

**ANTHOCYANIN PROFILES OF MALE BRACTS OF WILD  
BANANA SPECIES IN THAILAND**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(BIOCHEMISTRY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY**

**2008**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

## องค์ประกอบของแอนโทไซยานินจากกาบปลีกล้วยป่าในประเทศไทย (ANTHOCYANIN PROFILES OF MALE BRACTS OF WILD BANANA SPECIES IN THAILAND)

กาลิพงษ์ กิจดำรงศักดิ์ 4836407 / SCBC/M

วท.ม. (ชีวเคมี)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: จามร สมณะ, Ph.D. (PLANT MOLECULAR BIOLOGY),  
กิตติศักดิ์ หยกทองวัฒนา, Ph.D. (AGRICULTURAL & ENVIRONMENTAL  
CHEMISTRY)

### บทคัดย่อ

แอนโทไซยานินที่สกัดจากกาบปลีกล้วยป่า *Musa* spp. และ *Ensete* spp. จำนวน 67 ตัวอย่าง ที่กระจายพันธุ์อยู่ในประเทศไทยได้ผ่านการวิเคราะห์โดยการแยกสารในสถานะของเหลวโดยวิธีโครมาโทกราฟีภายใต้แรงดันสูง (HPLC) การวัดมวลด้วยแมสสเปกโตรมิเตอร์ (MS) และการวัดมวลจากส่วนของโมเลกุลที่ถูกทำให้แตก (MS/MS) พบว่ามีแอนโทไซยานินอยู่ 6 ชนิด คือ delphinidin-3-rutinoside, cyanidin-3-rutinoside, petunidin-3-rutinoside, pelargonidin-3-rutinoside, peonidin-3-rutinoside และ malvidin-3-rutinoside และสามารถชี้จำแนกกล้วยป่า ได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้ กลุ่มแรก กล้วยป่า (*M. acuminata*) กล้วยหูก (*M. itinerans*) และกล้วยป่า *Musa* sp. มีแอนโทไซยานินเป็นองค์ประกอบ 5 ชนิด ได้แก่ delphinidin-3-rutinoside, cyanidin-3-rutinoside, petunidin-3-rutinoside, peonidin-3-rutinoside และ malvidin-3-rutinoside ยกเว้น pelargonidin-3-rutinoside กลุ่มที่สองกล้วยป่า *M. acuminata* subsp. *malaccensis* ที่มีแอนโทไซยานินเป็นองค์ประกอบ 3 ชนิด ได้แก่ cyanidin-3-rutinoside, peonidin-3-rutinoside และ malvidin-3-rutinoside กลุ่มที่สาม กล้วยป่าทุกตัวที่มีปลีสีเหลืองไม่พบว่ามีแอนโทไซยานินเป็นองค์ประกอบ และ กลุ่มที่สี่ กล้วยตานี (*M. balbisiana*), กล้วยรุ่งอรุณ (*M. velutina*), กล้วยบัวสีส้ม (*M. laterita*) และกล้วยผา (*E. superbum*) มี cyanidin-3-rutinoside และ delphinidin-3-rutinoside เป็นองค์ประกอบ สามกลุ่มสุดท้ายที่เหลือไม่สามารถจัดกลุ่มตามชนิดของแอนโทไซยานินให้เข้ากับกลุ่มอื่นได้คือ 1) กล้วยรัตกัทลี (*M. coccinea*) เป็นกลุ่มเดียวที่มี pelargonidin-3-rutinoside 2) กล้วยบัวสีชมพู (*M. ornata*) มีเพียง peonidin-3-rutinoside และ 3) กล้วยป่าสีเหลืองที่มีสีม่วงที่ขอบกาบปลีเล็กน้อยมี delphinidin-3-rutinoside และ peonidin-3-rutinoside เป็นองค์ประกอบ ทั้งนี้พบว่า กล้วยที่ใช้วิเคราะห์มีพิสัยปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดในกาบปลี 0-2.23 ไมโครโมลต่อกรัม ของกาบปลีกล้วยสด ความแตกต่างระหว่างองค์ประกอบของแอนโทไซยานินทั้งชนิดและปริมาณเผยให้เห็นถึงความหลากหลายทางชีวเคมีของกล้วยป่าซึ่งอาจจะใช้ประโยชน์ในการระบุชนิดกล้วยและอธิบายวิวัฒนาการของเมตาโบลิซึมในสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ในกล้วยแต่ละกลุ่มได้

**ANTHOCYANIN PROFILES OF MALE BRACTS OF WILD BANANA SPECIES  
IN THAILAND****KASIPONG KITDAMRONGSONT 4836407 SCBC/M****M.Sc. (BIOCHEMISTRY)****THESIS ADVISORS: JAMORN SOMANA, Ph.D. (PLANT MOLECULAR  
BIOLOGY), KITTISAK YOKTHONGWATTANA, Ph.D. (AGRICULTURAL &  
ENVIRONMENTAL CHEMISTRY)****ABSTRACT**

Anthocyanins were isolated from male bracts of 67 wild banana (*Musa* spp. and *Ensete* spp.) accessions distributed in Thailand. With high performance liquid chromatography (HPLC), mass spectrometry (MS), and tandem mass spectrometry (MS/MS), six major anthocyanin pigments were identified: delphinidin-3-rutinoside (m/z 611.2), cyanidin-3-rutinoside (m/z 594.7), petunidin-3-rutinoside (m/z 624.8), pelargonidin-3-rutinoside (m/z 579.3), peonidin-3-rutinoside (m/z 608.7) and malvidin-3-rutinoside (m/z 638.8). By type of pigment, wild bananas can be divided into four groups. The first group, comprised of *M. acuminata*, *M. itinerans* and *Musa* sp., contained five types of anthocyanin but not pelargonidin-3-rutinoside. The second group, comprised of *M. acuminata* subsp. *malaccensis*, contained three types of anthocyanin: cyanidin-3-rutinoside, peonidin-3-rutinoside and malvidin-3-rutinoside. The third group comprises all yellow bract color in which no anthocyanin was detected. The fourth group, comprises of *M. balbisiana*, *M. velutina*, *M. laterita*, *M. acuminata* subsp. *zebrina* and *E. superbum*, contained cyanidin-3-rutinoside and delphinidin-3-rutinoside. The three remaining groups, which could not be classified according to type of pigment, were 1) *M. coccinea* which contained cyanidin-3-rutinoside and pelargonidin-3-rutinoside 2) *M. ornata* which contained only peonidin-3-rutinoside and 3) *M. acuminata* subsp. *siamea* with yellow plus little purple edges bract color contained delphinidin-3-rutinoside and peonidin-3-rutinoside. Total anthocyanin contents in analyzed bracts ranging from 0-2.23  $\mu\text{mole/g}$  bract. The differences between anthocyanin types and proportions revealed a biochemical diversity of wild bananas, which might be useful for identification of banana species or inferring flavonoid metabolic evolution among each banana group.

**KEY WORDS: MALE BRACT/ FLORAL PIGMENT/ ANTHOCYANIN/  
MUSACEAE/ PHENOLIC COMPOUNDS**

75 pp.