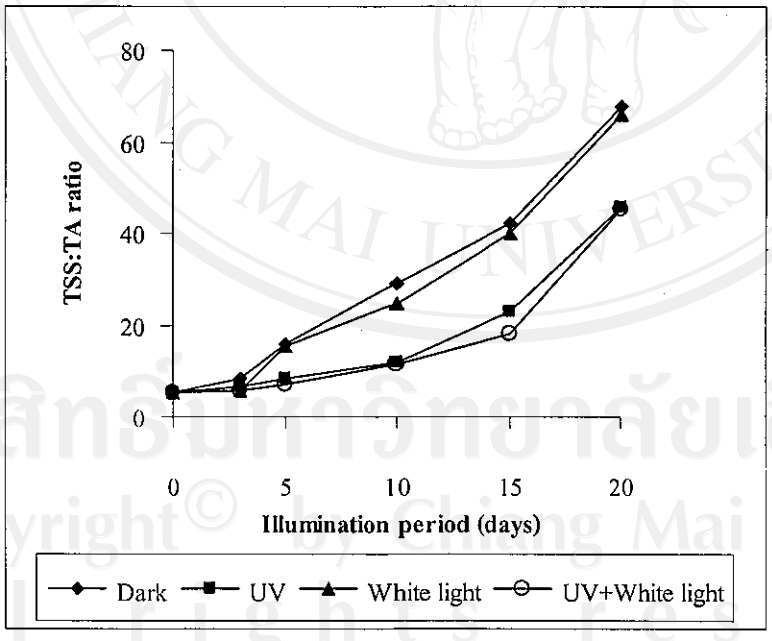


ภาพ 21 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงด้วยวิธีต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 °C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 22 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C



ภาพ 23 อัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2548 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองที่ 2 ผลของการให้แสงต่อการพัฒนาสีผิวของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกหลังการเก็บเกี่ยว

ฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ทำการทดลองโดยใช้มะม่วงพันธุ์มหาชนกที่สวน

คุณอุ่นเรือน อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

1. การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกและสีเนื้อ

1.1 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือก

จากการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกทั้ง 4 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ไม่ได้รับแสง (ชุดควบคุม) ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL พบว่า เมื่อให้แสงเป็นเวลานานขึ้นค่า L*, a* และ b* ของเปลือกผลในทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2548 (ภาพ 24) ในวันแรกของการทดลองค่า L* มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 58.04 เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 5 วันในชุดที่ไม่ได้รับแสง มีค่า L* เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 59.67 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลองที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 56.53, 55.97 และ 57.63 ตามลำดับ และมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ จนเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ผลมะม่วงชุดที่ไม่ได้รับแสงจะมีค่า L* เพิ่มขึ้นสูงสุดเท่ากับ 68.15 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ซึ่งมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน คือ เท่ากับ 60.99 และ 60.62 ตามลำดับ ในส่วนของชุดที่ให้แสง UV มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกน้อยที่สุดเท่ากับ 55.63 (ภาพ 25 และตารางภาคผนวก 13)

ค่า a* ของเปลือกผลมะม่วงทุกชุดการทดลองมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้นโดยในวันแรกของการทดลองค่า a* มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -12.39 และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 5 วัน ทั้ง 4 ชุดการทดลองมีค่าใกล้เคียงกันและไม่มีความแตกต่างสถิติคือมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ -11.33, -11.99, -12.54 และ -12.06 ตามลำดับ และมีการเปลี่ยนแปลงค่า a* มากขึ้นเรื่อยๆ เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 15 วัน ในชุดไม่ได้รับแสงมีค่า a* เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ -5.17 โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น -10.90, -11.76 และ -11.10 โดยเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน พบว่า ชุดไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง UV จะมีค่า a* เฉลี่ยมากที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ -1.59 และ -0.39 ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า คือมีค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ -11.46 และ -8.59 ตามลำดับ (ภาพ 26 และตารางภาคผนวก 14)

ส่วนของการเปลี่ยนแปลงค่า b* ในวันแรกของการทดลองมีค่าเฉลี่ย b* เท่ากับ 17.36 และในวันที่ 5 ของการทดลอง พบว่าในชุดไม่ได้รับแสงค่า b* เพิ่มขึ้นมากที่สุดเท่ากับ 23.80 แต่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่าเฉลี่ย b* เท่ากับ 19.57, 19.51 และ 20.75 ตามลำดับ หลังจากนั้นค่า b* มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยชุดไม่ได้รับแสงมีค่าเพิ่มขึ้นสูงที่สุดคือ 36.01 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.42, 24.77 และ 24.16 ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วันผลมะม่วงชุดไม่ได้รับแสงก็ยังมีค่า b* มากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 38.44 และมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้ง 3 ชุดการทดลองที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 28.28, 27.08 และ 27.15 ตามลำดับ (ภาพ 27 และตารางภาคผนวก 15)

1.2 การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อ

การเปลี่ยนแปลงสีเนื้อของผลมะม่วงทุกชุดการทดลองพบว่า ค่า L* มีค่าลดลง ส่วนค่า a* และค่า b* มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อผลเข้าสู่การเปลี่ยนสีและกระบวนการสุกซึ่งทำให้เนื้อของผลมีสีเข้มขึ้น โดยค่า L* มีแนวโน้มลดลงเมื่อระยะเวลาการให้แสงเพิ่มขึ้น ในวันแรกของการทดลองมีค่า L* เฉลี่ยเท่ากับ 80.56 และในวันที่ 10 ของการทดลอง ชุดที่ให้แสง WL มีค่า L* สูงที่สุดเท่ากับ 76.97 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV+WL และชุดที่ให้แสง UV ที่มีค่า L* เท่ากับ 74.48, 73.84 และ 73.48 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทำการทดลองนาน 20 วัน ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีการเปลี่ยนแปลงของสีเนื้อน้อยที่สุดทำให้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 70.23 และ 69.15 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ไม่ได้รับแสง ที่มีค่า L* เท่ากับ 66.26 โดยชุดที่ให้แสง UV มีการเปลี่ยนแปลงของสีเนื้อสูงที่สุดโดยมีค่า L* เท่ากับ 63.76 (ภาพ 28 และตารางภาคผนวก 16)

ค่า a* ของเนื้อผลมะม่วงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้น ในวันแรกของการทดลองมีค่า a* เฉลี่ยเท่ากับ -5.79 เมื่อให้แสงเป็นเวลา 10 วัน พบว่า ชุดที่ไม่ได้รับแสงมีค่า a* เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.49 รองลงมาคือชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.24, -2.63 และ -1.65 โดยเมื่อให้แสงเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ให้แสง UV มีการเปลี่ยนแปลงของสีเนื้อสูงที่สุดโดยมีค่า a* เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.81 รองลงมาคือชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง WL ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 และ 1.95 ซึ่งชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่า a* เฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 1.44 โดยค่า a* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง (ภาพ 29 และตารางภาคผนวก 17)

ในส่วนของค่า b* ของเนื้อผลมะม่วงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับค่า a* โดยพบว่าในวันแรกของการทดลองมีค่า b* เฉลี่ยเท่ากับ 47.97 เมื่อให้แสงเป็นเวลา 10 วัน ชุดที่ให้แสง UV มีค่า b * เท่ากับ 54.51 รองลงมาคือชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV+WL และชุดที่ให้แสง WL มีค่า b เท่ากับ 53.27, 52.76 และ 52.29 ตามลำดับ และเมื่อทำการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทดลองเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่ให้แสง UV มีการเปลี่ยนแปลงของสีเนื้อสูงที่สุดโดยมีค่า b* สูงที่สุดเท่ากับ 58.20 รองลงมาคือชุดที่ไม่ได้รับแสงซึ่งมีค่า b* เท่ากับ 56.24 และในชุดที่ให้แสง UV+WL กับชุดที่ให้แสง WL มีค่า b* ใกล้เคียงกันซึ่งมีค่าเท่ากับ 54.47 และ 54.55 ตามลำดับ (ภาพ 30 และตารางภาคผนวก 18) โดยค่า b* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง

2. ปริมาณสารสีในเปลือกผล

2.1 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ

ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มของปริมาณคลอโรฟิลล์เอของเปลือกผลมะม่วงลดลงตลอดระยะเวลาการให้แสงเช่นเดียวกับผลการทดลองในปี พ.ศ. 2548 โดยในวันแรกมีปริมาณ 0.092 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 3 วัน ชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ลดลงอย่างรวดเร็วเหลือเพียง 0.053 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด เมื่อเปรียบเทียบกับอีก 3 ชุดการทดลองได้แก่ ชุดที่ให้แสง UV+WL ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV ก็มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีปริมาณเท่ากับ 0.090, 0.082 และ 0.076 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ และมีปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ลดลงไปเรื่อยๆ จนเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 0.016 และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณสูงที่สุดเท่ากับ 0.043 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV มีที่มีปริมาณเท่ากับ 0.031 และ 0.026 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ภาพ 31 และตารางภาคผนวก 19)

2.2 ปริมาณคลอโรฟิลล์บี

ทุกชุดการทดลองมีแนวโน้มของปริมาณคลอโรฟิลล์บีของเปลือกผลมะม่วงลดลงตลอดระยะเวลาการทดลองเช่นเดียวกับผลการทดลองในปี พ.ศ. 2548 โดยวันแรกของการทดลองมีปริมาณ 0.057 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด เมื่อทำการทดลองงเป็นเวลา 10 วัน ทุดชุดการทดลองได้แก่ ชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ปริมาณคลอโรฟิลล์บี ลดลงไปประมาณครึ่งหนึ่ง คือ มีปริมาณคลอโรฟิลล์บี เท่ากับ 0.025, 0.032, 0.023 และ 0.028 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณคลอโรฟิลล์บีน้อยที่สุดเท่ากับ 0.007 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลองที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์บีเท่ากับ 0.024, 0.018 และ 0.023 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ภาพ 32 และตารางภาคผนวก 20)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด

ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของเปลือกผลมะม่วงในทุกชุดการทดลองลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2548 จากวันแรกของการทดลองที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมด 0.148 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ในชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีปริมาณเท่ากับ 0.065, 0.071 0.068 และ 0.080 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.023 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง UV+WL ชุดที่ให้แสง UV และชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดเท่ากับ 0.066, 0.050 และ 0.049 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ (ภาพ 33 และตารางภาคผนวก 21)

2.4 ปริมาณเบตา-คาโรทีน

ปริมาณเบตา-คาโรทีนของเปลือกมะม่วงในทุกชุดการทดลองเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการทดลองที่เพิ่มขึ้น โดยจากวันแรกที่ทำการทดลองมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเท่ากับ 0.214 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ผลมะม่วงชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง UV+WL แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV และมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน พบว่าชุดที่ไม่ได้รับแสงมีปริมาณเบตา-คาโรทีนสูงที่สุดเท่ากับ 1.68 มิลลิกรัมต่อกรัม 100 น้ำหนักสด รองลงมาคือชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV ที่มีปริมาณใกล้เคียงกันคือ 1.371 และ 1.313 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด โดยชุดที่ให้แสง UV+WL มีการเปลี่ยนแปลงสีเปลือกน้อยที่สุดและมีปริมาณเบตา-คาโรทีนเท่ากับ 1.11 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด (ภาพ 34 และตารางภาคผนวก 22)

2.5 ปริมาณแอนโทไซยานิน

ปริมาณแอนโทไซยานินของเปลือกมะม่วงในชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการให้แสงจากวันแรกโดยมีค่า 0.367 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด และเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน ผลมะม่วงชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงที่สุดเท่ากับ 1.731 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด รองลงมาได้แก่ ชุดที่ให้แสง UV+WL กับชุดที่ให้แสง WL ที่มีปริมาณเท่ากับ 1.432 และ 1.303 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ส่วนในชุดที่ไม่ได้รับแสงมีการเพิ่มขึ้นจากวันแรกที่ทำการทดลองจนถึงวันที่ 10 จะมีปริมาณแอนโทไซยานินเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.249 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด แล้วค่อยๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลดลงเป็น 1.229 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ในวันที่ 15 และปริมาณเท่ากับ 1.161 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด ในวันที่ 20 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง UV แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL (ภาพ 35 และตารางภาคผนวก 23)

3. การเปลี่ยนแปลงแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL

แอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ในเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกซึ่งได้รับแสงแตกต่างกันทั้ง 4 ชุดการทดลองมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักไปในทำนองเดียวกันโดยเพิ่มสูงขึ้นในวันที่ 3 แล้วค่อยๆลดต่ำลงเล็กน้อยในเวลาต่อมา โดยแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL ในวันแรกของการทดลอง มีค่าเท่ากับ 31.29 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง เมื่อให้แสงเป็นเวลา 3 วัน ในชุดที่ให้แสง UV มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 39.96 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก 3 ชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ให้แสง WL ชุดที่ไม่ได้รับแสงและชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่า 34.50, 34.17 และ 33.86 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง ตามลำดับ หลังจากนั้นแอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL มีแนวโน้มค่อยๆ ลดลงจนถึงวันที่ 15 ของการทดลอง ชุดที่ให้แสง UV ก็ยังมีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 34.93 รองลงมา คือ ชุดที่ให้แสง UV+WL ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ไม่ได้รับแสง โดยมีค่าเท่ากับ 33.13, 32.60 และ 31.33 นาโนโมล ต่อ มิลลิกรัมโปรตีน • ชั่วโมง ตามลำดับ แต่เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 20 วัน แอกทิวิตีของเอนไซม์ PAL มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ภาพ 36 และตารางภาคผนวก 24)

4. การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

4.1ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้

ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) ในทุกชุดการทดลอง ได้แก่ ชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง UV ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่าเพิ่มขึ้นแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติตลอดระยะเวลาการให้แสง โดยพบว่า ในวันแรกของการทดลองมีปริมาณ TSS เท่ากับ 7.5 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ปริมาณ TSS จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและในวันสุดท้ายของการทดลองคือวันที่ 20 นั้น ชุดที่ไม่ได้รับแสง มีปริมาณ TSS สูงที่สุดเท่ากับ 15.5 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าใกล้เคียงกับชุดที่ให้แสง UV ที่มีปริมาณเท่ากับ 15.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของชุดที่ให้แสง UV+WL และชุดที่ให้แสง WL มีปริมาณ TSS เท่ากับ 14.3 และ 14.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพ 37 และตารางภาคผนวก 25)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

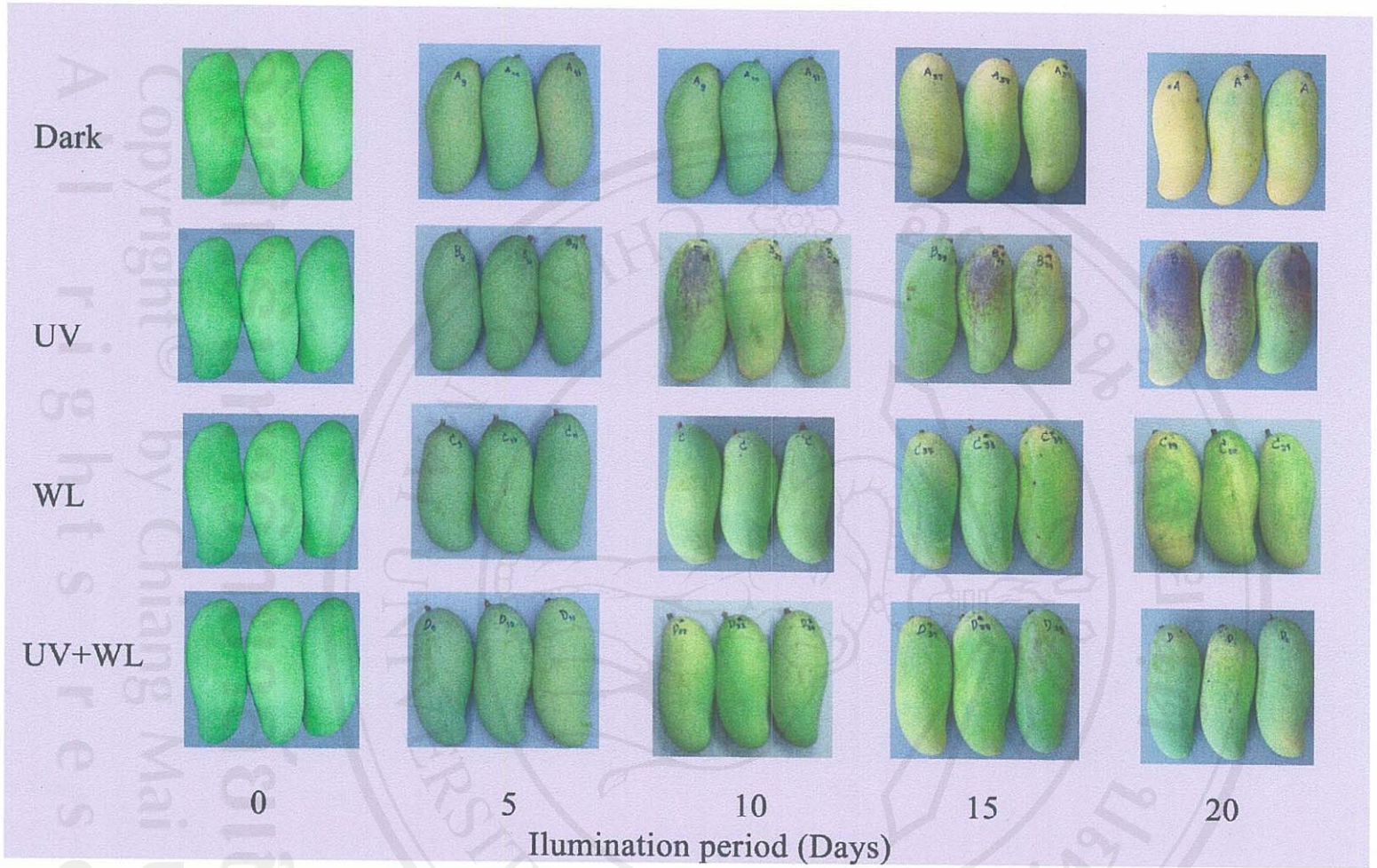
4.2 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ในทุกชุดการทดลองมีค่าลดลงตามเวลาการให้แสงที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2548 โดยพบว่าปริมาณ TA ในวันแรกที่ทำการทดลองมีค่าเท่ากับ 2.08 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณ TA ลดลงเรื่อยๆ เมื่อทำการทดลองเป็นเวลา 10 วัน ปริมาณ TA ในชุดที่ไม่ได้รับแสง ชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL มีค่าเท่ากับ 1.83, 1.20, 1.58 และ 1.69 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติในทุกชุดการทดลอง แต่เมื่อทำการทดลองเป็นเวลานาน 20 วัน ผลมะม่วงในชุดที่ให้แสง UV มีปริมาณ TA น้อยที่สุดเท่ากับ 0.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดการทดลองอื่น โดยชุดควบคุมมีค่า TA เท่ากับ 1.16 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่า TA เท่ากับ 1.53 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 38 และตารางภาคผนวก 26)

4.3 อัตราส่วนระหว่าง TSS:TA

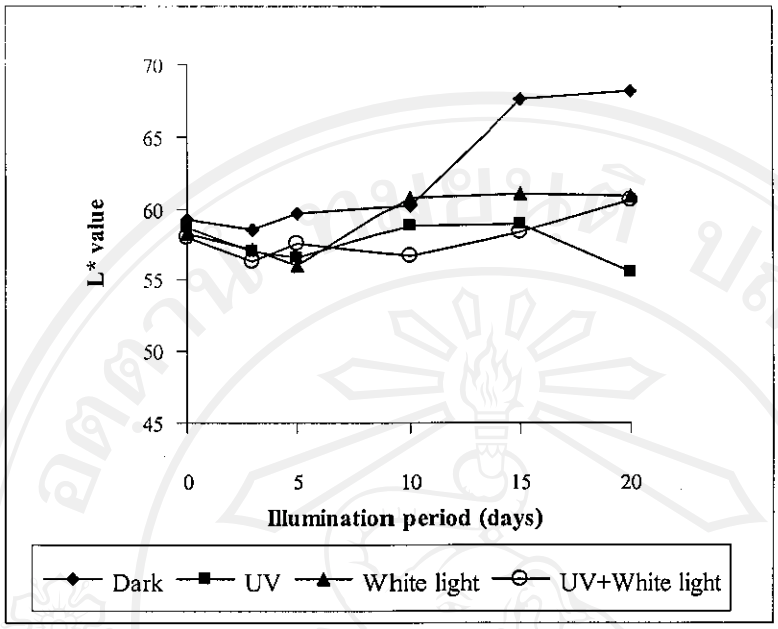
อัตราส่วนระหว่าง TSS:TA ในวันแรกที่ทำการทดลองเท่ากับ 3.5 และมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการให้แสง ยกเว้นในชุดที่ให้แสง UV มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากวันที่ 5 ของการทดลองคือมีค่าเท่ากับ 4.99 เพิ่มขึ้นเป็น 14.32 ในวันที่ 10 ของการทดลอง และเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นเป็นเวลา 20 วัน ชุดที่มีการให้แสง UV มีอัตราส่วนระหว่าง TSS:TA สูงสุดเท่ากับ 25.61 รองลงมาคือ ชุดที่ไม่ได้รับแสงที่มีอัตราส่วนเท่ากับ 13.34 ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับชุดที่ให้แสง WL และชุดที่ให้แสง UV+WL ที่มีค่า 9.31 และ 9.34 ตามลำดับ (ภาพ 39 และตารางภาคผนวก 27)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

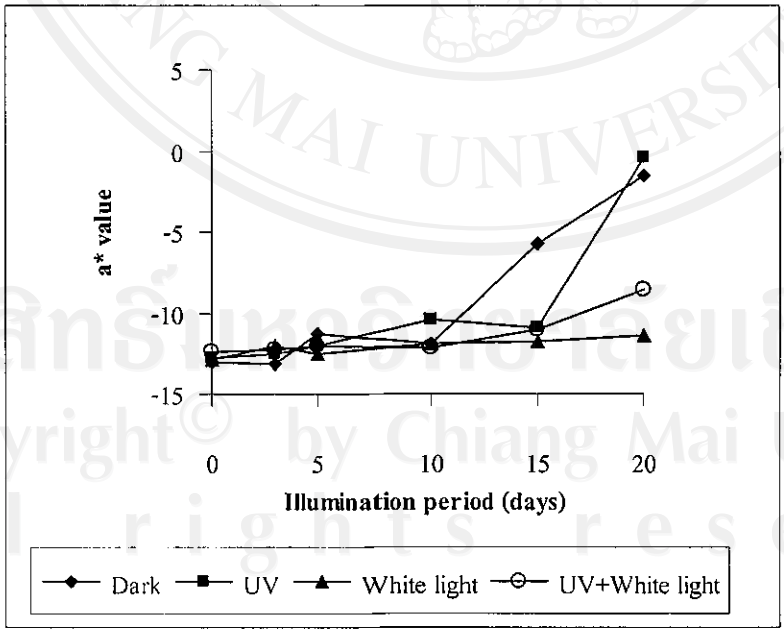


ภาพ 24 การเปลี่ยนแปลงสีเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิตปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

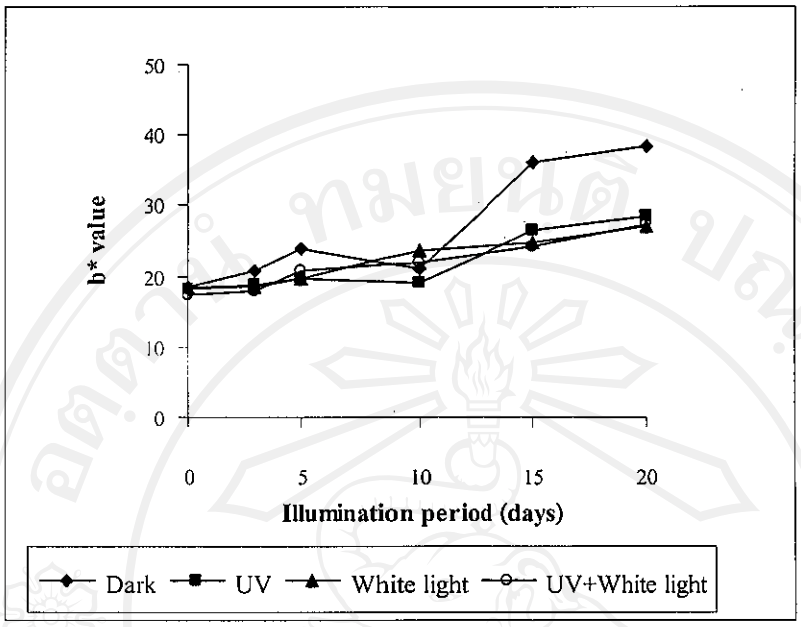


ภาพ 25 ค่า L* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

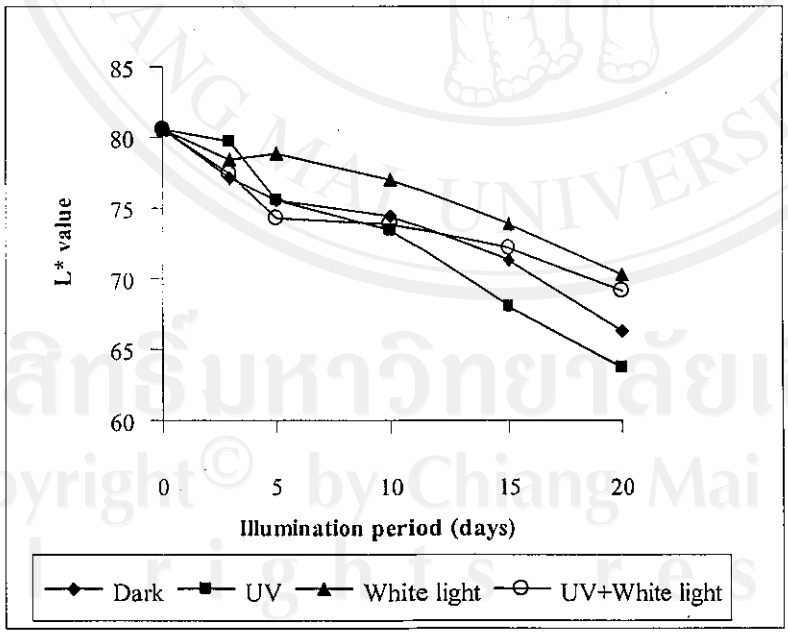


ภาพ 26 ค่า a* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

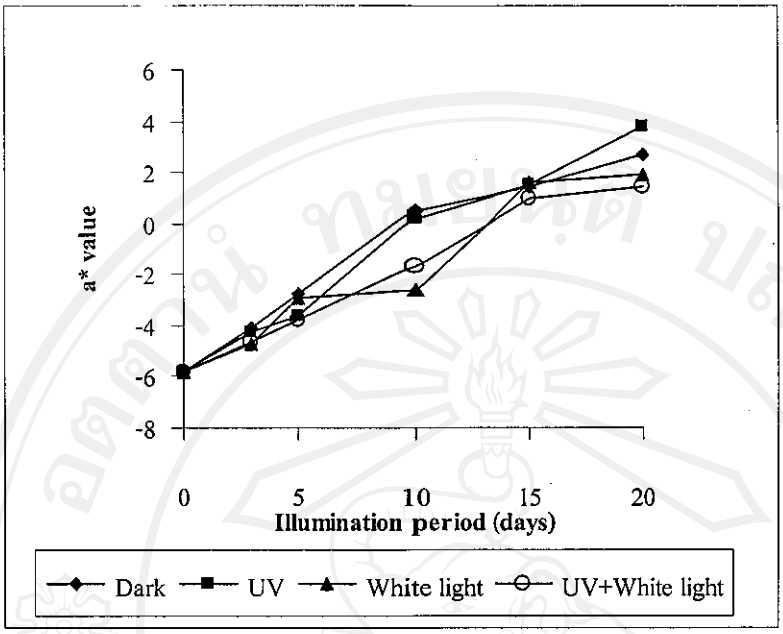


ภาพ 27 ค่า b* ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

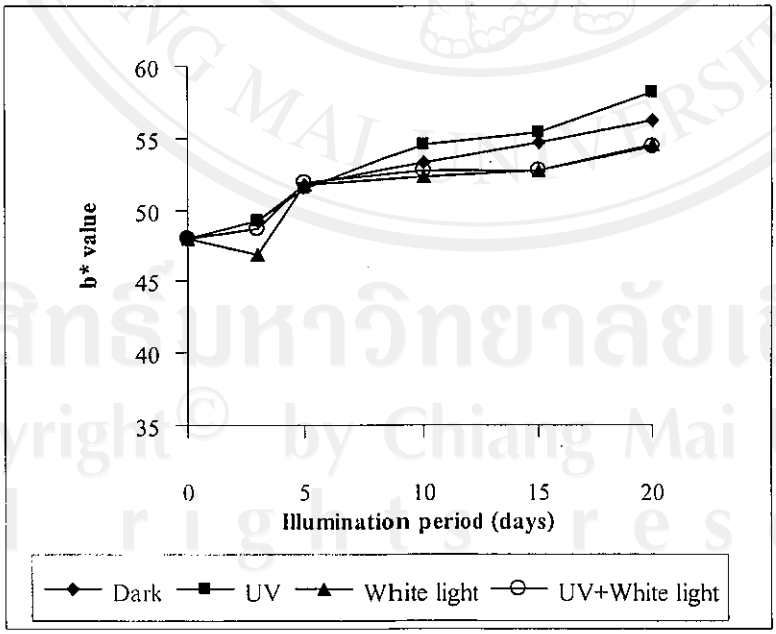


ภาพ 28 ค่า L* ของเนื้อผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

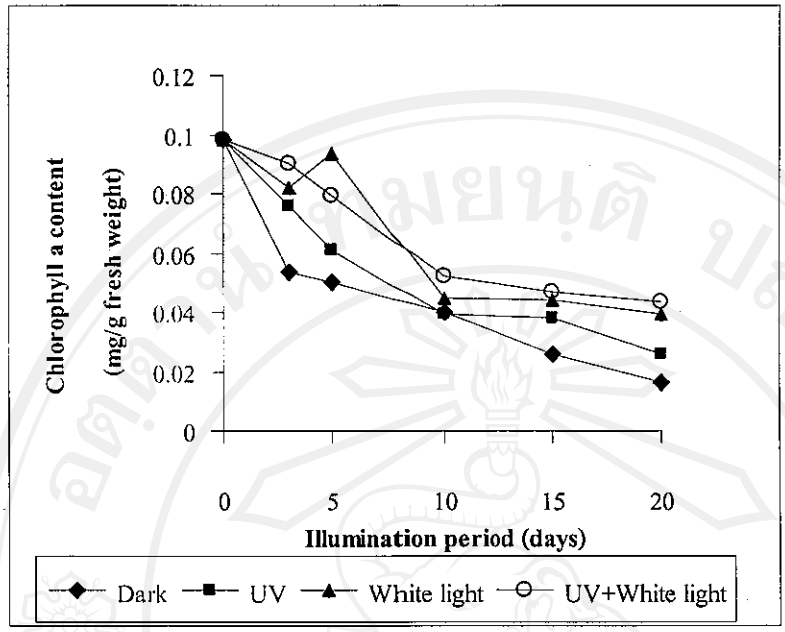


ภาพ 29 ค่า a* ของเนื้อผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

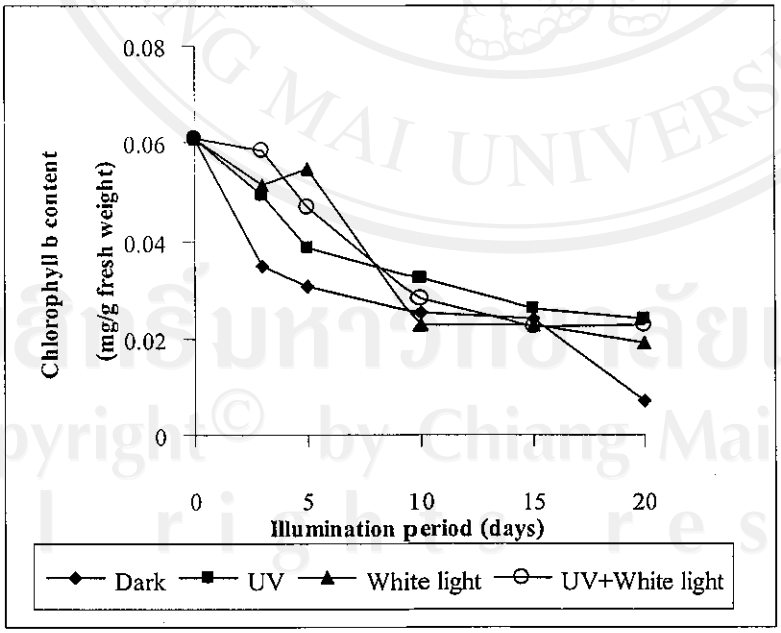


ภาพ 30 ค่า b* ของเนื้อผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

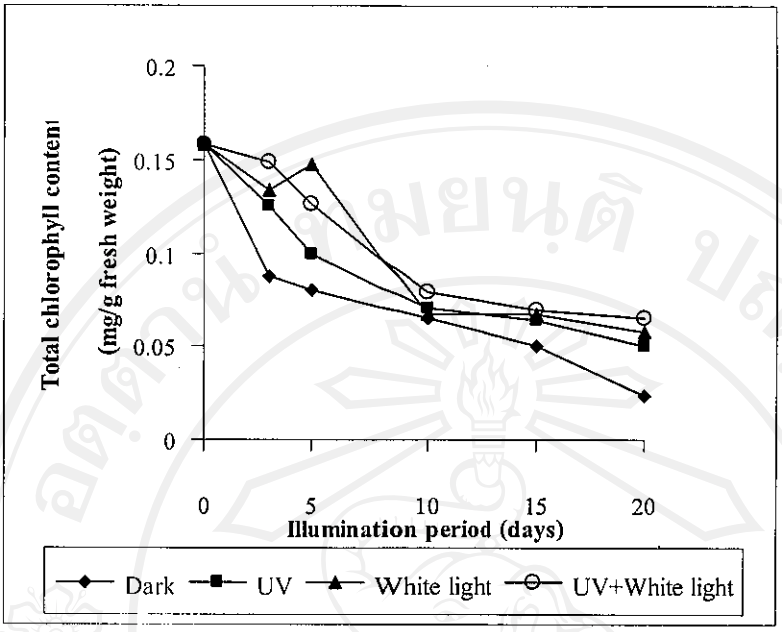


ภาพ 31 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์เอของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

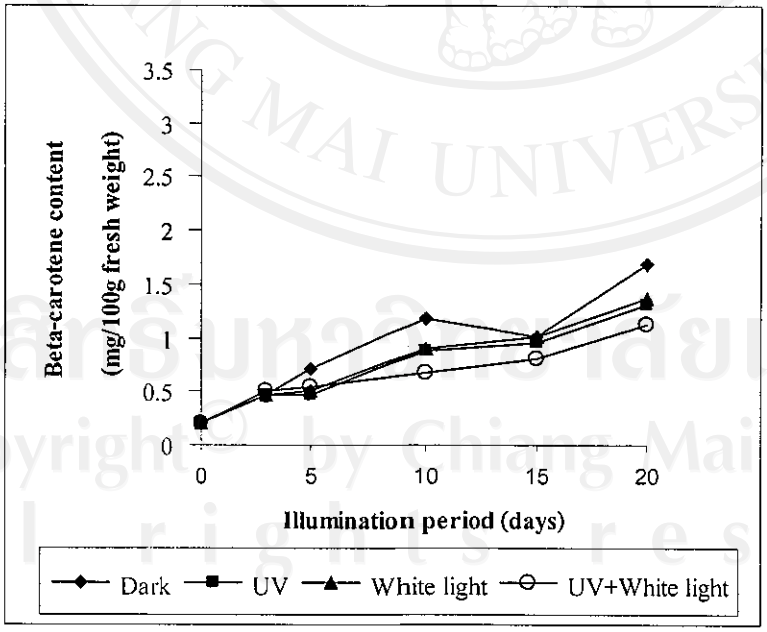


ภาพ 32 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์บีของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

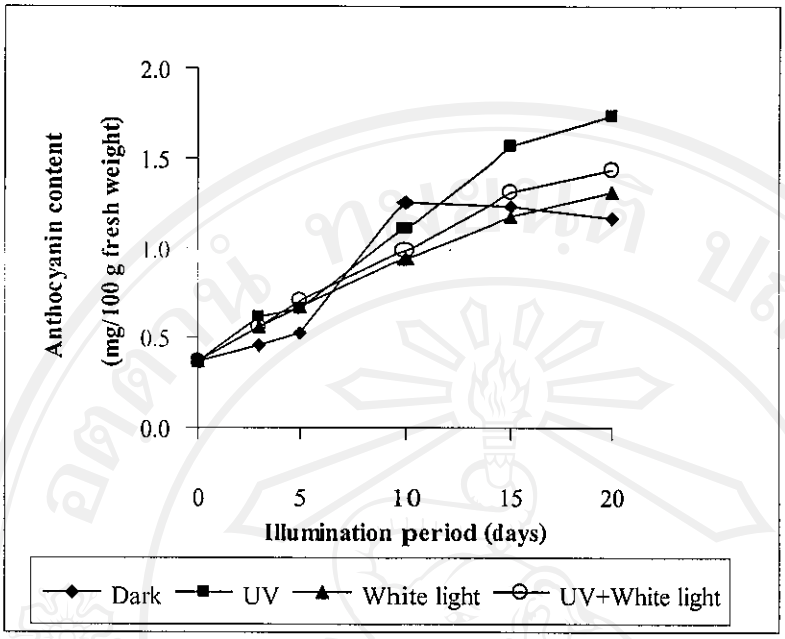


ภาพ 33 การเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

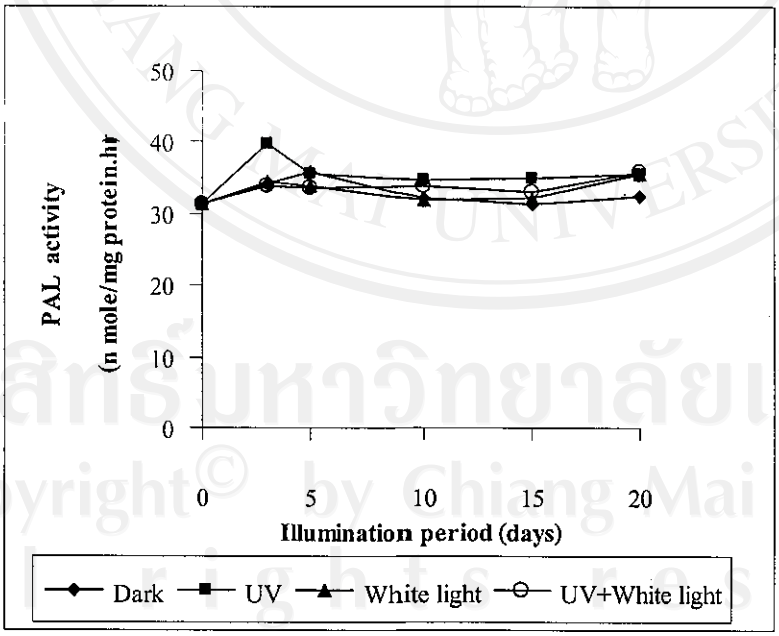


ภาพ 34 การเปลี่ยนแปลงปริมาณเบตา-คาโรทีนของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้ แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

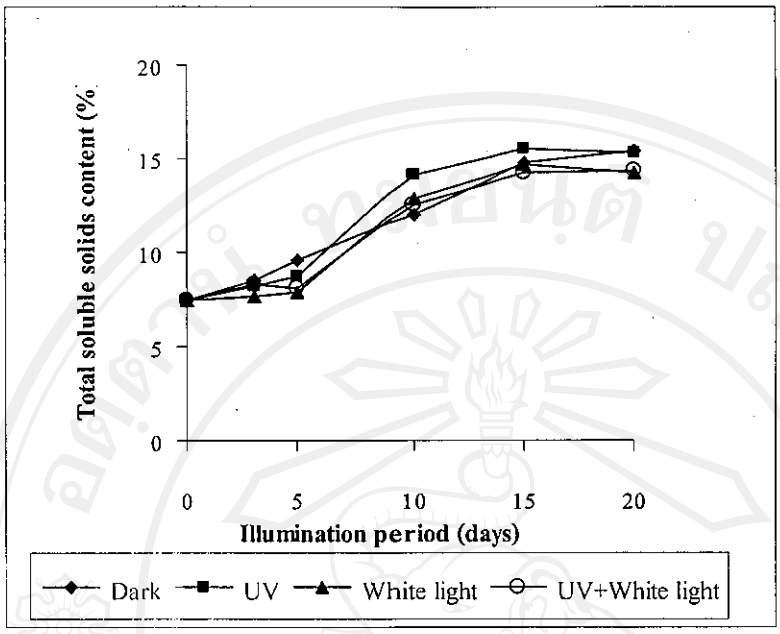


ภาพ 35 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอนโทไซยานินของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

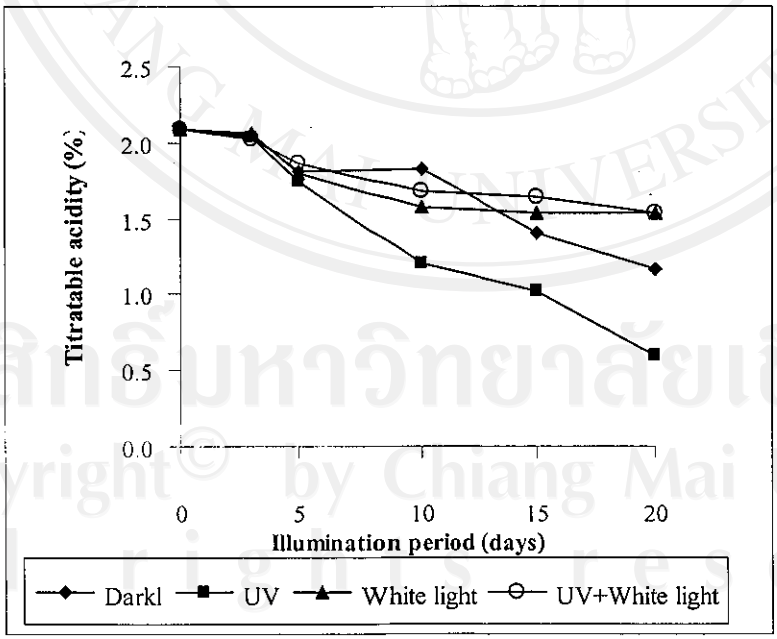


ภาพ 36 การเปลี่ยนแปลงแอคติวิตีของเอนไซม์ PAL ของเปลือกผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

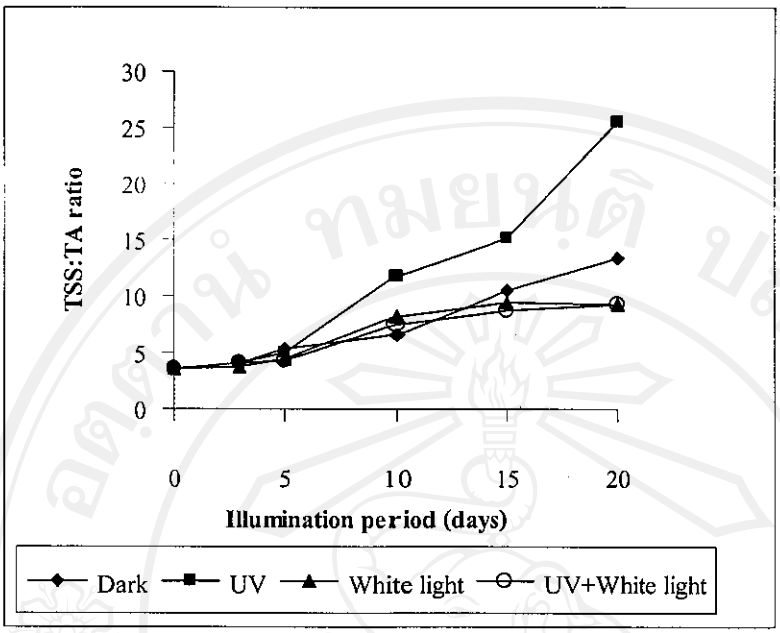


ภาพ 37 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนก ในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C



ภาพ 38 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 39 อัตราส่วนระหว่างปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรต ของผลมะม่วงพันธุ์มหาชนกในฤดูการผลิต ปี พ.ศ. 2549 ที่ทำการให้แสงชนิดต่างๆ ที่อุณหภูมิ 13 ^{0}C

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved