

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของแสงและอุณหภูมิต่อปริมาณรงควัตถุและแอคติวิตีของ
เอนไซม์ฟีนอลลานีน แอมโมเนียไลเอสในเปลือกผลมังคุด

ชื่อผู้เขียน นางสาวสุจิตรา รตนะมโน

วิทยาศาสตร์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จำนงค์ อุทัยบุตร	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กอบเกียรติ แสงนิล	กรรมการ
อาจารย์ ดร. ดำรัส ทรัพย์เย็น	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. อารยา จาติเสถียร	กรรมการ
ศาสตราจารย์ ดร. สายชล เกตุษา	กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของแสงต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุ และแอคติวิตีของเอนไซม์ฟีนอลลานีน แอมโมเนียไลเอส (PAL) ของเปลือกผลมังคุดในระยะสุกแก่ (ระยะที่ 1-6) โดยทำการห่อผลและไม่ห่อผลบนต้นด้วยถุงกระดาษ พบว่าแสงไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแอคติวิตีของเอนไซม์ PAL และปริมาณแอนโทไซยานิน โดยแอคติวิตีของเอนไซม์และปริมาณแอนโทไซยานินในผลที่ห่อและไม่ห่อเมื่อเปรียบเทียบกับในทุกๆระยะมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แสงมีผลต่อปริมาณคลอโรฟิลล์และเบตา-คาโรทีน โดยในระยะที่ 4-6 ผลที่ไม่ห่อมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าผลที่ห่อ แต่มีปริมาณเบตา-คาโรทีนน้อยกว่า โดยที่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในผลที่ห่อและไม่ห่อเมื่อเปรียบเทียบกับในทุกๆระยะมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การศึกษาผลของอุณหภูมิต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณรงควัตถุและแอกติวิตีของ เอนไซม์ PAL ของเปลือกผลมังคุด โดยการเก็บผลจากต้นในระยะที่ 1 มาเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ แตกต่างกัน 4 ระดับ คือ 15 25 อุณหภูมิห้อง (30°ซ) และ 35°ซ ซึ่งต่อมาผลมีการพัฒนาสู่แก่ ระยะเวลาต่าง ๆ จนถึงระยะที่ 6 พบว่าอุณหภูมิไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแอนโทไซยานินใน ทุกระยะ โดยในทุกระดับอุณหภูมิปริมาณรงควัตถุนี้มีค่าเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามลำดับและมีค่าสูงสุดใน ระยะที่ 6 แต่อุณหภูมิมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงแอกติวิตีของเอนไซม์ PAL ในแต่ละระยะของแต่ละ ระยะเวลาที่เก็บรักษา โดยแอกติวิตีของเอนไซม์มีแนวโน้มลดต่ำลงในระยะต้น ๆ และเพิ่มสูงขึ้น ในระยะตอนท้าย ยกเว้นผลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25°ซ ค่าแอกติวิตีของเอนไซม์ยังคงมีค่าต่ำ ในระยะที่ 6 และผลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 35°ซ มีแอกติวิตีของเอนไซม์สูงสุดที่ระยะที่ 5

เมื่อเปรียบเทียบผลมังคุดชุดที่เก็บจากต้นในแต่ละระยะและผลชุดที่เก็บจากต้นในระยะที่ 1 แล้วนำมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง (30°ซ) พบว่าปริมาณแอนโทไซยานินของผลในทั้งสองชุดมีค่าเพิ่ม ขึ้นตามระยะความแก่และมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกันในแต่ละระยะ ยกเว้นใน ระยะที่ 4 แอกติวิตีของเอนไซม์ PAL ของทั้งสองชุดมีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างกัน โดยแอกติวิตี ของเอนไซม์ในผลชุดที่เก็บจากต้นในแต่ละระยะมีแนวโน้มลดลงตามระยะความแก่ที่เพิ่มขึ้น ขณะที่ ในผลชุดที่เก็บจากต้นมาไว้ที่อุณหภูมิห้องค่านี้มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อย่างไรก็ตามมีค่าไม่แตกต่าง กันทางสถิติในทุกระยะของทั้งสองชุดยกเว้นระยะที่ 2 ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์เอ บี และคลอโรฟิลล์ทั้งหมดของผลชุดที่เก็บจากต้นมีค่าสูงกว่าชุดที่เก็บจากต้นมาไว้ที่อุณหภูมิห้อง โดยมีค่า แตกต่างกันทางสถิติในระยะที่ 5 และ 6 ปริมาณเบตา-คาโรทีนมีค่าค่อนข้างผันแปรในแต่ละระยะ ของทั้งสองชุด โดยมีค่าแตกต่างกันทางสถิติในระยะที่ 2 4 และ 5 ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ได้และปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในระยะที่ 6 ของทั้งสองชุดมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้ ยังพบว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มีค่าเพิ่มขึ้นตลอดระยะเวลาการแก่ของผลและมีความสัมพันธ์กับการเพิ่ม ขึ้นของปริมาณแอนโทไซยานิน

จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ผลมังคุดที่เก็บจากต้นในระยะที่ 1 มาไว้ที่อุณหภูมิห้อง สามารถพัฒนาสีของเปลือกผลตามระยะความแก่ได้สมบูรณ์เช่นเดียวกับผลที่อยู่บนต้น แสง และอุณหภูมิที่ใช้ในการทดลองนี้ไม่มีผลต่อการสะสมแอนโทไซยานิน โดยอุณหภูมิมีผลต่อแอกติ วิตีของเอนไซม์ PAL แต่แสงไม่มีผลในเรื่องนี้

Thesis Title Effects of Light and Temperature on Pigment Contents and Phenylalanine Ammonia - lyase (PAL) Activity in Mangosteen Pericarp

Author Mrs Sujitra Ratanamarno

Ph. D. Biology

Examining Committee :

Assistant Professor Dr. Jamnong Uthaibutra	Chairman
Assistant Professor Dr. Kobkiat Saengnil	Member
Lecturer Dr. Damrat Sapyen	Member
Associate Professor Dr. Arayar Jatisatienr	Member
Professor Dr. Saichol Ketsa	Member

Abstract

The effect of light on anthocyanin content and phenylalanine ammonia-lyase (PAL) activity of mangosteen pericarp was investigated. Six stage (stages 1-6) of attached mangosteen fruits with and without bagging were compared. It was found that sunlight had no significant effect on both anthocyanin content and PAL activity. Chlorophylls and β -carotene contents affected by sunlight. Non-bagging fruit had higher chlorophylls and lower β -carotene contents than bagging fruit with significant difference from stage 4-6, while soluble solids and titratable acidity contents were not significantly different.

Effect of temperature on anthocyanin content and PAL activity were studied. Fruits at stage 1 (indicated by scattered of pink spot on pericarp) were harvested and allowed to develop colour to stage 6 at different temperature : 15°, 25°, 30 °C (room temperature) and 35 °C. It was found that temperature had no effect on anthocyanin content in every stage. At all levels of temperature, the increase in trend of anthocyanin content was the same and had the highest level at stage 6. Temperature had an effect on PAL activity at different stages. Levels of PAL activity decreased at the early stages and increased at the final stage of maturity except for fruits held at 25 °C, PAL activity remained at a low level through stage 6, while fruit at 35 °C had the highest level of PAL at stage 5.

Fruits harvested at stage 1 and allowed to develop colour to stage 6 at room temperature (30 °C) were compared with fruits harvested at stages 1 to 6 from the tree. The levels of anthocyanin in both batches increased at the maturity stage, and were not significantly different except for stage 4. The PAL activity of attached fruit decreased at the increased maturity stage, while fruit held at room temperature had an increasing trend but there was no significant difference between the two batches in every stage except stage 2. Chlorophyll a, b, and total chlorophyll contents of attached fruit were higher than that held at room temperature, especially at stages 5 and 6 were there significant differences. β -carotene contents varied with different stages of both attached and detached fruits and there were significant differences at stages 2, 4 and 5. Soluble solids and titratable acidity at stage 6 were the same. The level of reducing sugar of detached fruit increased with the increase of anthocyanin and was well correlated.

It can be concluded that the detached mangosteen fruit of stage 1 held at room temperature could develop colour to stage 6, likewise attached fruit. Light and temperature had no effect on anthocyanin accumulation. Temperature had an effect on PAL activity but light did not.