



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved



ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

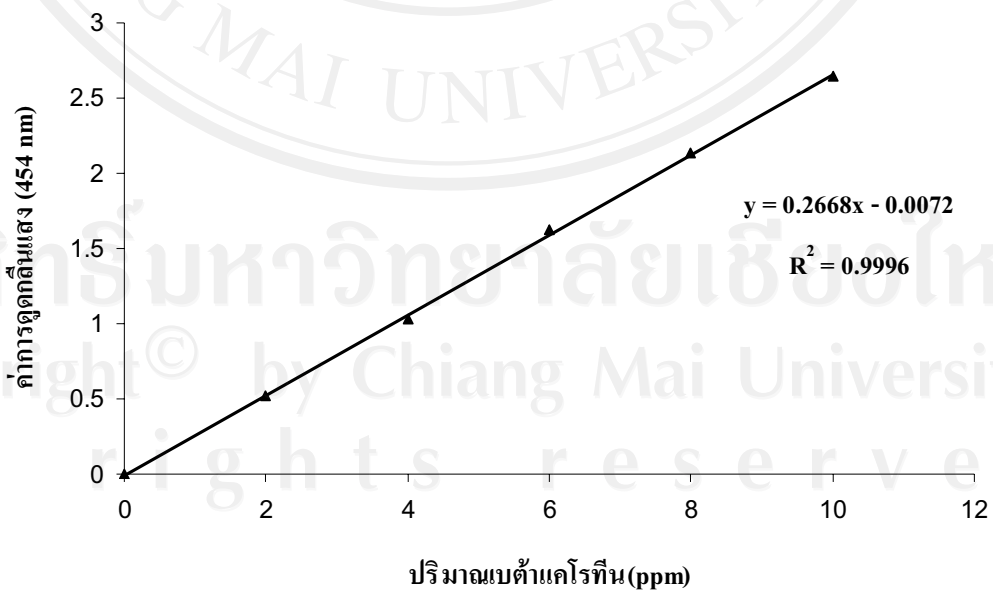
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

## การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพ

### วิธีสร้างกราฟมาตรฐานเบต้าแคโรทีน

สร้างกราฟมาตรฐานเบต้าแคโรทีน ตามวิธีที่ดัดแปลงจาก AOAC (2002) และลลิตา (2550) ดังนี้

1. ชั่งเบต้าแคโรทีนมาตรฐาน 0.0040 กรัม ลงในบีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร ละลายด้วยเฮกเซนจำนวน 10.00 มิลลิลิตร
2. ปรับปริมาตรสารละลายในข้อ 1 ให้ครบ 100 มิลลิลิตร ในขวดปรับปริมาตรด้วยเฮกเซน
3. ปิเปตสารละลายในข้อ 2 มา 12.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้ครบ 50.0 มิลลิลิตร ในขวดปรับปริมาตรด้วยเฮกเซน
4. ปิเปตสารละลายในข้อ 3 มา 2.0, 4.0, 6.0, 8.0 และ 10.0 มิลลิลิตร ใส่ในขวดปรับปริมาตรปรับปริมาตรให้ครบ 10 มิลลิลิตรด้วยเฮกเซน
5. นำสารละลายมาตรฐานเบต้าแคโรทีนในข้อ 4 ทั้งหมดที่เตรียมไว้มาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ที่ความยาวคลื่น 454 นาโนเมตร โดยใช้เฮกเซนเป็น blank บันทึกค่าที่วัดได้
6. นำค่าที่วัดได้มาเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเบต้าแคโรทีน (ppm) กับค่าการดูดกลืนแสงที่อ่านได้ แล้วทำสมการเส้นตรงจากกราฟ



ภาพที่ ก-1 กราฟมาตรฐานความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเบต้าแคโรทีน (ppm) กับค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 454 นาโนเมตร

### การวิเคราะห์ปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด

ตัวอย่างการคำนวณหาปริมาณแคโรทีนอยด์ทั้งหมด (ประยุกต์จากวิธีของพรานิภา, 2536)

นำค่าที่วัดได้เทียบกับสมการเส้นตรงของสารมาตรฐานเบต้าแคโรทีน

$$Y = aX + b$$

โดย Y คือ ค่าการดูดกลืนแสงที่อ่านได้ของตัวอย่างแคโรทีนอยด์

X คือ ปริมาณแคโรทีนอยด์ในตัวอย่าง (ppm)

การคำนวณหาปริมาณเบต้าแคโรทีนในตัวอย่าง

สารสกัด 10 มิลลิลิตร ได้ค่าการดูดกลืนแสง Y เมื่อนำไปเทียบกับสมการของกราฟมาตรฐานได้ความเข้มข้น X ppm

แสดงว่า	สารสกัด	1,000 มิลลิลิตร	มีสารเบต้าแคโรทีนอยู่	X มิลลิกรัม
	ถ้าสารสกัด	10 มิลลิลิตร	จะมีสารเบต้าแคโรทีนอยู่	$\frac{X \times 25}{1000}$
				= Z มิลลิกรัม

เนื่องจากสารสกัด 10 มิลลิลิตร มาจากตัวอย่าง M กรัม

แสดงว่า	กะเพรา	M กรัม	มีสารเบต้าแคโรทีนอยู่	Z มิลลิกรัม
	ถ้ากะเพรา	100 มิลลิลิตร	จะมีสารเบต้าแคโรทีนอยู่	$\frac{Z \times 100}{M}$
				= C มิลลิกรัม

ดังนั้นกะเพราจะมีปริมาณสารเบต้าแคโรทีน C มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม



ภาคผนวก ข  
ภาพวัตถุโบราณ เครื่องมือที่ใช้และผลิตภัณฑ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสกัดและผลิตสารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา



ภาพที่ ข-1 ใบกะเพราแดงอบแห้ง



ภาพที่ ข-2 ผงใบกะเพราอบแห้งที่ใช้ในการสกัด



ภาพที่ ข-3 สารสกัดแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ ข-4 เครื่องอบแห้งไมโครเวฟสุญญากาศแบบตั้งหมุน





ภาพที่ ข-5 เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง



ภาพที่ ข-6 การระเหยเอทานอลออกจากสารสกัดกะเพราด้วยเครื่องสุญญากาศ



### 3. ผลิตกัณฑ์สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา



ภาพที่ ข-7 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา



ภาพที่ ข-8 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างกัน ในวันที่ 3



ภาพที่ ข-9 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 6



ภาพที่ ข-10 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 9



ภาพที่ ข-11 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 12

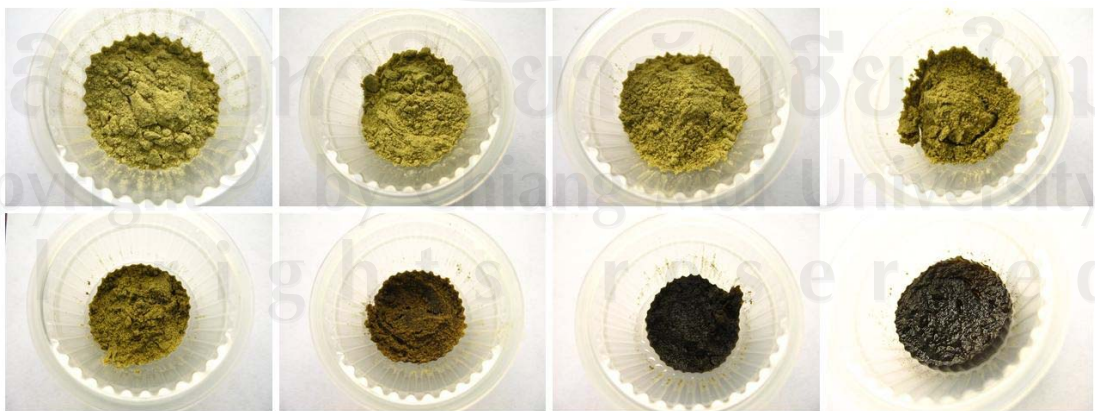




ภาพที่ ข-12 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความเข้มข้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 15



ภาพที่ ข-13 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความเข้มข้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 18



ภาพที่ ข-14 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความเข้มข้นสัมพัทธ์ต่างๆกันในวันที่ 21



ภาพที่ ข-15 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 24



ภาพที่ ข-16 สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา ที่ระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่างๆกัน ในวันที่ 27



ภาคผนวก ค  
แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

### การทดสอบผลิตภัณฑ์มันฝรั่งแผ่นทอดกรอบที่มีการเติมสารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพรา

แบบทดสอบนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการประยุกต์ใช้สารเก็บกักแคโรทีนอยด์จากใบกะเพราซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในวิทยานิพนธ์ของนางสาวทิพสุดา อาสาสรรพกิจ นักศึกษาปริญญาโท สาขาการพัฒนากลยุทธ์ อุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผู้ประเมิน : \_\_\_\_\_ วันที่ : \_\_\_\_\_

#### ตอนที่ 1 :

คำแนะนำ กรุณาทดสอบชิมตามลำดับที่นำเสนอ แล้วคะแนน ความชอบ 1-9 ในแต่ละคุณลักษณะตามความรู้สึกของท่าน กรุณาบ้วนปากและดื่มน้ำก่อนทดสอบตัวอย่างถัดไปทุกครั้ง

#### สเกลคะแนนความชอบ

- |                               |                  |
|-------------------------------|------------------|
| 1 = ไม่ชอบมากที่สุด           | 6 = ชอบเล็กน้อย  |
| 2 = ไม่ชอบมาก                 | 7 = ชอบปานกลาง   |
| 3 = ไม่ชอบปานกลาง             | 8 = ชอบมาก       |
| 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย            | 9 = ชอบมากที่สุด |
| 5 = บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ |                  |

คุณลักษณะ	คะแนนความชอบของรหัสตัวอย่าง				
ความชอบโดยรวม					
สี					
กลิ่นรส					

ขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาทำแบบสอบถาม



