



ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาคผนวก ก

ภาพผลิตภัณฑ์รูปแบบผง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพผงสารสกัดที่ได้จากกระบวนการต่าง ๆ และน้ำส้มผง



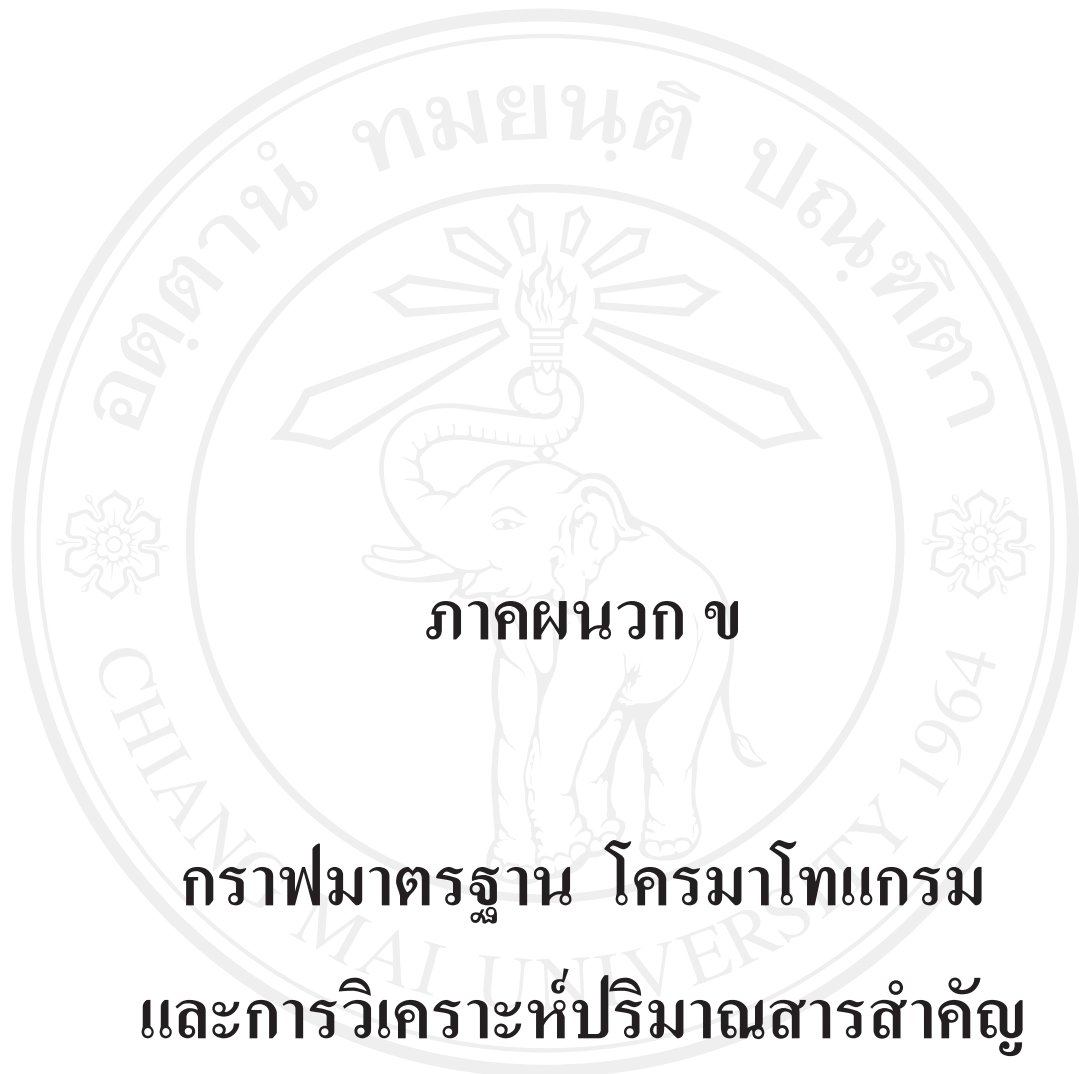
ผงสารสกัดที่ได้จากการทำแห้งแบบแช่แข็ง



ผงสารสกัดที่ได้จากการทำไมโครเอนแคปซูเลชัน



น้ำส้มผงที่ได้จากการทำแห้งแบบฟุ้ง



ภาคผนวก ข

กราฟมาตรฐาน โครมาโทแกรม

และการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

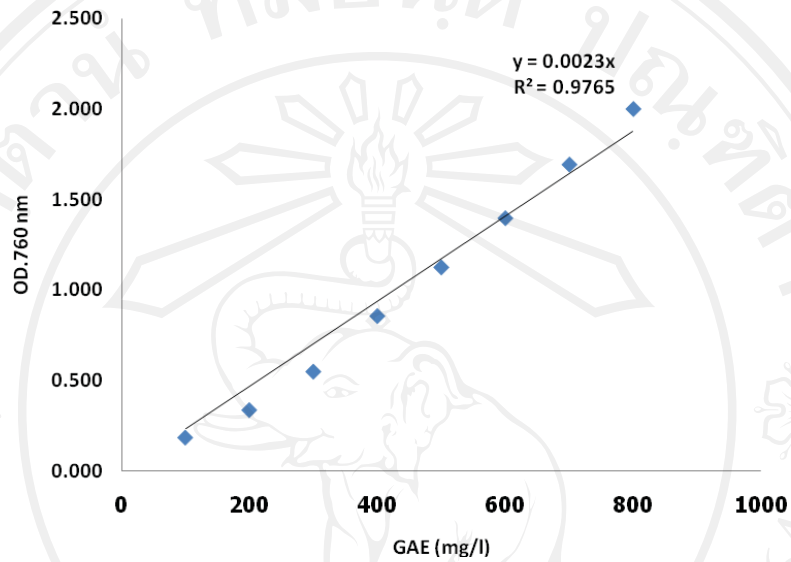
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

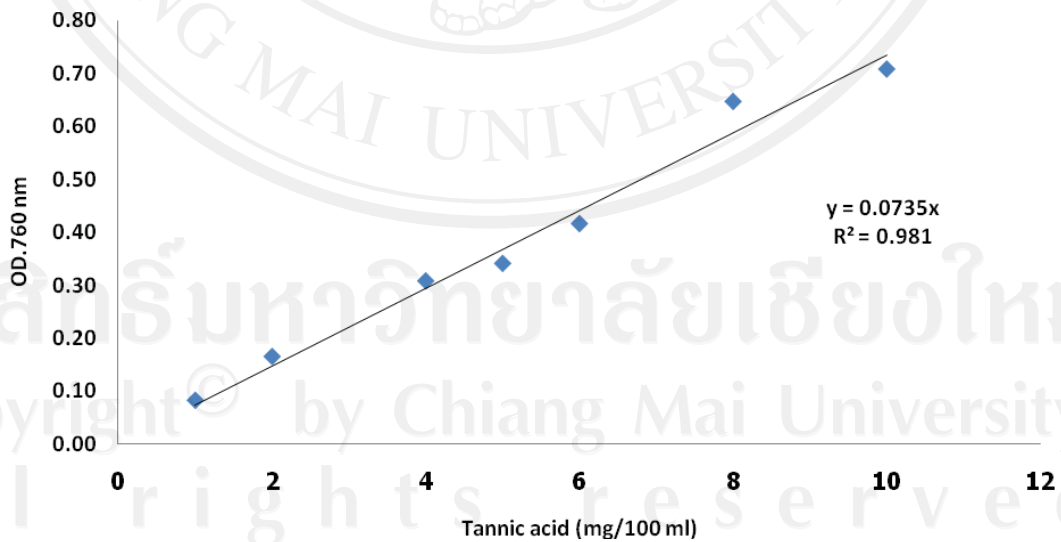
All rights reserved

ภาคผนวก ข-1

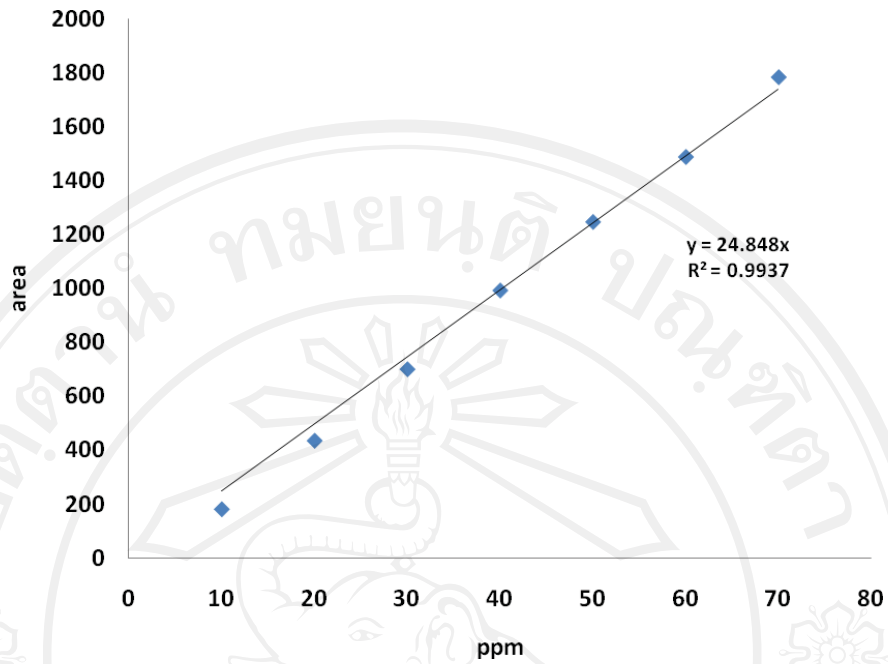
กราฟมาตรฐานและโครมาโทแกรม



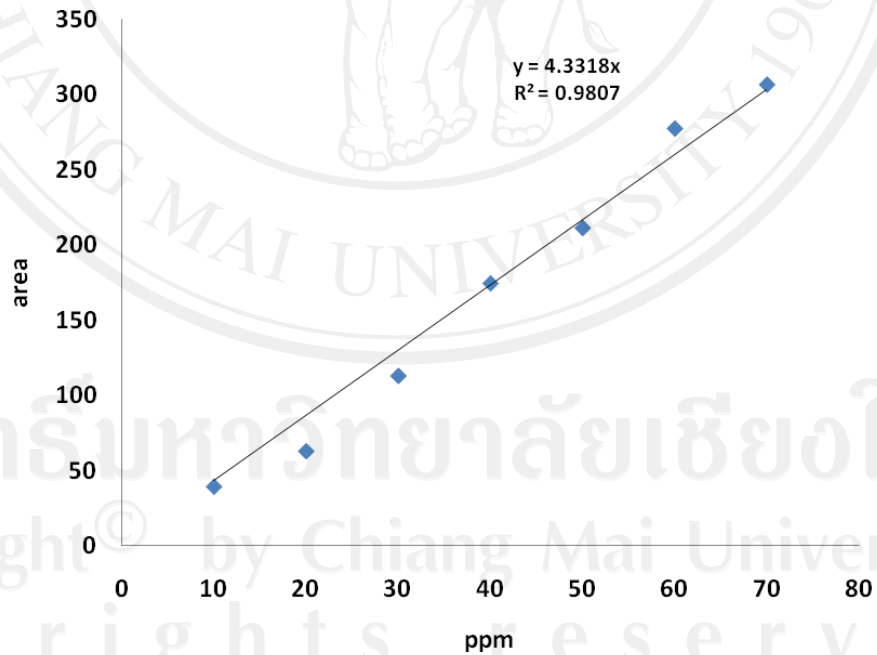
ภาพ ข-1.1 กราฟมาตรฐาน Gallic acid ในการวิเคราะห์ Total Phenolic acid



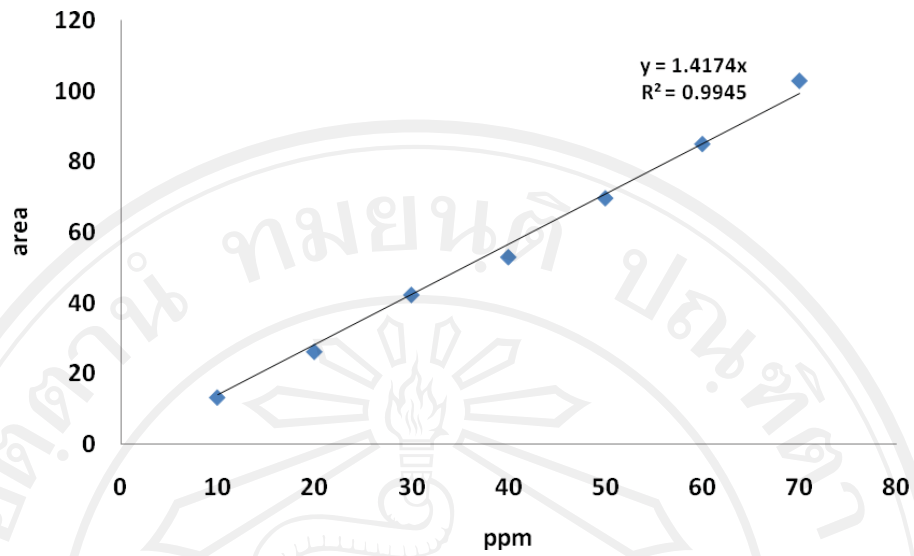
ภาพ ข-1.2 กราฟมาตรฐาน Tannic acid ในการวิเคราะห์ Total Tannin



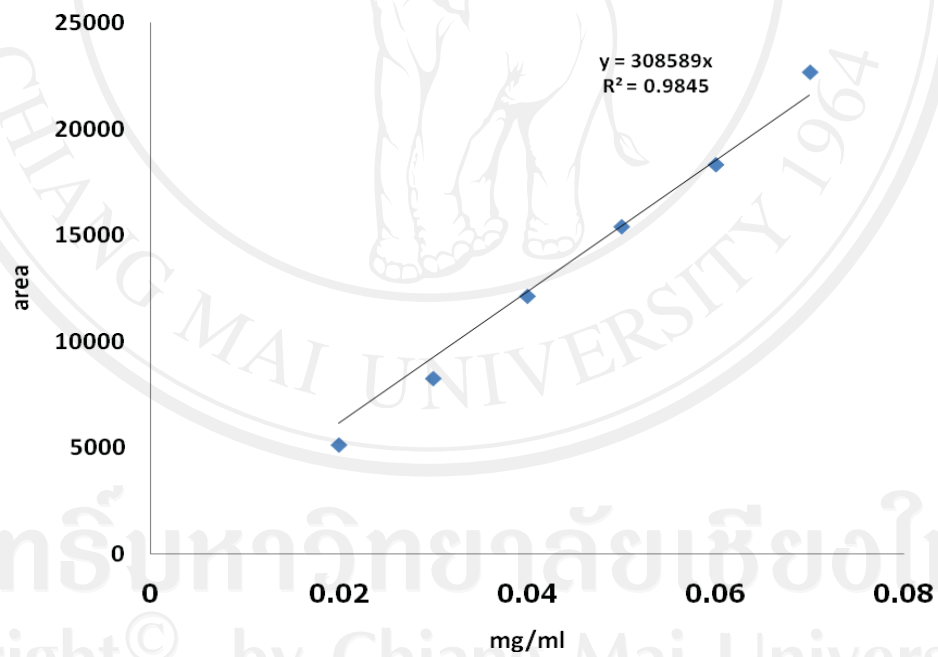
ภาพ ข-1.3 กราฟมาตรฐาน Resveratrol ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ



ภาพ ข-1.4 กราฟมาตรฐาน Epicatechin ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

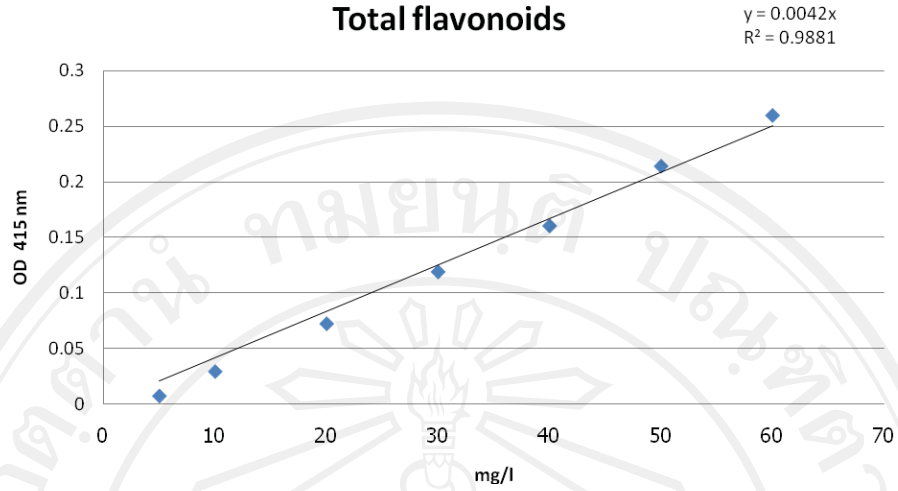


ภาพ ข-1.5 กราฟมาตรฐาน (-)-Catechin ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

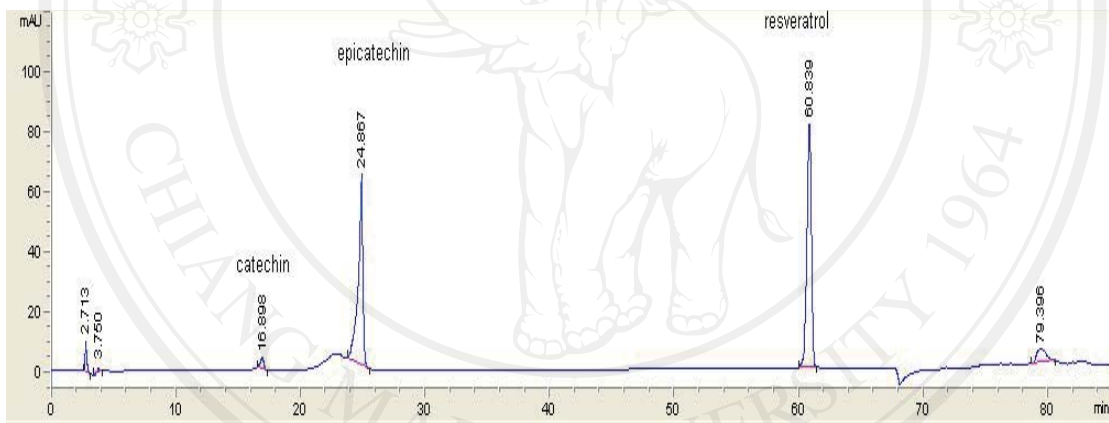


ภาพ ข-1.6 กราฟมาตรฐาน Quercetin ในการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

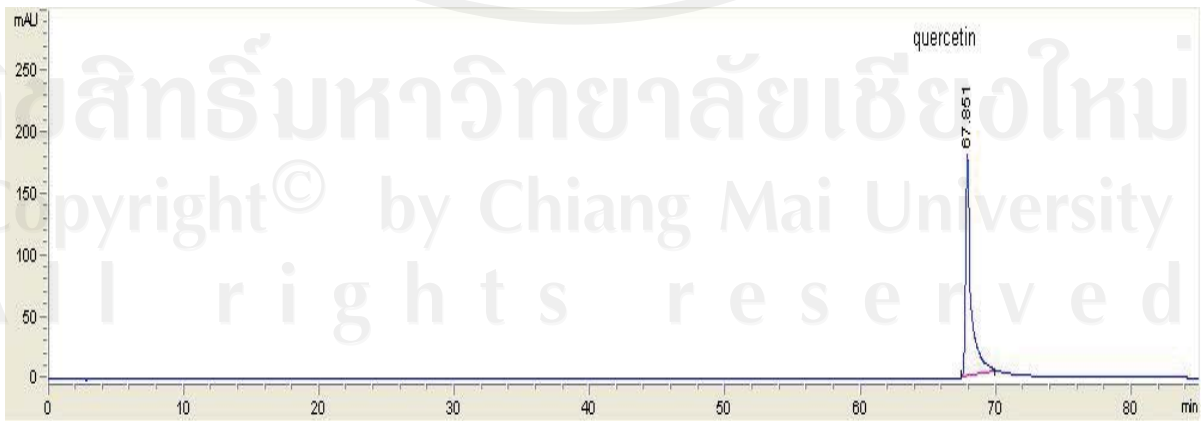
**Standard curve
Total flavonoids**



ภาพ ข-1.9 กราฟมาตรฐาน Quercetin ในการวิเคราะห์ Total Flavonoids



ภาพ ข-1.7 โครมาโทแกรมของสารมาตรฐาน (-)-Catechin, Epicatechin, Resveratrol



ภาพ ข-1.8 โครมาโทแกรมของสารมาตรฐาน Quercetin

ภาคผนวก ข-2

การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

การวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ Catechin, Epicatechin, Quercetin และ Resveratrol ด้วยวิธี High performance Liquid Chromatography (HPLC) ตัดแปลงจาก Kammerer *et al.* (2004)

วิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ เปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน Catechin, Epicatechin, Quercetin (Sigma-Aldrich, USA) และ Resveratrol (Calbiochem, USA) โดยใช้ อะซิโตไนไตรล์ (Acetonitrile: CH₃CN, HPLC grade, Merck, England) และน้ำปราศจากไอออน (deionize water) เป็นโมบายเฟส (mobile phase) โดยมีขั้นตอนการเตรียมโมบายเฟสเพื่อการวิเคราะห์ดังนี้ โมบายเฟส A คือสารละลาย 2% (v/v) กรดอะซีติก โมบายเฟส B เตรียมจาก สารละลาย 0.5% กรดอะซีติก ผสม อะซิโตไนไตรล์ ด้วยอัตราส่วน 50:50 v/v

ตัวอย่างผ่านการกรองด้วย cellulose acetate membrane (Whatman, 0.45 μm pore size) นิดสารละลายตัวอย่าง จำนวน 10 ไมโครลิตรเข้า column C18 (Spherosorb-ODS2 type analytical column, 250x4.6 mm, 5 μm) ด้วยอัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตร / นาที ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส วิเคราะห์ในช่วงความยาวคลื่น 280 นาโนเมตร สำหรับ Catechin, Epicatechin และที่ 320 นาโนเมตร สำหรับ Resveratrol โดยใช้เวลาทั้งหมด 90 นาที มีรายละเอียด gradient program ดังนี้โดยเริ่มจาก 10% ไปเป็น 24% B (20 นาที), เพิ่มจาก 24% ไปเป็น 30% B (20 นาที), เพิ่มจาก 30% ไปเป็น 55% B (20 นาที), เพิ่มจาก 55% ไปเป็น 100% B (15 นาที), คงที่ 100% B isocratic (8 นาที), ลดจาก 100% ไปเป็น 10% B (2 นาที) กำหนด post time ไว้ 5 นาที

การวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมด (Total Anthocyanins content)

ดัดแปลงจาก Fuleki and Francis (1968)

ดูดสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการเตรียมที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม 1 มิลลิลิตร เติม เอทานอล-1.5N hydrochloric acid (85:15) 50 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง กรองด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 4 ทำการวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 530 นาโนเมตร คำนวณ โดยใช้สูตร

$$\text{Total Anthocyanins content (mg/100 g or ml)} = \frac{\text{TO.D.}}{98.2}$$

โดย
ซึ่ง

TO.D. = O.D. × DV × VF
 O.D. = ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่างที่อ่านได้
 DV = ปริมาณตัวอย่างทั้งหมด
 VF = 100/SV (โดยที่ SV = ปริมาตรของตัวอย่างเริ่มต้น)

การวิเคราะห์ปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด โดยวิธี Aluminum Chloride Colorimetric Method

(Chang *et al.*, 2002)

ดูดสารละลายตัวอย่าง 500 ไมโครลิตร ที่ได้จากการเตรียมที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม ด้วยเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 80 ใส่ในขวดสีชาเติมน้ำกลั่น 2.8 มิลลิลิตรและ 1.5 มิลลิลิตรเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 95 ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสม (vortex mixer) 2 นาที เติมสารละลาย 10% อลูมิเนียมคลอไรด์ 2.8 มิลลิลิตรและ 1.5 มิลลิลิตร สารละลายโพแทสเซียมอะซิเตทความเข้มข้น 1 โมลาร์ ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสม (vortex mixer) 2 นาที เก็บไว้ในที่มืด 30 นาทีที่ อุณหภูมิห้อง ก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 415 นาโนเมตร ด้วยเครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Model Genesys10 UV Scanning, USA) หาปริมาณรวมของสารประกอบฟลาโวนอยด์ โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของเคอร์ซีติน (Quercetin) และรายงานผลเป็นเปอร์เซ็นต์โดย น้ำหนักแห้งของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด โดยวิธี Folin-Ciocalteu's phenol colorimetric method (Singleton and Rossi, 1965)

ดูดสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการเตรียมที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม 100 ไมโครลิตร ใส่ในขวดสีชา เติมน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร และโซเดียมคาร์บอเนต 7.5 % (w/v) 375 ไมโครลิตร เขย่าให้เข้ากันทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 2 นาที เติม Folin-Ciocalteu's phenol reagent 125 ไมโครลิตร และน้ำกลั่น 1 มิลลิลิตร กวนผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสม (vortex mixer) 2 นาที เก็บไว้ในที่มืด 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้องก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงเพื่อหาช่วงความยาวคลื่นที่ดีที่สุดคือ ความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร ด้วยเครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Model Genesys10 UV Scanning, USA) หาปริมาณรวมของสารประกอบฟีนอลิก โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของกรดแกลลิก (gallic acid) และรายงานผลเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ปริมาณแทนนิน (AOAC, 2000)

ดูดสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการเตรียมที่ความเข้มข้นที่เหมาะสม 100 ไมโครลิตร ใส่ในขวดปรับปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 7.5 มิลลิลิตร โซเดียมคาร์บอเนตอิ่มตัว (เตรียมจากการนำโซเดียมคาร์บอเนต 35 กรัม ละลายน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสจนใส ทิ้งให้เย็น โดยทิ้งไว้ข้ามคืน และทำการกรอง) 1 มิลลิลิตร และเติม Folin-Denis' reagent 500 ไมโครลิตร ปรับปริมาตรให้เป็น 10 มิลลิลิตร เทใส่ในขวดสีชา เขย่าให้เข้าให้เข้ากันด้วยเครื่องผสม (vortex mixer) 2 นาที ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องและมีมืด 60 นาที ทำการกรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 4 ก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 760 นาโนเมตร ด้วยเครื่องวัดการดูดกลืนแสง (Model Genesys10 UV Scanning, USA) หาปริมาณรวมของสารประกอบแทนนิน โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของกรดแทนนิก (tannic acid) และรายงานผลเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้งของตัวอย่าง

การวิเคราะห์กิจกรรมสารแอนติออกซิแดนซ์ โดยวิธี DPPH method

ดัดแปลงจาก Masuda *et al.* (1999) และ Maisuthisakul *et al.* (2007)

ดูดสารละลายตัวอย่างที่ได้จากการเตรียมที่ความเข้มข้นที่เหมาะสมด้วยเมทานอล ใส่ในขวดสีชาในแต่ละความเข้มข้น 1.225 มิลลิลิตร เติม 5 มิลลิโมลาร์ DPPH ปริมาตร 25 ไมโครลิตร จำนวน 2 ขวด (2 ซ้ำ) สารละลายอีก 2 ขวดเติมเมทานอล 25 ไมโครลิตร (blank) ผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องผสม เก็บไว้ในที่มืด 30 นาทีที่อุณหภูมิห้อง ก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร นำค่าที่ได้ไปคำนวณดังสมการเพื่อนำผลไปสร้างกราฟเพื่อหาค่ากิจกรรมของสารแอนติออกซิแดนซ์ ในรูปของ EC₅₀ หมายถึง ความเข้มข้นของสารสกัดตัวอย่างที่สามารถยับยั้งปฏิกิริยาที่ 50%

$$\text{DPPH radical scavenging activity (\%)} = [A_0 - (A_1 - A_s)] / A_0 \times 100$$

โดยที่ A₀ คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH

A₁ คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายสารสกัดตัวอย่างในสารละลาย DPPH

A_s คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายสารสกัดตัวอย่างในเมทานอล

ร้อยละปริมาณสารที่สกัดได้

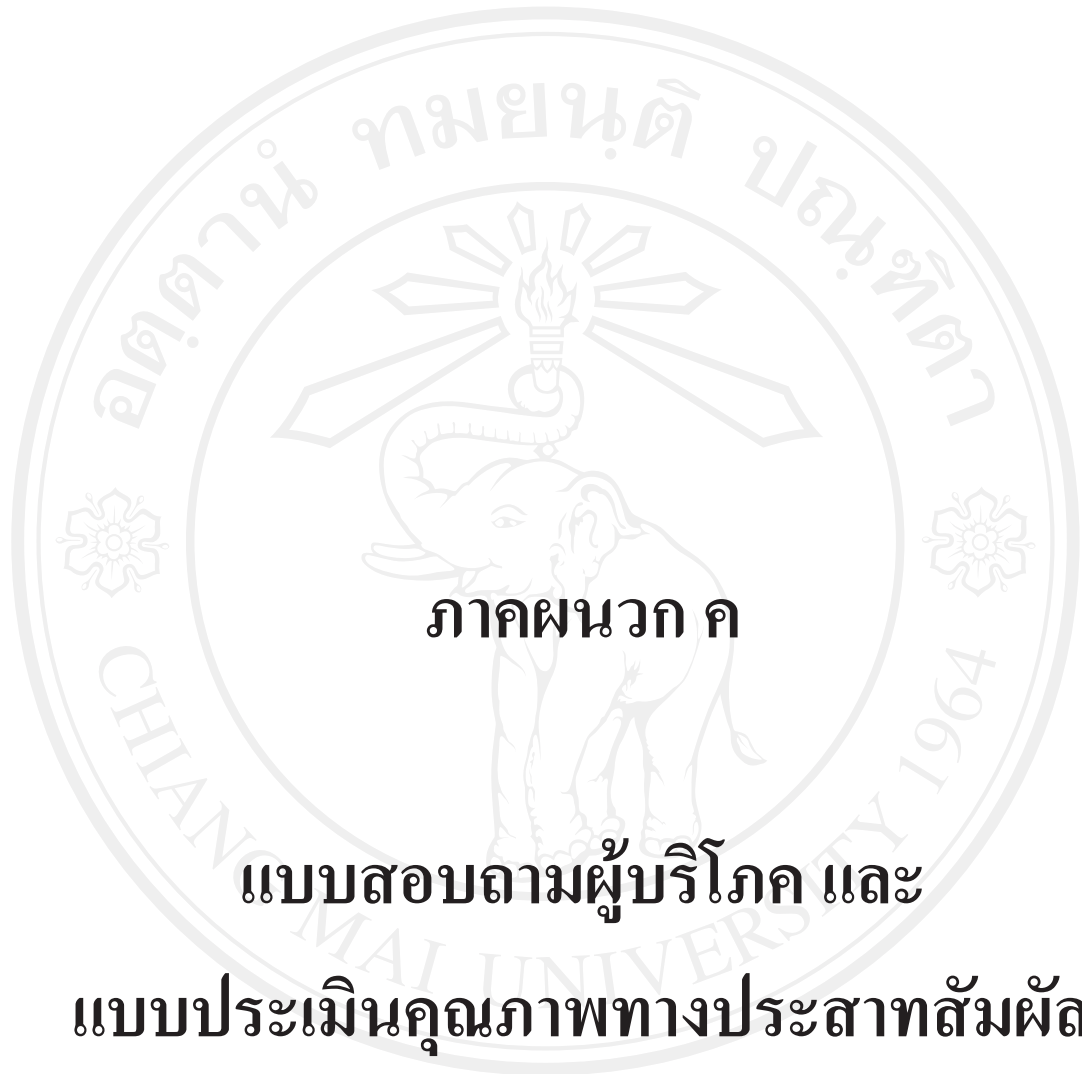
(Maisuthaisakul *et al.*, 2007)

การคำนวณร้อยละปริมาณสารที่ได้จากการสกัดด้วยเอทานอล สามารถคำนวณได้จากน้ำหนักของสารสกัดที่ผ่านการระเหยตัวทำละลายออก ดังสมการ

$$\text{Yield (\%)} = (W_1 \times 100) / W_2$$

โดยที่ W₁ = น้ำหนักสารสกัดที่ผ่านการระเหยตัวทำละลาย

W₂ = น้ำหนักแห้งตัวอย่างที่ใช้สกัด



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามผู้บริโภคร และ

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

แบบสอบถาม

**การสำรวจความต้องการของผู้บริโภค
ในการพัฒนาน้ำผลไม้ผงสำเร็จรูปเพื่อสุขภาพเสริมสารสกัดจากงุ่นแดง**

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้ เป็นการสำรวจความต้องการ ความคิดเห็นเกี่ยวกับทัศนคติ พฤติกรรม และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำผลไม้ผงสำเร็จรูปเพื่อสุขภาพเสริมสารสกัดจากงุ่นแดง ของผู้บริโภค ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในระดับปริญญาโท สาขาวิชาการพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ข้อมูลจากแบบสอบถามจะถูกเก็บเป็นความลับทุกประการ การนำเสนอข้อมูล จะทำในรูปบทสรุปในภาพรวม โดยไม่มีการแสดงข้อมูลรายบุคคลแต่อย่างใด รวมถึงผลจากการวิจัยจะถูกนำไปใช้เพื่อประโยชน์ทางวิชาการเท่านั้น ดังนั้น จึงเรียนมาเพื่อขอความร่วมมือ ท่านผู้ตอบแบบสอบถาม กรุณาตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพื่อข้อมูลนั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาได้ถูกต้อง

โดยแบบสอบถามจะแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคน้ำผลไม้

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

คำชี้แจง กรุณากรอกข้อมูลลงในแบบสอบถาม

โดยการทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ตรงกับท่านมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- | | | |
|------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. เพศ | <input type="checkbox"/> ชาย | <input type="checkbox"/> หญิง |
| 2. อายุ | <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 15 ปี | <input type="checkbox"/> 15 – 30 ปี |
| | <input type="checkbox"/> 31 – 45 ปี | <input type="checkbox"/> 46 - 60 ปี |
| | <input type="checkbox"/> มากกว่า 60 ปี | |
| 3. สถานภาพ | <input type="checkbox"/> โสด | <input type="checkbox"/> สมรส |

4. อาชีพของท่าน คือ

- | | |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ข้าราชการและพนักงานรัฐวิสาหกิจ | <input type="checkbox"/> พนักงานบริษัทเอกชน |
| <input type="checkbox"/> ธุรกิจส่วนตัว | <input type="checkbox"/> แม่บ้าน |
| <input type="checkbox"/> นักเรียน / นักศึกษา | <input type="checkbox"/> ว่างาน |
| <input type="checkbox"/> เกษตรกร | <input type="checkbox"/> รับจ้าง |
| <input type="checkbox"/> เกษียณ | |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ | |

5. ระดับการศึกษา

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ประถมศึกษา | <input type="checkbox"/> มัธยมศึกษา |
| <input type="checkbox"/> ปวช./ปวส. | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี |
| <input type="checkbox"/> ปริญญาโท | <input type="checkbox"/> ปริญญาเอก |

6. รายได้ต่อเดือนของท่าน

- | | |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 10,000 บาท | <input type="checkbox"/> 10,001 – 20,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 20,001 – 30,000 บาท | <input type="checkbox"/> 30,001 – 40,000 บาท |
| <input type="checkbox"/> 40,001 – 50,000 บาท | <input type="checkbox"/> 50,001 บาทขึ้นไป |

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการบริโภคน้ำผลไม้

7. โดยปกติท่านซื้อน้ำผลไม้จากสถานที่ใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Supermarket | <input type="checkbox"/> ร้านค้าสะดวกซื้อ เช่น 7-11 |
| <input type="checkbox"/> แผงลอย | <input type="checkbox"/> ร้านอาหารและภัตตาคาร |
| <input type="checkbox"/> ศูนย์อาหาร (Food center) | <input type="checkbox"/> งานแสดงสินค้าต่างๆ |
| <input type="checkbox"/> Hyper Mart เช่น Lotus, Big C ฯลฯ | <input type="checkbox"/> โรงแรม |
| <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ | |

8. ปัจจุบันท่านรู้จักน้ำผลไม้ชนิดน้ำยี่ห้อใดบ้าง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tipco | <input type="checkbox"/> UFC | <input type="checkbox"/> Malee | <input type="checkbox"/> Unif |
| <input type="checkbox"/> สเปลซ | <input type="checkbox"/> ไบเล่ | <input type="checkbox"/> ชบา | <input type="checkbox"/> ทวิสเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> ดีได้ | <input type="checkbox"/> คอยคำ | <input type="checkbox"/> soontra | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ |

9. ปัจจุบันท่านดื่มน้ำผลไม้ชนิดน้ำยี่ห้อใด มากที่สุด (เลือกตอบได้เพียง 1 ข้อ)

- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Tipco | <input type="checkbox"/> UFC | <input type="checkbox"/> Malee | <input type="checkbox"/> Unif |
| <input type="checkbox"/> สเปลซ | <input type="checkbox"/> ไบเล่ | <input type="checkbox"/> ชบา | <input type="checkbox"/> ทวิสเตอร์ |
| <input type="checkbox"/> ดีได้ | <input type="checkbox"/> คอยคำ | <input type="checkbox"/> soontra | <input type="checkbox"/> อื่นๆ โปรดระบุ |

10. ท่านซื้อน้ำผลไม้ขนาดใด มากที่สุด

- | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> เล็ก (200-250 ml) | <input type="checkbox"/> กลาง (500-750 ml) | <input type="checkbox"/> ใหญ่ (1,000 ml) |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|

11. ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ชนิดผงหรือไม่

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> รู้จัก | <input type="checkbox"/> ไม่รู้จัก |
|---------------------------------|------------------------------------|

คำอธิบาย น้ำผลไม้ หมายถึง น้ำผลไม้ ทุกประเภทที่มีจำหน่ายในรูปแบบต่างๆ แต่ไม่รวมถึง เครื่องดื่มสมุนไพร เช่น น้ำจิง น้ำตะไคร้ น้ำเก๊กฮวย เป็นต้น นำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มน้ำผลไม้สำเร็จรูปเพื่อสุขภาพ โดยเสริมสารสกัดจากงุ่นแดง โดยทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคและการพัฒนาผลิตภัณฑ์

12. ผลไม้ชนิดใดบ้างที่ท่านอยากให้นำมาทำ เป็นน้ำผลไม้ชนิดผงจำหน่ายมากที่สุด (เลือกตอบเพียง 1 ข้อ)

- สับปะรด ส้ม ฝรั่ง มังคุด แก้วมังกร
 ลูกหม่อน ทับทิม ลำไย ลิ้นจี่ มะนาว
 อื่นๆ โปรดระบุ

13. เหตุผลใดที่ท่านเลือกซื้อน้ำผลไม้ชนิดผง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ไม่มีน้ำผลไม้ชนิดน้ำรสชาติที่ต้องการจำหน่าย
 หาซื้อได้ง่าย
 เก็บรักษาคุณค่าทางอาหารได้นาน
 รสชาติอร่อย
 ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ
 วิตามินสูง
 สะดวกในการบริโภคกว่าน้ำผลไม้ชนิดน้ำ
 ความแปลกใหม่
 ราคาถูกกว่าน้ำผลไม้ชนิดน้ำ
 ไม่เติมสารกันบูด
 อื่นๆ โปรดระบุ

14. เหตุผลใดที่ท่านไม่ซื้อน้ำผลไม้ชนิดผง (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ขาดความสด
 ผลิตภัณฑ์ดูไม่สะอาด
 ต้องชงก่อนดื่มทำให้ยุ่งยาก
 หาซื้อได้ลำบาก
 รสชาติไม่อร่อย
 ไม่รู้จักผลิตภัณฑ์
 มีสารกันบูด
 อื่นๆ โปรดระบุ

15. โปรดให้ความสำคัญของปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อน้ำผลไม้ชนิดผงของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ในแต่ละช่องที่ตรงกับความต้องการของท่าน

ที่	ปัจจัย	ระดับความสำคัญ						
		1	2	3	4	5	6	7
		สำคัญ น้อยที่สุด	→	→	สำคัญ	→	→	สำคัญ มากที่สุด
1	รสชาติน้ำผลไม้							
2	ความเข้มข้นของน้ำผลไม้							
3	มีคุณค่าทางโภชนาการ							
4	ลักษณะ รูปร่าง							
5	ยี่ห้อ							
6	ความสะอาด							
7	ความปลอดภัยในการบริโภค							
8	อายุในการเก็บรักษา							
9	ความสะดวกในการบริโภค							
10	ราคา							
11	ความหลากหลายของขนาดบรรจุ							
12	รูปแบบของบรรจุภัณฑ์							
13	ความสะดวกในการหาซื้อ							
14	ความสะดวกในการพกพา							
15	ลดราคา							
16	ของสมนาคุณ							
17	สี ของผลิตภัณฑ์							
18	กลิ่น ของผลิตภัณฑ์							
19	รสหวาน ของผลิตภัณฑ์							
20	การโฆษณาผลิตภัณฑ์							

คำอธิบาย สารสกัดจากองุ่น หมายถึง สารประกอบฟีนอลในองุ่น จะกระจายอยู่ทั่วไปในส่วนต่าง ๆ ขององุ่น โดยเฉพาะเปลือกและเมล็ด ซึ่งสารประกอบฟีนอลต่าง ๆ เหล่านี้ พบว่ามีคุณสมบัติที่น่าสนใจที่เป็นประโยชน์หลายด้านต่อมนุษย์ เช่น ความสามารถในการต่อต้านอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคหัวใจ ป้องกันการอักเสบ ด้านการเกิดออกซิเดชันของไขมัน ลดปริมาณ (LDL)-cholesterol และยับยั้งการเพิ่มจำนวนเซลล์มะเร็งหลายชนิด (นภาพร, 2550; Shahidi and Naczk, 2004; Yi *et al.*, 2005; Iacopini *et al.*, 2008)

16. หากผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ชนิดผง มีการเติมสารสกัดจากองุ่น ท่านเห็นด้วยหรือไม่

เห็นด้วย

ไม่เห็นด้วย ท่านต้องการให้เสริมสารใดไปรระบุ

17. คุณลักษณะของน้ำผลไม้เสริมสารสกัดจากองุ่นชนิดผง เมื่อละลายในน้ำ 1 แก้ว ตามที่ท่านต้องการ
คำชี้แจง กรุณาขีดเส้นตรง ใต้ ตั้บนเส้นที่กำหนด ที่ตรงกับระดับของคุณลักษณะที่ท่านต้องการมากที่สุด

a. สี	อ่อน	ปานกลาง	เข้ม
b. กลิ่นผลไม้	น้อย	ปานกลาง	มาก
c. รสหวาน	น้อย	ปานกลาง	มาก
d. รสเปรี้ยว	น้อย	ปานกลาง	มาก
e. รสเค็ม	น้อย	ปานกลาง	มาก
f. รสขม	น้อย	ปานกลาง	มาก

18. ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ของน้ำผลไม้เสริมสารสกัดจากองุ่นชนิดผงที่ท่านต้องการ

ขวดพลาสติก

ขวดแก้ว

ขวดโลหะ

ซองพลาสติก+กล่องกระดาษ

อื่นๆ โปรดระบุ

19. ท่านคิดว่าปริมาณที่เหมาะสมของน้ำผลไม้เสริมสารสกัดจากองุ่นชนิดผง ที่ชงได้ 1 แก้ว (250 ml) คือ

20 กรัม

30 กรัม

40 กรัม

50 กรัม

อื่นๆ ระบุ.....

20. ท่านคิดว่าราคาที่เหมาะสมของน้ำผลไม้เสริมสารสกัดจากองุ่นชนิดผงขนาด 1 ซอง ที่ชงได้ 1 แก้ว (250 ml) คือ

10-15 บาท

16-19 บาท

20-25 บาท

มากกว่า 25 บาท

21. ถ้ามีน้ำผลไม้เสริมสารสกัดจากองุ่นชนิดผงจำหน่ายในราคาที่ท่านคิดว่าเหมาะสมตามที่ท่านเลือกไว้ใน

ข้อ 20. ท่านจะ

ซื้อมาทดลอง

ไม่ซื้อมาทดลอง

ข้อเสนอแนะ

.....

ขอขอบคุณในความร่วมมือ

แบบทดสอบผลิตภัณฑ์ น้ำส้มผงสำเร็จรูปเสริมสารสกัดจากงุ่นแดง

กรุณาทดสอบชิม “น้ำส้มผงเสริมสารสกัดจากงุ่นแดง” โดยทดสอบทีละตัวอย่าง กรุณาดื่มน้ำเพื่อล้างปากระหว่างตัวอย่าง จากนั้นให้คะแนนความชอบในแต่ละคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ตามความรู้สึก โดยกำหนดให้

- | | | |
|---------------------|--------------------|---------------------|
| 1 = ไม่ชอบอย่างยิ่ง | 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย | 7 = ชอบปานกลาง |
| 2 = ไม่ชอบมาก | 5 = เฉย ๆ | 8 = ชอบมาก |
| 3 = ไม่ชอบปานกลาง | 6 = ชอบเล็กน้อย | 9 = ชอบมากอย่างยิ่ง |

พร้อมตัดสินใจการยอมรับ และการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์

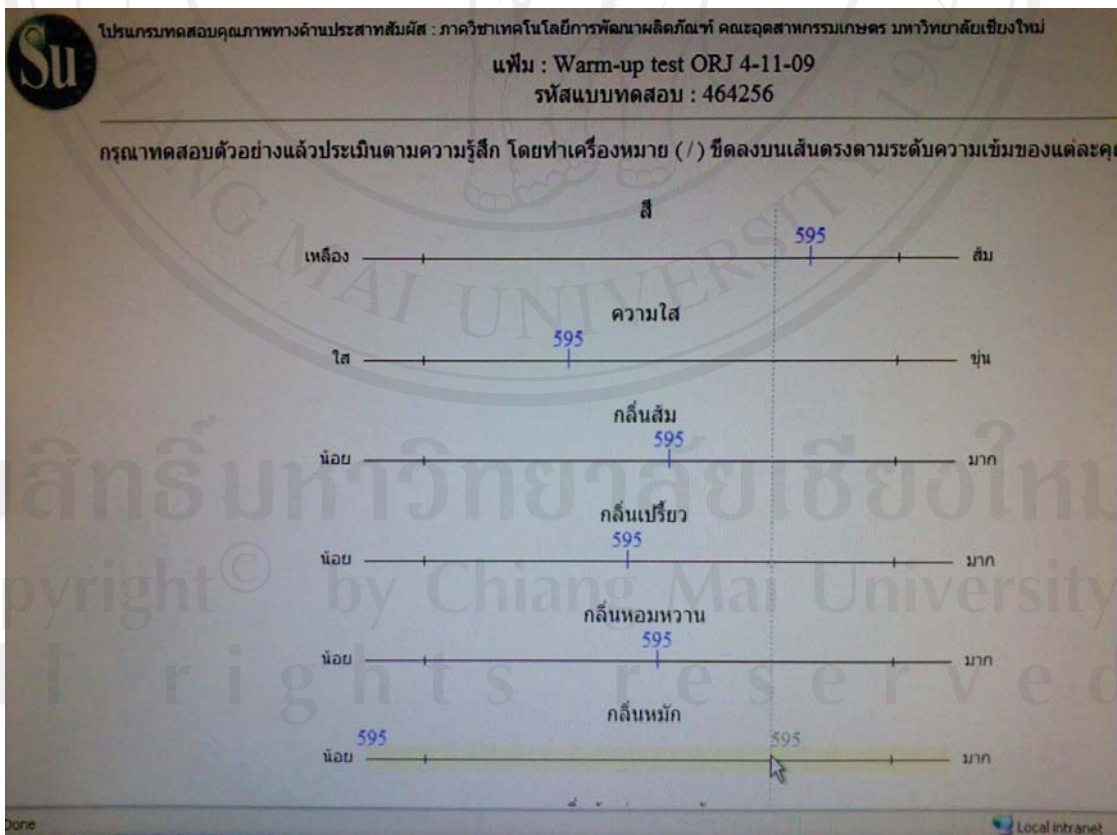
คุณลักษณะ	รหัส					
	751	311	579	488	815	192
ความชอบโดยรวม
สี
กลิ่นโดยรวม
กลิ่นส้ม
รสชาติโดยรวม
รสหวาน
รสเปรี้ยว
รสขม
ความฝาดเคี้ยว
ความรู้สึกลังซิมโดยรวม
การยอมรับ	(<input checked="" type="checkbox"/> ยอมรับ / <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ยอมรับ)					
การตัดสินใจ	(<input checked="" type="checkbox"/> ซื้อ / <input checked="" type="checkbox"/> ไม่ซื้อ)					

ขอขอบคุณ

ตัวอย่างการใช้โปรแกรม Susense



คูหาทดสอบผลิตภัณฑ์



หน้าจอแสดงคุณลักษณะผลิตภัณฑ์และการให้คะแนนในการทดสอบเชิงพรรณนา



ภาคผนวก ง

การวิเคราะห์คุณภาพ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพ (Physical appearance analysis)

ความสามารถในการละลาย (มอก.664, 2530)



การคำนวณการละลาย

$$1) \text{ ส่วนที่ไม่ละลาย ร้อยละโดยน้ำหนัก} = [(m_1 - m_2) \times 100] / m$$

เมื่อ m คือ น้ำหนักตัวอย่างที่ใช้ เป็นกรัม

m_1 คือ น้ำหนักกระดาษกรองและส่วนที่ไม่ละลาย เป็นกรัม

m_2 คือ น้ำหนักกระดาษกรองที่อบแล้ว เป็นกรัม

$$2) \text{ ส่วนที่ละลายได้ ร้อยละโดยน้ำหนัก} = 100 - \text{ส่วนที่ไม่ละลาย}$$

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ

นายฐาปกรณ์ บุญชู

วัน เดือน ปี เกิด

4 มีนาคม 2527

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิตรภัณฑ์

คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2548

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

โรงเรียนปิ่นสร้อยแยลส์วิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2544

ประวัติการทำงาน

พนักงานตรวจสอบคุณภาพ ฝ่ายครีวการบินไทย

บริษัทการบินไทยจำกัดมหาชน

ปี 2550

พนักงานฝ่ายพัฒนาลิตรภัณฑ์

บริษัทแอฟเฟ่มฟูดส์(ประเทศไทย)จำกัด

ปี 2549

ทุนการศึกษา

ทุนวิจัยมหบัณฑิต สกว.- อุตสาหกรรม (MAG Window I) ปี 2552

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

ธำปกรณ์ บุญชู และนิรมล อุดมอ่าง. 2552. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผงโดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค. ระหว่างวันที่ 20 – 21 พฤศจิกายน 2552 ในการประชุมทางวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร ครั้งที่ 1 ณ โรงละครเล็ก หอศิลปวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธำปกรณ์ บุญชู และนิรมล อุดมอ่าง. 2552. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผลไม้ผงโดยการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค. วารสารอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 3 (พิเศษ) : 81-86.

ธำปกรณ์ บุญชู และนิรมล อุดมอ่าง. 2554. การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำส้มผงเสริมสารสกัดจากกากองุ่นแดง. ระหว่างวันที่ 1 – 4 กุมภาพันธ์ 2554 ในการประชุมทางวิชาการ ครั้งที่ 49 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.