

ชื่อโครงการ	กิจกรรมการด้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนก		
แหล่งเงิน	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		
ประจำปีงบประมาณ	2555	จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน	50,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย	1 ปี	ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2554	ถึง 30 กันยายน 2555
หัวหน้าโครงการ	นางสาวลำแพน ขวัญพูล		
หน่วยงานต้นสังกัด	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		

### บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาและกิจกรรมการด้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่มีระยะสุกแตกต่างกัน โดยแบ่งตามสีผิวผล คือผิวผลสีม่วงแดงและสีเหลือง พบว่าสีเปลือกของมะม่วงในระยะผลสุกผิวผลสีม่วงแดงมีค่า  $L^*$  (ความสว่าง) และค่า chroma ต่ำกว่าในระยะผลสุกผิวผลสีเหลือง แต่มีค่า  $a^*$  (ค่าความเป็นสีแดง) มากกว่าในระยะผลสุกผิวผลสีเหลือง แต่ไม่พบความแตกต่างในส่วน of ค่า  $b^*$  (ค่าความเป็นสีเหลือง) และค่า hue ในมะม่วงที่มีระยะการสุกแตกต่างกัน จากการประเมินศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ พบว่าในเปลือกมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระมากกว่าในเนื้อถึง 4 เท่า เมื่อใช้ปริมาณสารสกัด 0.175 มิลลิลิตร และมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระมากกว่าในเนื้อ โดยมีค่าประมาณ 1.50 มิลลิกรัม DPPH/กรัมน้ำหนักสด ขณะที่กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในส่วน of เนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างระยะการสุก โดยมีค่าประมาณ 0.46 มิลลิกรัม DPPH/กรัมน้ำหนักสด ส่วนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในการรับประทาน พบว่าในมะม่วงทั้งสองระยะการสุกมีค่าความแน่นเนื้อและปริมาณ TSS ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 นิวตัน และ 11.26 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างระยะการสุกในส่วน of ปริมาณกรดที่ไทเตรทได้ในน้ำคั้น โดยในระยะผลสุกผิวผลสีม่วงแดงมีค่าเท่ากับ 0.31% ซึ่งมากกว่าในระยะผลสุกผิวผลสีเหลืองที่มีค่าเท่ากับ 0.16% จึงทำให้ระยะผลสุกผิวผลสีเหลืองมีค่าสัดส่วน TSS/TA มากกว่าระยะผลสุกผิวผลสีม่วงแดงประมาณ 2 เท่า

คำสำคัญ: มะม่วง สารต้านอนุมูลอิสระ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน รงควัตถุ

**Research Title:** Antioxidant capacity in peel and pulp of 'Mahachanaka' mango

**Researcher:** Miss Lampan Khurnpoon

**Faculty:** Agricultural Technology

**Department:** Plant Production Technology

### **ABSTRACT**

Changes in fruit physiology and antioxidant capacity in 'Mahachanaka' mango at 2 different ripeness stages based on skin color; red purple and yellow skin were studied. The peel of red purple skin fruit had higher L\* (lightness), and chroma values, but lower in a\* (redness) values than the yellow skin. None significant differences between fruit at ripeness stages were found in b\* (yellowness) and hue angle value. The yellow skin fruit had chlorophyll a, chlorophyll b and anthocyanin contents higher than red purple skin fruit, while the red purple skin had carotenoid content higher than yellow skin. Polyphenol oxidase (PPO) activity in the peel was 4 times higher than in the pulp of both stages but the yellow skin both peel and pulp had peroxidase (POD) activity higher than red purple skin fruit. The results showed that percentage of free radical inhibition in the peel was 4 times higher than in the pulp at 0.175 ml of the extracts. It was in accordance with antioxidant activity, the peel had about 1.50 mg DPPH/g FW, while it showed only 0.46 mg DPPH/g FW in the pulp. The pulp firmness and total soluble solid content showed no significantly different between ripeness stages, it was approximately 4.86 N and 11.26 %brix, respectively. Significant difference between ripeness stages was found in titratable acidity content, higher in red purple skin fruit (0.31%) than in the yellow skin fruit (0.16%). Thus, total soluble solid/titratable acidity (TSS/TA) ratio in yellow skin fruit was 2 times higher than in red purple skin fruit.

**Keywords:** mango, antioxidant, oxidation, pigment

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักศึกษาระดับปริญญาตรีและปริญญาโทที่ช่วยเก็บข้อมูลและทดลองงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ทุนสนับสนุนประเภทเงินรายได้ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2555 ในการทำวิจัยในครั้งนี้

ลำแพน ขวัญพูล

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญภาพ.....	V
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	5
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	8
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและวิจารณ์ผลการทดลอง	
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	28
5.2 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	28
บรรณานุกรม.....	32
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.....	34
ภาคผนวก ข.....	36
ประวัตินักวิจัย.....	41

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 การเปลี่ยนแปลงสีของเปลือกในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะสุกแตกต่างกัน.....	9
2 การเปลี่ยนแปลงสีของเนื้อในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะสุกแตกต่างกัน.....	12
3 ปริมาณคลอโรฟิลล์เอ คลอโรฟิลล์บี แคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานินในมะม่วงพันธุ์ มหาชนกที่ระยะสุกแตกต่างกัน.....	15
4 กิจกรรมของเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) และ peroxidase (POD) ในมะม่วงพันธุ์ มหาชนกที่ระยะสุกแตกต่างกัน.....	18
5 เปรี่เซ้นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะผิวผลสีม่วงแดงและผิวผล สีเหลือง เมื่อใช้ปริมาณสารสกัดที่แตกต่างกัน.....	21
6 กิจกรรมการต้านปฏิกิริยาออกซิเดชันในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะสุกแตกต่างกัน.....	24
7 ค่าความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำ ปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ และค่าสัดส่วน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ในน้ำกับปริมาณกรดที่ไตเตรทได้ในมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะ สุกแตกต่างกัน.....	27

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	ค่า $L^*$ , $a^*$ และ $b^*$ ของสีเปลือกมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	10
2	ค่า chroma และค่า hue ของสีเปลือกมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	10
3	ค่า $L^*$ , $a^*$ และ $b^*$ ของสีเนื้อมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	13
4	ค่า chroma และค่า hue ของสีเนื้อมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	13
5	ปริมาณคลอโรฟิลล์เอและบีในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	16
6	ปริมาณแคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานินในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	16
7	กิจกรรมของเอนไซม์ polyphenol oxidase ในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	19
8	กิจกรรมของเอนไซม์ peroxidase ในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	19
9	เปอร์เซ็นต์การยับยั้งอนุมูลอิสระในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน เมื่อใช้ปริมาณสารสกัดตั้งแต่ 0.025-0.175 มิลลิลิตร.....	22
10	กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPH ในเปลือกและเนื้อของมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ระยะการสุกแตกต่างกัน.....	25

## สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวก	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 การเตรียมหลอดทดลองสำหรับกราฟมาตรฐานของสารละลาย DPPH .....	31
ภาพภาคผนวกที่ 1 กราฟมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน.....	28
ภาพภาคผนวกที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารละลาย DPPH และค่าดูดกลืนคลื่นแสง ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร .....	32
ภาพภาคผนวกที่ 3 สีเปลือกมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ใช้ในการทดลอง.....	33
ภาพภาคผนวกที่ 4 สีเนื้อมะม่วงพันธุ์มหาชนกที่ใช้ในการทดลอง.....	33