



การศึกษาวิธีการสกัดน้ำปรุงทิพย์จากดอกบัวบาน
The Study of Extraction Method of blooming
lotus Extracts

ธนภพ	โสทรโยม
Thanapop	Soteyome
ชญากัณฑ์	กีอาริโอ
Chayapat	Kee-ariyo
เกศรินทร์	เพ็ชรรัตน์
KASARIN	PEDCHARAT
ดวงสุดา	เตโชติรส
Duangstuda	Techotirodt
นพพร	สกุลยืนยงสุข
Nopporn	Sakulyunyongsuk
ดวงกมล	ตั้งสัถิตพร
DUANGKAMOL	TUNGSATITPORN
ดวงรัตน์	แซ่ตั้ง
Duangrat	Saetang

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ชื่อ การศึกษาวิธีการสกัดน้ำปรุงรชทิพย์จากดอกบัวบาน
สาขาวิชาและคณะ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
ปีงบประมาณ 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการสกัดน้ำปรุงรชทิพย์จากดอกบัวบานโดยศึกษาดอกบัวทั้ง 4 ชนิด คือ ดอกบัวหลวง ดอกบัวตอง ดอกบัวคู่ ดอกบัวฉลองขวัญ ซึ่งจะศึกษาหาดอกบัวที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด เพื่อหาว่าในจำนวน 4 ชนิดนี้ชนิดใดให้กลิ่น รสชาติที่ดีที่สุด จากการศึกษาต้องทำการสกัดดอกบัวทั้ง 4 ชนิด ด้วยการแช่เอทานอล ทิ้งไว้ 3 วันเมื่อครบ 3 วัน ใช้ผ้าขาวบางกรองเอาเฉพาะน้ำ โดยแยกกากทิ้ง นำไประเหยเอทานอล โดยใช้เครื่อง Buchi Rotavapor ใช้เวลาในการระเหยทั้งหมดตัวอย่างละ 2 ชั่วโมง เมื่อเรียบร้อยแล้วเก็บสารสกัดไว้ในขวดสีชา ปิดฝาให้สนิท ที่อุณหภูมิ 2-4 c ในส่วนของการเตรียม จะต้องทำการหั่นดอกบัวให้เป็นแบบลูกเต๋าขนาด 1 นิ้ว แล้วนำมาแยกใส่ภาชนะ โดยนำดอกบัวที่สกัดได้ทั้ง 4 ชนิด มาหยดลงในน้ำ โดยแบ่งจำนวนของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญเป็น 0.11, 0.22, 0.33 และ 0.44 ml. ตามลำดับ ทำเช่นเดียวกันทั้ง 4 ชนิด แล้วปิดฝาภาชนะให้มิดชิด เก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง ทิ้งไว้ 3 วัน จึงมาตรวจดูว่าดอกบัวชนิดใดมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

จากผลผลการทดลองพบว่า ในจำนวนดอกบัวทั้ง 4 ชนิดนี้ ดอกบัวที่มีประสิทธิภาพด้าน สี กลิ่น รส และการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดได้มากที่สุดเรียงลำดับไปถึงน้อยที่สุด คือ ดอกบัวฉลองขวัญ ดอกบัวหลวง ดอกบัวตอง ดอกบัวคู่ ตามลำดับ

คำสำคัญ: สมุนไพร, ดอกบัว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาวิธีการสกัดน้ำปรุงทิพย์จากดอกบัวบานสำเร็จจุลวงไปด้วยดินนั้น คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณคณะบดีคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชญาภัทร์ กี่อารีโย ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนข้อคิดเห็นต่างๆในการจัดทำ งานวิจัยเล่มนี้ และขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล พระนครที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยครั้งนี้

ขอบคุณอาจารย์และนักศึกษา ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการประเมินผล และช่วยเหลือในการทำ ผู้จัดทำจึงตระหนักในพระคุณเป็นอย่างสูง

สุดท้ายนี้หากผลดีของงานวิจัยนี้ได้เกิดขึ้นต่อคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลพระนคร หรือต่อหน่วยงานอื่นใดที่เกี่ยวข้อง ข้าพเจ้าขอมอบความดีนี้ให้แก่ผู้มี พระคุณทุกท่านที่กล่าวมา ส่วนความบกพร่องนั้นข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้ เพื่อเป็นแนวทางในการ ปรับปรุงแก้ไขพัฒนาต่อไป

คณะผู้จัดทำ

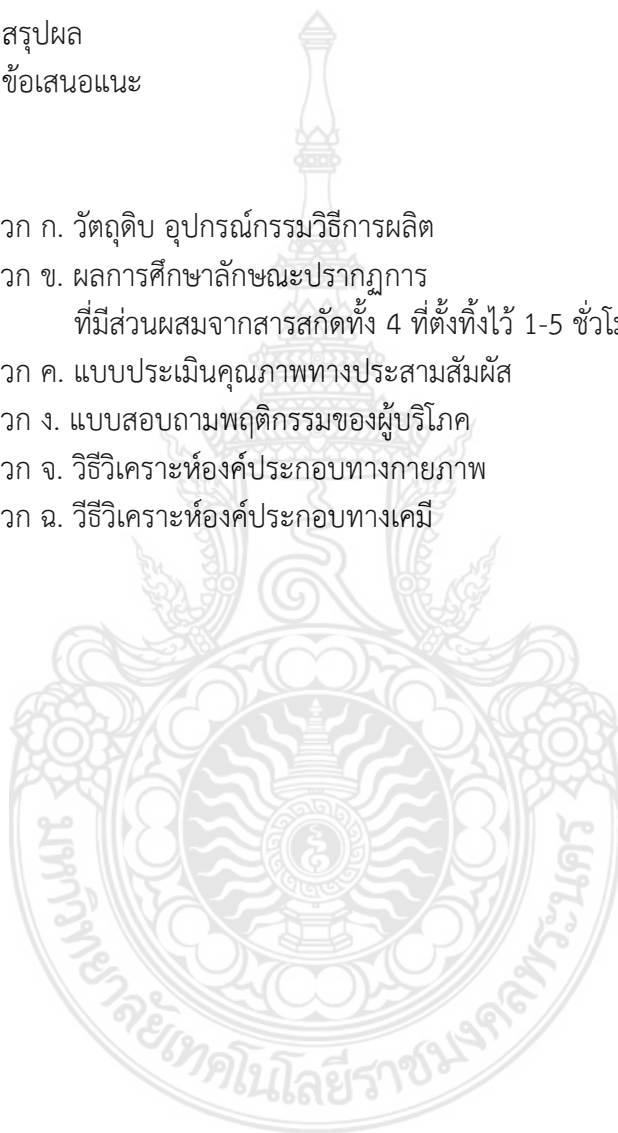


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
สารบัญ	(3)
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	2
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ดอกบัว	3
2.2 ค่าเปอร์ออกไซด์	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง	21
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	22
3.3 วิธีการดำเนินการทดลอง	22
3.4 สถานที่ทำการศึกษา	24
3.5 ระยะเวลา	24
บทที่ 4 ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง	
4.1 ผลการศึกษาและสารสกัดดอกบัวบานที่เหมาะสม	25
4.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางเคมี	28
4.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผล	47
5.2 ข้อเสนอแนะ	47
เอกสารอ้างอิง	48
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. วัตถุประสงค์ อุปกรณ์กรรมวิธีการผลิต	
ภาคผนวก ข. ผลการศึกษาลักษณะปรากฏการ ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดทั้ง 4 ที่ตั้งทิ้งไว้ 1-5 ชั่วโมง	
ภาคผนวก ค. แบบประเมินคุณภาพทางประสามสัมผัส	
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามพฤติกรรมของผู้บริโภค	
ภาคผนวก จ. วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ	
ภาคผนวก ฉ. วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี	



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ความงดงามของธรรมชาติ ต้นไม้ใบหญ้า ความร่มรื่นร่มเย็นจากร่มไม้ สีสนและความหอมอันละเอียดละไมจากดอกไม้ เหล่านี้มีใช้มีอยู่ตามภาพวาด ภาพถ่าย เสียงเพลง แต่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เพียงแต่มนุษย์เรานั้นปรุงเสริมเติมแต่งด้วยจินตนาการขึ้นมาเพิ่มเติม มนุษย์นั้นรู้จักนำไม้ดอกมาใช้ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันตั้งแต่สมัยโบราณ จนกลายเป็นขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมประจำชาติ เช่น งานบวช เยี่ยมคนไข้ ให้คนรัก งานขึ้นบ้านใหม่ จัดระดับบริเวณบ้าน หรือแม้กระทั่งงานศพ ความสวยงามของดอกไม้สามารถนำไปใช้ประดับตกแต่งจัดให้ถูกวิธีศิลปะ ก็ยิ่งเพิ่มความสวยงาม ให้ความสุขความเพลิดเพลินเจริญใจ อีกทั้งยังมีกลิ่นหอมที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ชนิดและประเภทของดอกไม้กลิ่น กลิ่นหอมของดอกไม้เป็นสิ่งที่ธรรมชาติสร้างสรรค์สร้างขึ้นมา และมนุษย์ก็ได้รับความหอมนั้น เพื่อเพิ่มความสุขและความสนุกที่ผู้ที่ได้รับความหอมแห่งความสุขนั้น คำว่า "หอม" หมายถึง การรับรู้ของประสาทสัมผัสที่เรียกว่า ฆานประสาท เมื่อมีสารบางอย่าง ที่ให้กลิ่นกระจายอยู่ในอากาศ แล้วรับรู้ถึงกลิ่นนั้นเป็นที่พอใจ ซึ่งความพอใจนิยมชื่นชอบใจต่อกลิ่น ย่อมแตกต่างกันไป ตามความเคยชิน ตามกลุ่มเผ่าพันธุ์ และประเพณีของคน หรือกลุ่มคนนั้นๆ

เรื่องของกลิ่นเป็นการยากที่จะกำหนด หรือจำแนก เป็นประเภทต่างๆ ให้ชัดเจนและเป็นที่ยอมรับตรงกัน จึงมักจะใช้เปรียบเทียบกับชนิดของพรรณไม้ หรือสิ่งอื่นๆ ที่รู้จักคุ้นเคย ซึ่งใช้ได้เฉพาะกลุ่มหรือท้องถิ่น หรือประเทศเท่านั้น เช่น คนไทยจะเข้าใจทันทีที่บอกว่า หอมเหมือนกลิ่นใบเตย ซึ่งหมายถึงใบเตยหอม ที่คั้นน้ำจากใบมาปรุงแต่งอาหาร แต่สำหรับชนชาติ ที่ไม่เคยใช้ใบเตย ในการปรุงแต่งกลิ่นอาหาร ย่อมไม่สามารถทราบได้ว่า เป็นอย่างไร เป็นต้น ในการขยายความเรื่องของกลิ่นหอมนั้น มีใช้กันหลายคำได้แก่ หอมเย็น หอมหวาน หอมฉุน หอมแรง หอมอ่อนๆ หอมเอียน หอมละมุน หอมฟุ้ง หรือหอมตลบ ตลอดจนหอมตลบอบอวล เป็นต้น

จากความหอมที่มีอยู่ในดอกไม้ มนุษย์จึงนำความหอมที่มีอยู่มาใช้ในการทำอาหารเพื่อเพิ่มความโดดเด่นให้กับอาหารนั้นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาหารประเภทเครื่องต้ม ที่นำความหอมจากดอกไม้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ประโยชน์ทั้งทางตรง คือช่วยให้ได้เครื่องต้มที่อร่อย ดับกระหาย คลายร้อน ทำให้ร่างกายสดชื่น กระปรี้กระเปร่า ส่วนประโยชน์ทางอ้อม คือ ใช้เป็นยาบำรุง และยารักษาโรค เช่น ช่วยขับปัสสาวะ ขับเหงื่อ บำรุงร่างกาย ช่วยระบาย หรือช่วยแก้ท้องเสีย ช่วยบำบัดผ่อนคลายความตึงเครียด เป็นต้น อีกทั้งกลิ่นหอมของดอกไม้ยังสามารถช่วยผ่อนคลายความเหนื่อย เมื่อยล้าและความเครียดของมนุษย์ได้อีกด้วย

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะสกัดกลิ่นจากดอกไม้ที่เป็นดอกไม้พื้นเมือง คือ ดอกบัวบาน ให้เป็นเครื่องดื่มจากบัวบาน และสามารถแสดงออกถึงเอกลักษณ์ความเป็นประเทศไทย ย่อมทำให้เกิดผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มใหม่ที่สร้างเอกลักษณ์แห่งความเป็นไทยให้แก่ผู้ที่ได้ลิ้มรส ทั้งชาวต่างชาติและชาวไทยได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

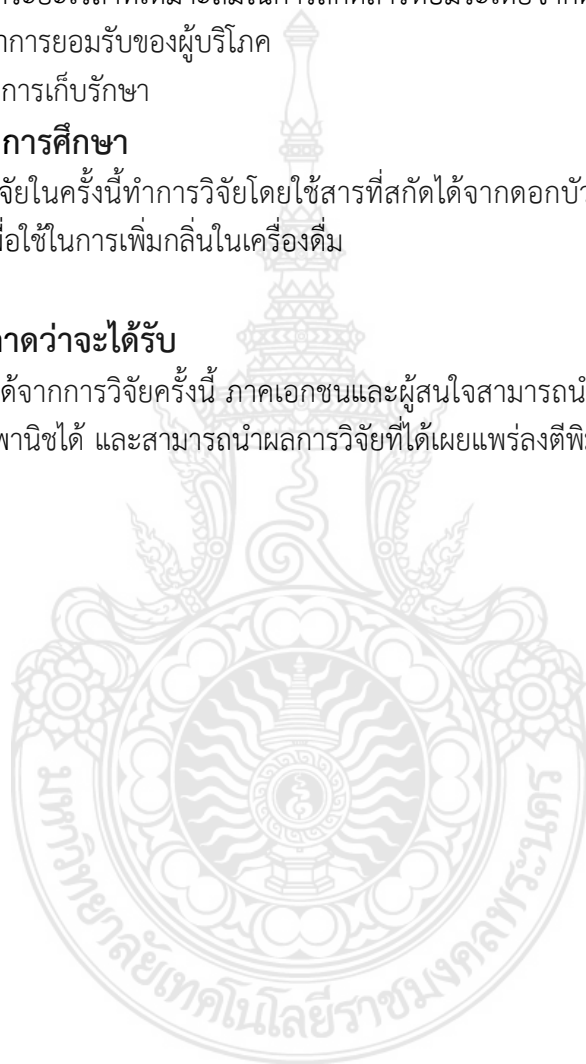
1. เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการสกัดสารหอมระเหยจากดอกบัวบาน
2. เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษา

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 การวิจัยในครั้งนี้ทำการวิจัยโดยใช้สารที่สกัดได้จากดอกบัวบานที่สกัดด้วยวิธีการแช่ด้วยแอลกอฮอล์ 95% เพื่อใช้ในการเพิ่มกลิ่นในเครื่องดื่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ภาคเอกชนและผู้สนใจสามารถนำผลงานวิจัยไปประยุกต์เพื่อใช้ในการต่อยอดในเชิงพาณิชย์ได้ และสามารถนำผลการวิจัยที่ได้เผยแพร่ลงตีพิมพ์ในวารสารวิชาการ



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บัวเป็นไม้ดอกที่มีประวัติความเป็นมายาวนาน ก่อนสมัยพุทธกาลตามพุทธประวัติ พบว่าบัวมีส่วนเกี่ยวข้องตั้งแต่เมื่อพระพุทธเจ้า ประสูติ ตรัสรู้ และปรินิพพาน พุทธศาสนิกชนจึงมีการใช้ดอกบัวเพื่อการบูชาพระ ตลอดทั้งในพิธีการทางศาสนาพุทธ บัวจึงเปรียบเสมือนเป็นสัญลักษณ์ ของความบริสุทธิ์และคุณงามความดี ในพุทธศาสนา พระพุทธเจ้าทรงเปรียบเทียบระดับสติปัญญาของมนุษย์กับการเจริญเติบโตของบัวเป็น 4 ระดับ คือ บัวในโคลนตม บัวใต้น้ำ บัวปริ่มน้ำ และบัวเหนือน้ำ ซึ่งเปรียบเสมือนว่าดอกบัวเป็นดอกไม้ที่มีคุณค่าสูงสุด นอกจากนั้นการเขียนวรรณคดีหรือบทนิพนธ์ต่างๆ ยังได้มีการนำดอกบัวสายพันธุ์ต่างๆ มาเรียบเรียงลงในเอกสารอีกด้วยในปัจจุบันมีเกษตรกรและผู้สนใจจำนวนมากมีการปลูกบัวเพื่อเป็นอาชีพมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากบัวนั้นมีความหลากหลายในการใช้ประโยชน์ในส่วนต่างๆ ของบัวได้มากมาย ดังนั้นจึงมีการปลูกบัวเพื่อตอบสนองความต้องการต่างๆ เช่น การปลูกเพื่อตัดดอก เก็บไหล เก็บผัก เก็บเมล็ดจำหน่าย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดในแต่ละท้องถิ่น ตลอดจนบัวบางสายพันธุ์ยังนำมาปลูกในกระถาง เพื่อเป็นไม้ประดับ

สายพันธุ์บัวหลวง

บัวหลวงอยู่ในวงศ์ Nymphaeaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Nelumbo nucifera* Gaertn มีชื่อสามัญว่า Sacred Lotus บัวที่นิยมปลูกมี 4 สายพันธุ์ ดังนี้

1. บัวพันธุ์ดอกสีชมพู (บัวแหลมชมพู) มีชื่อว่า ปทุม ปัทมา โภกระนต หรือ โภกนุต ดอกขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ ปลายเรียวสีชมพู กลีบดอกชั้นนอกมี 4-5 กลีบ รูปไข่มีขนาดเล็กเรียงตัวกัน 2 ชั้น ส่วนกลางของกลีบมีรูปร่างโค้งป่อง ตรงกลางสีชมพูอมเขียว ส่วนกลีบดอกชั้นกลางและชั้นในสีชมพูเข้ม โคนกลีบดอกสีขาวนวล มีประมาณ 13-14 กลีบ เรียงตัวเป็นชั้น ประมาณ 3 ชั้น อยู่โดยรอบฐานดอก กลีบชั้นนอกและชั้นในมีสีและรูปร่างคล้ายชั้นกลางแต่เล็กกว่ากลีบในชั้นกลาง

2. บัวหลวงพันธุ์ดอกสีขาว (บัวแหลมขาว) มีชื่อว่า บุนทริก หรือ ปุณทริก ดอกขนาดใหญ่ เป็นรูปไข่ ปลายเรียว คล้ายบัวพันธุ์ปทุม ดอกมีสีขาวประกอบด้วยกลีบดอกชั้นนอกสีขาวอมเขียว ส่วนกลีบในชั้นกลางและชั้นในสีขาวปลายกลีบดอกสีชมพูเรื่อๆ รูปร่างของกลีบและการเรียงตัวของกลีบดอกคล้ายดอกบัวพันธุ์ปทุม

3. บัวหลวงชมพูซ้อน (บัวฉัตรชมพู) มีชื่อว่า สัตตบงกช ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็น รูปไข่ ทรงป้อม สีชมพู ประกอบด้วยกลีบนอกเป็นรูปรี มี 4-7 กลีบ กลีบเล็กเรียงซ้อนกันเป็นชั้น 2-3 ชั้น สีเขียวอมชมพู กลีบในสีชมพูตลอด ส่วนโคนกลีบที่ติดกับฐานรองดอกมีสีขาวอมเหลือง กลีบในมีประมาณ 12-16 กลีบ กลีบในชั้นนอกและชั้นในมีขนาดเล็กกว่าชั้นกลาง เป็นรูปไข่ที่มีส่วนกว้างอยู่ด้านบน เกสรตัวผู้ชั้นนอกๆ เป็นหมัน โดยมีก้านชูที่เป็นเกสรตัวผู้ที่เป็นแผ่นบางๆ สีชมพูคล้ายกลีบใน

แต่มีขนาดเล็กกว่า ไม่มีอับเรณู แต่ปลายกลีบมีส่วนยื่นออกมาที่มีฐานเรียวเล็ก ส่วนปลายพองใหญ่ มีสีขาวนวล

4. บัวหลวงขาวซ้อน (บัวฉัตรขาว) มีชื่อว่า สัตตบุษย์ ดอกมีขนาดใหญ่ ดอกตูมเป็นรูปไข่ทรงป้อม คล้ายบัวพันธุ์สัตตบงกช ดอกมีสีขาว ประกอบด้วยกลีบดอกสีเขียวอมขาว ส่วนกลีบชั้นในสีขาวตลอด ส่วนรูปทรงและการเรียงตัวของกลีบดอกคล้ายบัวพันธุ์สัตตบงกช

การเลือกซื้อดอกบัวดอกบัวที่สวยงามและสมบูรณ์เหมาะแก่การนำมาใช้มีข้อสังเกตดังนี้

1. กลีบดอก ความสดของดอกจะต้องมีสีสม่ำเสมอ ขอบกลีบไม่มีรอยชำรุด คล้ำดำ ไม่มีตำหนิจากการกัดแทะของแมลง

2. โคนดอก เมื่อมือจับที่โคนกลีบดอก กลีบสีเขียวที่ห่อหุ้มกลีบดอกหลัก จะไม่หลุดร่วงได้ง่าย ถ้าหากใช้มือดึงปลิดกลีบ จะมีเสียงของความหักเปราะ

3. สีกลีบดอก ถ้าเป็นดอกบัวสีขาว สีผิวของดอกโดยภาพรวมจะเป็นสีเขียวสม่ำเสมอทั่วทั้งดอก แต่ถ้าเป็นดอกบัวที่เก็บไว้ค้างคืน 2-3 คืน กลีบดอกจะมีสีเขียวที่ซีดจางเห็นได้ชัด กลีบดอกจะหลุดร่วงได้ง่าย

4. ก้านดอก มีความแข็งแรง ผิวตึง ไม่แตก หนามคมด้วยตุ่มเล็ก ก้านจะมีสีเขียวมากกว่าสีน้ำตาล ปลายก้านสดอยู่ในสภาพที่ตัดมาใหม่ๆ ก้านยาว 18-20 นิ้ว ก้านดอกที่หักโค้งและคด ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับรูปแบบ เพราะบัวก่าที่จำหน่ายนั้น ไม่สามารถตรวจสอบโครงสร้างของก้านได้ เพราะใบบัวที่ห่อดอกปิดกั้นดอกไว้มองไม่เห็น

5. การห่อดอกบัว ขณะซื้อให้สังเกตการณ์ห่อใบบัวที่สูงคลุมดอก เพื่อป้องกันไม่ให้ดอกช้ำจากการกระทบกระแทก ใบบัวที่ใช้ห่อมีความสด ไม่เหี่ยวหรือแห้งกรอบ และมีพลาสติกคลุมไว้เพื่อรักษาความชื้นของดอก

6. เวลาในการซื้อ ตลาดดอกบัวที่มีวางจำหน่ายมากที่สุดอยู่ที่ตลาดวโรรส ไปรอซื้อตั้งแต่เวลา 05.00-07.00 น. ที่จะได้ดอกบัวสดและขนาดตามต้องการ

7. ราคา ดอกบัวจะมีราคาถูกหรือแพง ขึ้นอยู่กับขนาดใหญ่ กลาง เล็ก ขนาดของดอกบัวจำนวนดอกในกามี 10 ดอก ดอกบัวจะมีราคาสูงในวันสำคัญทางศาสนาและในช่วงเดือนตุลาคม-ธันวาคม เพราะเจ้าของนาบัวจะทำการปรับนาบัวใหม่

ลำดับการใช้และการดูแลรักษาดอกบัว

1. ดอกบัวเมื่อซื้อใหม่ ๆ ให้เปิดถุงพลาสติกที่คลุมออก เพื่อคลายความร้อนประมาณ 1-2 ชั่วโมง แล้วคลุมเก็บใหม่ จัดเก็บไว้ในห้องปรับอากาศ หรือตู้แช่ดอกไม้หรือกล่องแช่ดอกไม้
2. ก่อนใช้งานประมาณ 2-4 ชั่วโมง ทอยนำดอกบัวที่จะกำจัดก้านยาวประมาณ 1 นิ้ว ให้เป็นมุมเฉียง 45 องศา ด้วยมีดหรือกรรไกรที่คมมากๆ แล้วแช่ก้านดอกบัวให้น้ำท่วมก้านประมาณ 10-12 เซนติเมตร ไม่ควรตัดก้านบัวที่ละลายน้ำก่อนที่จะนำไปปักกลีบเพราะก้านบัวจะดูดน้ำไปหล่อเลี้ยงดอกได้เร็ว เมื่อนำไปปักกลีบจะเปราะพับได้ยากกว่าที่ยังดูน้ำไม่เต็มที่
3. ดอกบัวทุกดอกที่นำมาปักกลีบ ควรจุ่มดอกบัวและมือในน้ำเย็นจัด เพราะในขณะที่ปักกลีบดอกความร้อนในมือจะมีผลทำให้กลีบดอกเหี่ยวเฉาได้
4. เมื่อปักดอกบัวแต่ละดอกเสร็จแล้วให้นำก้านดอกไปแช่น้ำเย็นเช่นเดิม เพื่อให้ก้านดอกดูดน้ำไปหล่อเลี้ยงดอกให้เต็มที่อีกประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อให้กลีบดอกสด แข็ง ทน พร้อมทั้งฉีดน้ำหน้าดอกและคลุมด้วยถุงพลาสติกป้องกันลม
5. นำดอกบัวที่ปักและแช่ก้านให้ดอกสมบูรณ์ แล้วนำหน้าดอกจุ่มลงในน้ำที่ผสมด้วยสารส้มหรือน้ำมะนาวปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 2-3 ถ้วยตวง นำดอกบัวขึ้นมาให้สะเด็ดน้ำ
6. ตัดก้านดอกบัวตามความต้องการของการใช้งาน และลวดเบอร์ 20-22 ให้อยาวเท่ากัน เสียบจากปลายก้านดอกถึงกลางเกสร เพื่อป้องกันไม่ให้ดอกบัวคอตหรือคอปับ
7. ดอกบัวที่นำไปปักจัดแต่งแล้ว ก่อนนำไปใช้งานควรฉีดพรมน้ำที่ผสมสารส้มหรือน้ำมะนาวเจือจางแล้วคลุมด้วยถุงพลาสติก เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้นของดอกบัวไว้ให้นานที่สุด เพราะสารส้มและน้ำมะนาวจะเป็นสารที่ช่วยยับยั้งปฏิกิริยาระหว่างยางดอกบัวกับออกซิเจนในอากาศ หรือมักจะเรียกว่าปฏิกิริยาออกซิเดชัน แต่ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไปและบ่อยจนเกินไปจะมีผลต่อกลีบดอกบัวเหี่ยวได้
8. ดอกบัวเป็นดอกไม้ที่เหี่ยวง่าย ควรเลือกจัดดอกบัวในสถานที่ที่มีอากาศเย็นและมีความชุ่มชื้นมากกว่าอากาศร้อน จะต้องจัดให้เสร็จในเวลาอันรวดเร็ว และไม่ต้องรอการใช้งานจนนานเกินไป และงานจะต้องมีไม่นานเกิน 2 วัน

ปัจจัยที่มีผลต่อความสดของดอกบัว

มีบุคคลจำนวนมากที่เป็นกังวลในการนำดอกบัวมาจัดแต่ง เพราะปัญหาและอุปสรรคในเรื่องการเหี่ยวเฉาในระยะเวลานั้น ฉะนั้นจึงควรพิจารณาปัจจัยที่มีผลที่จะทำให้ดอกบัวมีประสิทธิภาพในการใช้งาน ดังต่อไปนี้

1. แสงแดด เมื่อเก็บดอกบัวจากนาบัว จำขบวนบัวจะต้องทะนุถนอมนาบัว จะต้องรับน้ำเข้าที่ร่มเพื่อไม่ให้โดนแสงแดด ความร้อนจากแสงแดดจะเผาไหม้กลีบดอกบัวให้เหี่ยวเฉาในเวลารวดเร็ว เนื่องจากเมื่อเด็ดดอกบัวแล้ว ดอกบัวจะขาดน้ำและอาหารทันที ความร้อนในแสงแดดจะมีผลทำให้

น้ำในดอกบัวระเหยไปได้อย่างรวดเร็ว เมื่อคลายความร้อนก็ต้องรีบห่อด้วยใบบัวให้เป็นกำ เพื่อช่วยรักษาความชื้นไว้ให้ได้มากที่สุด

2. อุณหภูมิ เมื่อเก็บดอกบัวแล้วนำมาพักไว้ในที่ร่มแล้ว ในที่ร่มนั้นควรมีอุณหภูมิไม่ร้อนอบอ้าวเกินไป และเมื่อซื้อดอกบัวมาใช้งานก็ต้องจัดสภาพอุณหภูมิที่ดอกบัวพอจะมีอายุการใช้งานได้นานที่สุด ในอุณหภูมิ 25-32 องศาเซลเซียส ดอกบัวจะอยู่ได้ 2-3 วัน และมีน้ำและอากาศหล่อเลี้ยงที่สมบูรณ์

3. ลม มีผลทำให้กลีบดอกบัวเหี่ยวเฉาที่รองลงมาจากแสงแดด เพราะลมที่แรงจนเกินไป จะขัดขวางความชื้นในกลีบดอกบัวให้ระเหยเร็วขึ้น ไม่ว่าจะจากลมที่พัดแรงจากธรรมชาติ พัดลม ลมที่เป่าตรงจากเครื่องปรับอากาศ จะมีผลทำให้ดอกบัวเหี่ยวเช่นกัน

4. น้ำ เป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยหล่อเลี้ยงกลีบบัวและก้านบัวให้มีความแข็งแรงพอที่จะมีอายุในการเตรียมใช้งาน โดยปกติดอกบัวที่แช่ก้านในน้ำจะคงตรงใช้งานได้ประมาณ 2 วันในอากาศปกติ

5. การสัมผัส กลีบดอกบัวเมื่อได้รับการจับต้องในการจัดแต่งกลีบ ด้วยการพับ ม้วน ใดๆก็ตาม ความร้อนในมือมีผลทำให้กลีบบัวเหี่ยวเฉาได้ จะต้องจัดแต่งด้วยความรวดเร็วด้วยปลายนิ้ว ก่อนนำมาปฏิบัติควรจุ่มมือและดอกบัวลงในน้ำเย็นก่อน จะทำให้ยึดอายุกลีบบัวได้เช่นกัน

6. การจัดแต่งดอกบัว ดอกบัวที่มีก้านยาวเมื่อนำไปจัดแต่งมีโอกาสเหี่ยวเฉาเร็วกว่าดอกบัวก้านสั้น เพราะน้ำและสารอาหารเดินทางไปหล่อเลี้ยงได้ยาก นอกจากนี้ภาชนะในการจัดดอกบัวควรเลือกจัดที่เป็นภาชนะที่ใหญ่ สามารถเติมน้ำในปริมาณที่มากกว่าการจัดดอกไม้ปกติ

การปลูกและการดูแลรักษา

การทำนาบัวสามารถจำแนกตามการใช้ประโยชน์ เช่น

1. เพื่อตัดดอก นิยมปลูกในเขตปริมณฑลรอบกรุงเทพฯ นครปฐม นนทบุรี สุพรรณบุรี
2. เพื่อเก็บเมล็ด นิยมปลูกในจังหวัดอยุธยา อ่างทอง นครสวรรค์ พิจิตร พิษณุโลก
3. เพื่อเก็บไหล นิยมปลูกในจังหวัดปราจีนบุรี

การขยายพันธุ์

การแยกเหง้า วิธีนี้เหมาะสำหรับบัวในเขตร้อนคือบัวหลวง จะสร้างไหลจากเหง้า (ราก) ของต้นแม่แล้วงอกไปเป็นต้นใหม่ สามารถขยายพันธุ์โดยการตัดเหง้า ให้มีความยาวประมาณ 2-3 ข้อ มีตาประมาณ 3 ตา ต้นอ่อนจะขึ้นจากตา และเจริญเป็นต้นใหม่ การเก็บรักษาเหง้า โดยนำมาวางรวมกันรดน้ำให้โชกปิดด้วยใบตองหรือผ้าที่ชุบน้ำให้เปียก เพื่อรักษาความชื้นอย่าให้แห้ง (พันธุ์บัว 1 เหง้าควรจะต้องมีตา 3 ตา กรณีที่มีตาไม่ถึง 3 ตา สามารถนำมามัดรวมกันแล้วนับให้ได้ 3 ตา ซึ่งเกษตรกรจะเรียก 1 กำ หรือ 1 จับ)

การเตรียมดิน พื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกบัวมีข้อควรพิจารณาดังนี้

1. พื้นที่ราบสม่ำเสมอ
2. ดินเป็นดินเหนียว มีธาตุอาหารพวกโพแทสเซียมสูง สำหรับพื้นที่ดินร่วนหรือร่วนปนทรายสามารถปลูกได้ แต่ได้ผลผลิตไม่ดี เพราะจะมีการเจริญเติบโตของใบมากกว่าดอก

3. ไกล่แหล่งน้ำ เพื่อสะดวกต่อการนำน้ำเข้าไปใช้ในนาบัว

การเตรียมพื้นที่ สำหรับทำนาบัวจะคล้ายๆกับการทำนาดำ โดยเริ่มจากการเอาน้ำออกให้แห้ง ยกคันดินโดยรอบพื้นที่ สูงประมาณ 1.5 เมตร เก็บเศษวัสดุและกำจัดวัชพืชออกให้หมดปรับพื้นที่ให้เรียบ ไถตะรียวปูนขาว ตากแดดทิ้งไว้ 7-15 วัน แล้วไถแปรอีกครั้งพร้อมกับเติมปุ๋ยคอกเก่าๆ เช่น มูลไก่ มูลโค ประมาณ 200 กิโลกรัม จากนั้นระบายน้ำเข้าให้สูงจากพื้นดินประมาณ 15 ซม. ทิ้งไว้ 3-5 วัน ให้ดินตกตะกอนและอ่อนตัว แล้วจึงนำไหลบัวมาปักดำระยะปลูกที่เหมาะสมคือระยะระหว่างต้น 2 เมตร พื้นที่ 1 ไร่จะใช้ไหลบัวประมาณ 400 ไหล

การปลูกบัว

วิธีการปักดำมี 2 วิธีการคือ

1. ใช้ตะเกียบหรือใช้ไม้ค้ำ วิธีการนี้จะใช้ไม้ไผ่เหลาให้หนากว่าดอกเล็กน้อย ยาวประมาณ 50 ซม. แล้วนำมาพับครึ่งคียบตรงบริเวณข้อบัวที่เตรียมไว้อย่าให้บัวชำแล้วปักไม้ลงในดินให้ระดับไหลอยู่สูงกว่าระดับผิวดินประมาณ 4 นิ้ว เพื่อป้องกันไม่ให้บัวเน่า และเหลือใบให้ลอยน้ำ 1 ใบ ในช่วงเดือนแรกต้องรักษาระดับน้ำให้ขังอยู่ในนาบัวประมาณ 30 ซม. ถ้าระดับน้ำสูงกว่าที่กำหนด ใบบัวที่แตกใหม่ขึ้นมาเหนือผิวน้ำจะโผล่ได้ช้า เป็นสาเหตุให้บัวตาย หลังจากนั้นเมื่อบัวเจริญเติบโตสูงขึ้นปล่อยน้ำเข้าแปลงให้มีความลึกประมาณ 50 ซม. แต่ไม่ควรเกิน 100 ซม. เพราะความลึกระดับนี้บัวจะได้รับอุณหภูมิพอเหมาะทำให้บัวสามารถออกดอกได้มาก

2. ใช้ดินหมก วิธีนี้ใช้กับนาบัวที่สามารถบังคับระดับน้ำได้โดยการปล่อยน้ำออกจาก นาบัว ซึ่งดินจะอ่อนตัวเหมาะกับการใช้เสียม หรือใช้มือคุ้ยดินให้เป็นหลุมลึก 7-10 ซม. นำไหลบัวใส่หลุม แล้วนำดินกลบไหลบัวโดยเว้นบริเวณตา หรือบริเวณส่วนยอดไว้เพื่อให้บัวแตกใบ หลังจากปักดำเสร็จปล่อยน้ำเข้าให้ท่วมพื้นที่นาบัวหลังจากปักดำแล้ว 15 วัน ถ้าบัวไม่แตกใบใหม่ควรทำการปักดำซ่อมการให้ปุ๋ยเมื่อบัวเจริญเติบโตและตั้งตัวได้หรือแตกใบใหม่แล้ว ให้เริ่มใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านให้ทั่วแปลง ในกรณีที่นาบัวเป็นที่มีน้ำไหลตลอดเวลาควบคุมระดับน้ำไม่ได้ให้ใส่ปุ๋ยแบบปุ๋ยลูกกลอน โดยนำปุ๋ยจำนวน 1 ช้อนกาแฟ บรรจุใส่ดินเหนียวแล้วปั้นดินห่อหุ้มปุ๋ยให้เป็นก้อนกลมแล้วฝังลงไปให้ห่างนำไปฝังไว้รอบๆโคนต้นบัวประมาณ 2-3 ลูก การใส่ปุ๋ยครั้งต่อไปให้พิจารณาสภาพบัวที่ปลูกอยู่ หากบัวโหมม ดอกบัวมีสีจืด หรือมีขนาดดอกเล็กลง สามารถให้ปุ๋ยได้ เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

2.4 สารสกัดด้วยตัวทำละลาย

การสกัดด้วยตัวทำละลายเป็นวิธีหนึ่งที่มีประโยชน์มากในการแยกสารและทำสารให้บริสุทธิ์ เช่น การสกัดแยกสารประกอบบางชนิดออกจากแหล่งที่เกิดในธรรมชาติ เช่น ใบไม้ ดอกไม้ การสกัดแยกสารผลิตภัณฑ์ออกจากของผสมหลังทำปฏิกิริยา หลักการของการสกัด คือ การใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสมละลายสารที่ต้องการออกมาจากสารผสม การสกัดสามารถแบ่งได้คร่าวๆ เป็น 3 วิธีดังนี้

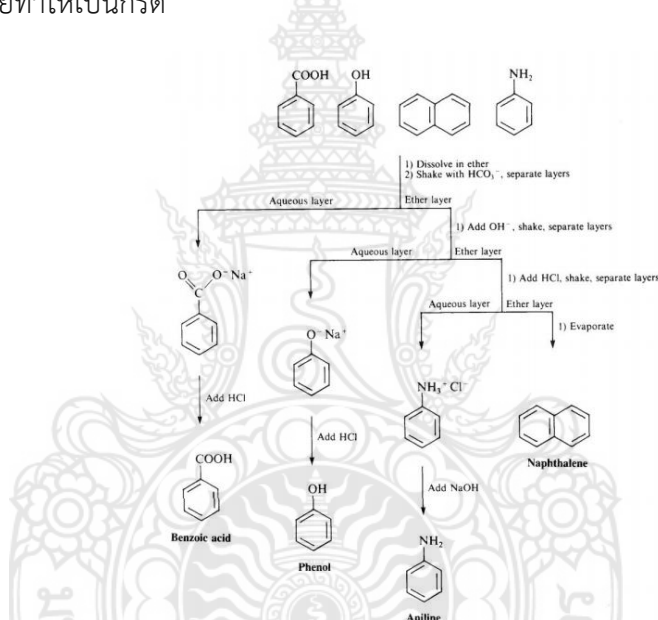
2.4.1 Solid / Liquid Extraction เป็นการใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสม ละลายสารที่ต้องการออกมาจากสารผสมซึ่งเป็นของแข็ง การสกัดแบบนี้มีหลักการไม่แตกต่างจากการหาตัวทำละลายเพื่อตกผลึกสาร Solid / Liquid Extraction การสกัดวิธีนี้ทำได้โดยแช่ของแข็งที่ต้องการสกัดในตัวทำละลายที่ต้องการเป็นเวลานานโดยใช้ภาชนะที่เหมาะสม เครื่องมือสกัดแบบซ็อกเล็ต (Soxhlet extractor) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาสำหรับสกัดสารให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งนิยมใช้ในกรณีที่จะสกัดละลายได้ไม่คืนในตัวทำละลายอินทรีย์ที่จะสกัด การสกัดทำโดยอาศัยหลักการการให้ตัวทำละลาย ระเหยกลายเป็นไอ จากนั้นกลั่นตัวเป็นของเหลวผ่านลงไปใสสาร (ของแข็งหรือของเหลว) จากนั้นตัวทำละลายที่ได้สัมผัสกับสารจะไหลลงสู่ขวดรองรับ ตัวทำละลายที่พาสารลงมาในขวดนี้จะถูกระเหยกลับขึ้นไป (ทั้งสารที่สกัดออกมาไว้ในขวดรองรับ) แล้วกลั่นตัวลงบนสารซ้ำแล้วซ้ำอีกดังนี้ไปเรื่อยๆ การกระทำเช่นนี้จะทำให้ได้สารที่ต้องการสกัดในขวดรองรับในที่สุด

2.4.2 Liquid / Liquid Extraction เป็นการใช้ตัวทำละลายที่เหมาะสมละลายสารที่ต้องการออกมาจากสารผสมซึ่งเป็นของเหลว Liquid / Liquid Extraction ตัวทำละลายที่เหมาะสมในการสกัดควรมีสสมบัติเช่นเดียวกับตัวทำละลายที่เลือกสำหรับตกผลึก สารตัวทำละลายที่ดีควรละลายสารที่ต้องการสกัดได้ดี มีจุดเดือดไม่สูงนักเพื่อที่จะกำจัดออกไปจากสารที่ต้องการได้ง่ายหลังการสกัด ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับสารหรือกับตัวละลายอื่นที่จะใช้ร่วมกัน ไม่ควรติดไฟง่าย ไม่ควรมีพิษและราคาไม่แพง ตัวทำละลายที่นิยมใช้ในการสกัดสารในห้องปฏิบัติการได้แก่ diethyl ether, dichloromethane, ethyl acetate และ 1-butanol ในทางปฏิบัติมักจะนิยมสกัดสารอินทรีย์ซึ่งอาจละลายหรือแขวนลอยอยู่ในวัฏภาคน้ำ ด้วยตัวทำละลายอินทรีย์ที่ไม่รวมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ เมื่อตั้งทิ้งไว้จะเกิดการแยกชั้นสารทั้งหลายที่มีอยู่ในของผสมจะละลายอยู่ทั้งในชั้นตัวทำละลายอินทรีย์และชั้นน้ำมากน้อยตามความสามารถในการละลายของมันในตัวทำละลายแต่ละชนิด หลักเกณฑ์การละลายของสารโดยทั่วไปคือ สารที่แตกตัวเป็นไอออนได้หรือสารที่มีพันธะไฮโดรเจนกับน้ำได้จะอยู่ในชั้นน้ำมาก ในขณะที่สารที่ไม่มีขั้วจะอยู่ในชั้นตัวทำละลายอินทรีย์ (ส่วนใหญ่มีขั้วน้อย) โดยมีค่าคงที่ซึ่งเรียกว่า สัมประสิทธิ์การแจกแจง (distribution coefficient) หรือสัมประสิทธิ์การแบ่งส่วน (partition coefficient) ซึ่งมักใช้อักษรย่อว่า K เป็นค่าคงที่ซึ่งบ่งให้ทราบว่า สารที่สนใจละลายในตัวทำละลายแต่ละชั้นของตัวทำละลายคู่หนึ่งๆมากน้อยเท่าไร ณ ภาวะสมดุลที่อุณหภูมิคงที่ โดยสามารถเขียนสมการแสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$K = \frac{C_1}{C_2}$$

เมื่อ C1 เป็นความเข้มข้นของสารที่สนใจในชั้นตัวทำละลายอินทรีย์
C2 เป็นความเข้มข้นของสารที่ สนใจในชั้นน้ำ

2.4.3 Acid / Base Extraction เป็นการใช้ปฏิกิริยากรดเบสเพื่อแยกสารอินทรีย์ที่มีสมบัติเป็นกรดแก่ กรดอ่อน กลาง และเบสออกจากกัน หลักการคือ สารเหล่านี้อยู่ในรูปที่ไม่แตกตัวจะละลายได้ดีในตัวทำละลายอินทรีย์ แต่เมื่อมันทำปฏิกิริยากับกรดหรือเบสที่เหมาะสมก็จะเกิดเป็นเกลือ ซึ่งอยู่ในรูปของไอออนจึงละลายน้ำได้ดี ทำให้สามารถแยกออกจากสารที่ไม่แตกตัวอื่นๆ ได้โดยง่าย ในที่นี้จะอธิบายโดยใช้ตัวอย่างของของผสมที่มีกรดเบนโซอิก (กรดแก่) ฟีนอล (กรดอ่อน) แนพทาลีน (เป็นกลาง) และอะนิลีน (เบสอ่อน) ผสมกันอยู่ (ภาพที่ 2.6) เมื่อเริ่มต้นสารทั้งสี่ละลายอยู่ในอีเทอร์ เมื่อเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (เบสอ่อน) ลงไปในสารละลาย มันจะทำปฏิกิริยาเฉพาะกับกรดแก่ ซึ่งในที่นี้คือ กรดเบนโซอิก ได้ผลิตภัณฑ์เป็น โซเดียมเบนโซเอต ซึ่งเป็นเกลือจึงละลายน้ำได้ดี ทำให้แยกจากชั้นอีเทอร์ไปสู่ชั้นน้ำได้ ชั้นน้ำที่สกัดได้ นี้สามารถทำให้ได้กรดเบนโซอิกตกผลึกออกมาโดยทำให้เป็นกรด



ภาพที่ 2.6 แสดงการแยกของผสมซึ่งเป็นกรดแก่ กรดอ่อน กลางและเบส (กรดเบนโซอิก ฟีนอล แนพทาลีน และอะนิลีน) ออกจากกันโดยการสกัดด้วยกรด-เบส
ที่มา: (ปริตาวรรณ, 2556)

ในชั้นอีเทอร์จึงมี ฟีนอล แนพทาลีน และอะนิลีนเหลืออยู่ เมื่อเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เจือจางลงไป เขย่ากับสารละลายอีเทอร์ดังกล่าว ไฮดรอกไซด์ซึ่งเป็นเบสแก่จะทำปฏิกิริยากับฟีนอลซึ่งเป็นกรดอ่อน เกิดเป็นโซเดียมฟีนอกไซด์ซึ่งแตกตัวเป็นไอออนได้ในน้ำจึงแยกจากชั้นอีเทอร์ออกไปสู่ชั้นน้ำ ขณะนี้ในชั้นอีเทอร์จะเหลือเพียง แนพทาลีน และอะนิลีน หลังจากนั้นจึงทำการเติมกรดไฮโดรคลอริก เจือจางลงไป กรดจะทำปฏิกิริยากับเบสซึ่งในที่นี้คืออะนิลีนได้เกลืออะนิลีนเนียมคลอไรด์ ซึ่งละลายในน้ำได้ดีจึงแยกจากชั้นอีเทอร์ออกไปสู่ชั้นน้ำได้ ชั้นอีเทอร์ที่เหลือจึงมีเพียงแนพทาลีนซึ่งสามารถแยกออกโดยการระเหยอีเทอร์ออก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

3.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

3.1.1 วัสดุ

- 3.1.1.1 ดอกบัวหลวง
- 3.1.1.2 ดอกบัวตอง
- 3.1.1.3 ดอกบัวคู่
- 3.1.1.4 ดอกบัวฉลองขวัญ

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเตรียม

- 3.2.1.1 กระทะไฟฟ้า
- 3.2.1.2 เครื่องชั่ง
- 3.2.1.3 กะละมังสแตนเลส
- 3.2.1.4 มีด
- 3.2.1.5 เขียง

3.2.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสกัด

- 3.2.2.1 ตู้อบลมร้อน BINDER รุ่น FED
- 3.2.2.2 เครื่อง Buchi Rotavapor R-210
- 3.2.2.3 เครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 3 ตำแหน่ง ยี่ห้อ VIBRA
- 3.2.2.4 กะละมังสแตนเลส
- 3.2.2.5 มีด
- 3.2.2.6 ถาดอลูมิเนียม
- 3.2.2.7 ขวดสีชา

3.2.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสารสกัดจากดอกบัวหลวงบาน

- 3.2.3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ
 - 3.2.3.1.1 เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIKA MINOLTA รุ่น

CM-3500d

- 3.2.3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี
 - 3.2.3.2.1 อุปกรณ์การไทเทรตค่าเปอร์ออกไซด์
 - 3.2.3.2.2 บิวเรต
 - 3.2.3.2.3 ขาดั่งบิวเรต
 - 3.2.3.2.4 ขวดรูปชมพู

3.2.4 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.2.4.1 โปรแกรมสำเร็จ SPSS

3.2.4.2 ถ้วยใส่สำหรับชิมอาหาร

3.2.4.3 แก้วใส่น้ำสำหรับบ้วนปาก

3.2.4.4 สติกเกอร์สำหรับติดรหัสบนถ้วยตัวอย่างชิม

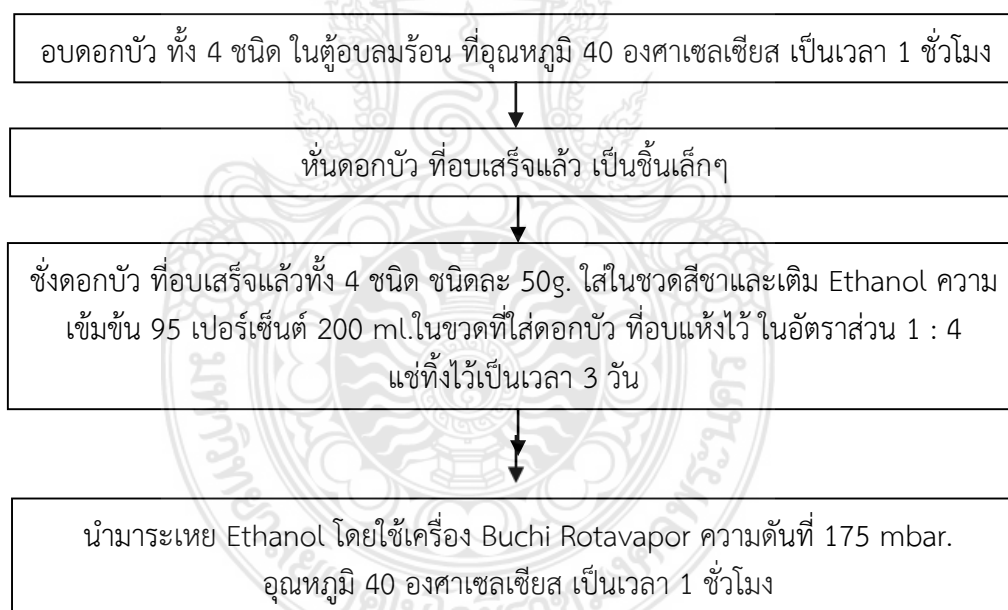
3.3 วิธีการดำเนินการทดลอง

3.3.1. ศึกษาสมุนไพรที่เหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อลดการเกิดไขในน้ำมันหมู

3.3.1.1 วิธีการสกัดดอกบัวหลวงบานทั้งหมด 4 ชนิด

ศึกษาดอกบัว 4 ชนิด ได้แก่ ดอกบัวหลวง ดอกบัวตอง ดอกบัวคู่ ดอกบัวฉลองขวัญ โดยสกัดตั้งแผนภาพที่ 3.1

3.3.1.1.1 วิธีการสกัด



แผนภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการสกัดดอกบัว

ที่มา: (kimzagass, 2552)

3.3.1.2.1 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

- วัดค่าสีของผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องวัดค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIA MINOLTA รุ่น CM-3500d ค่าที่วัด ได้แก่ ค่าความสว่าง L^* (มีค่า 0 ถึง 100 โดย 0 หมายถึง วัตถุที่มีความสว่างสีดำ 100 หมายถึง วัตถุที่มีความสว่างสีขาว) a^* (+ หมายถึง วัตถุมีสีแดง, - หมายถึง วัตถุมีสีเขียว) และ b^* (+ หมายถึง วัตถุมีสีเหลือง, - หมายถึง วัตถุมีสีน้ำเงิน) ในผลิตภัณฑ์ โดยนำส่วนที่เป็นน้ำมันที่ไม่เป็นไขมันมาทำการวัดค่าสี

3.3.1.2.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

วิเคราะห์หาค่า Peroxide value โดยการวัดค่าที่ปริมาณ 0.2ml, 0.3ml, 0.4ml และ 0.5ml ส่งตรวจที่บริษัท อินเตอร์เทคเทสติ้ง เซอร์วิสเชส (ประเทศไทย) จำกัด ใช้วิธีการ AOCS Cd 8-53 (03)

3.3.1.3 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของดอกบัวทั้ง 4 ชนิด

3.3.1.3.1 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของดอกบัวที่ดีที่สุดจาก

ข้อ 3.3.1.2

นำสูตรที่ดีที่สุด 3.3.1.2 มาทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารสกัดดอกบัว 0.4ml และ 0.5ml มาทำการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยวางแผนการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนครั้งละ 30 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยการนำสารสกัดดอกบัว ที่มีส่วนผสมน้ำของสารสกัดที่ มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้วิธี T-Test และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสความแตกต่างโดยรวมและนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple's Range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.3.1.3.2 ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสารสกัดดอกบัวบานที่ดีที่สุดจากข้อ 3.3.1.2

นำสูตรที่ดีที่สุด 3.3.1.2 มาทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณสารสกัด 0.4ml มาทำการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์สารสกัดจากดอกบัว โดยวางแผนการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวางแผนทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนครั้งละ 30 คน ซึ่งเป็นอาจารย์และนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ทดสอบทางประสาทสัมผัสมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรสชาติ และความชอบโดยรวม โดยมีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) และนำผลมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างโดยใช้วิธี T-Test และประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสความแตกต่างโดยรวมและนำผลมาวิเคราะห์หาค่า

ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's New Multiple's Range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.3.1.4 ศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์สารสกัดจากดอกบัว

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ โดยนำมาทดสอบจากผู้บริโภคจำนวน 100 คน ณ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยสุ่มอาจารย์ และนักศึกษามาทำการทดสอบการยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ โดยมีแบบสอบถามส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งในส่วนใหญ่จะบอกถึง เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน แบบสอบถามส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภค

3.4 สถานที่และระยะเวลาดำเนินการ

3.4.1 สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการ ห้อง 521, 523, 621 และ 622 คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

3.5 ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

การทดลองนี้เริ่มตั้งแต่ ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559



บทที่ 4





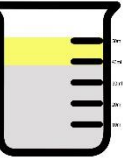




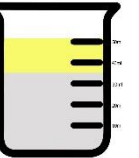
ผลการทดลองและอภิปรายผลการทดลอง


4.1 ผลการศึกษาสารสกัดดอกบัวบานที่เหมาะสม

4.1.1 ผลจากการศึกษาการวัดการเกิดสารที่สกัดได้จากดอกบัวบาน

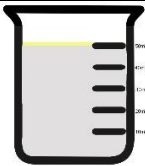

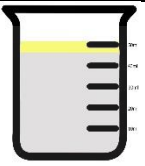
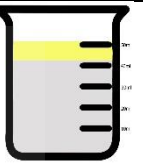
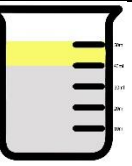


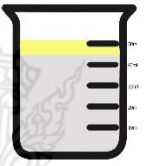
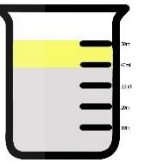
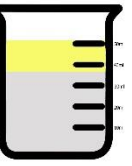
จากการศึกษาการวัดและสังเกตลักษณะของการเกิดสารที่สกัดได้จากดอกบัวบานจากดอกบัวทั้ง 4 ชนิด ดอกบัวหลวง ดอกบัวตอง ดอกบัวคู่ ดอกบัวฉลองขวัญ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 แสดงผลปริมาณการเกิดสารที่สกัดได้จากดอกบัวบานจากดอกบัวทั้ง 4 ชนิด ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

ชนิดของสารสกัด	ปริมาณสารสกัด				
	ไม่ใส่สารสกัด	0.1ml	0.2ml	0.3ml	0.4ml
ดอกบัวฉลองขวัญ					
	ปริมาณสารสกัด 48ml. ปริมาณน้ำมัน 2ml.	ปริมาณสารสกัด 47ml. ปริมาณน้ำมัน 3ml.	ปริมาณสารสกัด 44ml. ปริมาณน้ำมัน 6ml.	ปริมาณสารสกัด 41ml. ปริมาณน้ำมัน 9ml.	ปริมาณสารสกัด 39ml. ปริมาณน้ำมัน 11ml.
ดอกบัวตอง					
	ปริมาณสารสกัด 48ml. ปริมาณน้ำมัน 2ml.	ปริมาณสารสกัด 46ml. ปริมาณน้ำมัน 4ml.	ปริมาณสารสกัด 45ml. ปริมาณน้ำมัน 5ml.	ปริมาณสารสกัด 42ml. ปริมาณน้ำมัน 8ml.	ปริมาณสารสกัด 35ml. ปริมาณน้ำมัน 15ml.

หมายเหตุ :  แสดงถึงปริมาณสารที่สกัดได้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลปริมาณการเกิดสารที่สกัดได้จากดอกบัวบานจากดอกบัวทั้ง 4 ชนิด ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

ชนิดของสารสกัด	ปริมาณสารสกัด				
	ไม่ใส่สารสกัด	0.1ml	0.2ml	0.3ml	0.4ml
ดอกบัวคู่					
	ปริมาณสารสกัด 48ml. ปริมาณน้ำมัน 2ml.	ปริมาณสารสกัด 47ml. ปริมาณน้ำมัน 3ml.	ปริมาณสารสกัด 46ml. ปริมาณน้ำมัน 4ml.	ปริมาณสารสกัด 42ml. ปริมาณน้ำมัน 8ml.	ปริมาณสารสกัด 40ml. ปริมาณน้ำมัน 10ml.
ดอกบัวหลวง					
	ปริมาณสารสกัด 48ml. ปริมาณน้ำมัน 2ml.	ปริมาณสารสกัด 46ml. ปริมาณน้ำมัน 4ml.	ปริมาณสารสกัด 45ml. ปริมาณน้ำมัน 5ml.	ปริมาณสารสกัด 39ml. ปริมาณน้ำมัน 11ml.	ปริมาณสารสกัด 38ml. ปริมาณน้ำมัน 12ml.

หมายเหตุ : ■ แสดงถึงปริมาณของสารที่สกัดได้

จากตารางที่ 4.1 ผลการศึกษาปริมาณสารที่สกัดได้จากดอกบัวบานทั้ง 4 ชนิดที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง พบว่า ดอกบัวทั่วไปที่ไม่ได้เติมสารสกัดจะมีการเปลี่ยนแปลงของการเกิดสารสกัดอยู่ที่ 48 ml. ดอกบัวฉลองขวัญเมื่อเติมลงไปนในสารทำละลายปริมาณ 0.1 ml. แล้วทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 47 ml. เมื่อเติมสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญที่ปริมาณ 0.2 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 44 ml. เมื่อเติมสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญที่ปริมาณ 0.3 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 41 ml. เมื่อเติมสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญที่ปริมาณ 0.4 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 39 ml. เมื่อเติมสารสกัดดอกบัวตอง ที่ปริมาณ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 46 ml., 45 ml., 42 ml. และ 35 ml. ตามลำดับ เมื่อเติมสารสกัดจากดอกบัวคู่ที่ปริมาณ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 47 ml., 46 ml., 42 ml. และ 40 ml. ตามลำดับ เมื่อเติมสารสกัดจากดอกบัวหลวงที่ปริมาณ 0.1, 0.2, 0.3 และ 0.4 ml. จะมีการเปลี่ยนแปลงที่ 46 ml., 45 ml., 39 ml. และ 38 ml. ตามลำดับ ดังนั้นจากการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของไขที่ลดลง พบว่าใน 1 ชั่วโมง สารสกัดสมุนไพรจากดอกบัวฉลองขวัญมีประสิทธิภาพดีที่สุด

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสีสารที่สกัดได้จากดอกบัว

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสีของสารที่สกัดได้จากดอกบัว(ค่าสี L*) ที่มีส่วนผสมของสาร 4 ชนิด

ชนิดสารสกัด สมุนไพร	ปริมาณสารสกัด (mL.)				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
ดอกบัวฉลอง ขวัญ	88.35±0.17 ^e	88.65±0.02 ^d	88.17±0.01 ^b	89.92±0.02 ^c	90.33±0.01 ^a
ดอกบัวตอง	84.61±0.02 ^e	85.91±0.01 ^d	86.14±0.01 ^c	87.75±0.01 ^b	88.55±0.10 ^a
ดอกบัวคู่	87.92±1.13 ^e	88.17±0.02 ^d	89.26±0.03 ^c	89.70±0.04 ^b	90.23±0.01 ^a
ดอกบัวหลวง	93.12±0.01 ^e	93.24±0.03 ^d	93.37±0.02 ^c	93.77±0.03 ^b	93.97±0.01 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ดอกบัวหลวง มีค่าความสว่างมากที่สุด เนื่องจากสารสกัดจากดอกบัวหลวงให้สีเหลืองอ่อน ใส ดังนั้นจึงมีค่าความสว่างมากกว่าสารสกัดชนิดอื่น ค่าความสว่างที่สว่างรองลงมาคือดอกบัวฉลองขวัญ 0.4 mL. ซึ่งให้สีเหลืองอมเขียวอ่อน เนื่องจากใบดอกบัวฉลองขวัญที่ใช้เป็นดอกบัวพันธุ์ใบเขียวก้านขาวสีที่ได้จึงมีสีเหลืองอมเขียว

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสีของสารสกัดจากดอกบัว (ค่าสี a*) ที่มีส่วนผสมน้ำสมุนไพร ทั้ง 4 ชนิด

ชนิดสารสกัด สมุนไพร	ปริมาณสารสกัด (mL.)				
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
ดอกบัวฉลอง ขวัญ	-1.85±0.05 ^a	-2.87±0.01 ^b	-3.89±0.04 ^c	-4.35±0.05 ^d	-5.12±0.01 ^e
ดอกบัวตอง	-2.13±0.01 ^a	-4.14±0.03 ^d	-4.29±0.02 ^e	-3.78±0.03 ^c	-3.69±0.93 ^b
ดอกบัวคู่	-0.22±0.01 ^a	-3.64±0.35 ^b	-3.65±0.03 ^b	-3.78±0.01 ^c	-3.83±0.01 ^d
ดอกบัวหลวง	-1.83±0.02 ^a	-1.87±0.01 ^b	-1.96±0.01 ^d	-1.93±0.01 ^c	-1.96±0.01 ^d

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวตั้งที่ต่างกัน หมายถึง ค่าที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.7 ค่าสีเขียว (a*) พบว่า มีค่าเป็นลบแสดงว่าสีของน้ำมันค่อนข้างเขียวเล็กน้อย เป็นผลมาจากสีของสารสกัดที่เป็นรงควัตถุที่ผสมเข้าไปในน้ำ ทำให้น้ำมันมีสีเหลืองอมเขียว

4.2 ผลการศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะทางเคมี

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมี

ตารางที่ 4.9 แสดงการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของสารสกัดจากดอกบัวที่

คุณภาพทางเคมี	สารสกัดจากดอกบัว (ml.)			
	0.2	0.3	0.4	0.5
Peroxide value	17.48 meq/kg	14.28 meq/kg	12.48 meq/kg	11.44 meq/kg

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ปริมาณ ค่า Peroxide Value ของน้ำมันที่มีส่วนผสมสารสกัดจากดอกบัว มีค่า Peroxide Value ลดลงเมื่อเติมสารสกัดเพิ่มมากขึ้น ปริมาณของสารสกัดที่ 0.5 ml. มีค่า Peroxide Value น้อยที่สุด รองลงมาคือ 0.4 ml. และ 0.3 ml. และ 0.2 ml. ตามลำดับ

เนื่องจากค่า Peroxide Value เป็นการวัดปริมาณเปอร์ออกไซด์ที่มีอยู่ในน้ำหรือน้ำมันเปอร์ออกไซด์จะเกิดขึ้นในน้ำมันอย่างช้าๆ ขณะที่น้ำมันถูกเก็บสัมผัสกับอากาศโดยจะเกิดออกซิเดชันที่พันธะคู่ของกรดไขมันชนิดอิ่มตัว ดังนั้นน้ำมันที่มีกรดไขมันชนิดอิ่มตัวเป็นส่วนประกอบที่อยู่ในโมเลกุลมากจะเกิดการออกซิเดชันได้ง่าย และจากการเติมสารสกัด 0.2 ml. , 0.3 ml., 0.4 ml. และ 0.5 ml. พบว่า มีค่า Peroxide Value ลดลงตามจำนวนปริมาณของสารสกัดที่ผสมลงไป แสดงให้เห็นว่าการเติมสารสกัดจากดอกบัวผลองขวัญ 0.5 ml. มีผลการยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันได้ดีกว่าสารสกัดจากดอกบัวชนิดอื่นที่ 0.2 ml., 0.3 ml. และ 0.4 ml.

4.3 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

4.3.1 ผลการศึกษาการทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบในการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากการศึกษาสารสกัดจากดอกบัวผลองขวัญ 0.4 และ 0.5 ml.

คุณภาพ	ปริมาณของสารสกัดดอกบัวผลองขวัญ (ml)	
	0.4	0.5
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	7.93±0.25	7.17±0.38
สี ^{ns}	7.63±0.49	7.13±0.43
กลิ่นรส ^{ns}	7.80±0.38	7.03±0.49
รสชาติ ^{ns}	7.96±0.38	6.70±0.59
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.70±0.47	6.77±0.68

หมายเหตุ : ns หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผลการประเมินทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รส รสชาติ และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ที่มีส่วนผสมจากดอกบัวผลองขวัญ 0.4 และ 0.5 ml.

ผู้ประเมินทางประสาทสัมผัสให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.4 ml. มากกว่า 0.5 ml. ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.5 ml. มีกลิ่น รส และรสชาติแรงมากกว่าผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.4 ml. ทำให้ผู้ประเมินไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.5ml.

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยคะแนนความชอบในการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากการศึกษาสารสกัดจากใบกระเพรา 0.4 ml และน้ำปรุงรสทั่วไปทั่วไป

คุณภาพ	น้ำมันหมู	
	ทั่วไป	สารสกัดจากดอกบัวฉลองชวัญ 0.4 ml.
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	7.90±0.31	7.87± 0.35
สี ^{ns}	8.07±0.25	7.90 ± 0.71
กลิ่นรส ^{ns}	7.80±0.81	7.77 ± 0.43
รสชาติ ^{ns}	7.97±0.62	7.83 ± 0.69
ความชอบโดยรวม ^{ns}	7.90±0.31	7.83 ± 0.38

หมายเหตุ : ns หมายถึง ค่าที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 4.11 พบว่า ผลจากการประเมินทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.4 ml เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ทั่วไป ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ 0.4 ml. ไม่ส่งผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่นรส และรสชาติ

4.3.2 การศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้ประโยชน์จากผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองชวัญ จำนวน 100 คน ในช่วงอายุน้อยกว่า 21 ปี จนถึง มากกว่า 60 ปี แจกแบบสอบถามบริเวณเขตพระนคร กรุงเทพฯ โดยแบบสอบถามประกอบด้วย ส่วนที่:1 เป็นข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค ส่วนนี้จะบอกถึงเพศ อายุ การศึกษา รายได้ ของผู้บริโภคที่ได้ทำการสำเร็จ และ ส่วนที่:2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคน้ำมันหมู ส่วนนี้จะบอกถึง ความถี่ในการบริโภค ราคาในการซื้อ ดังตารางที่ 4.12 และตารางที่ 4.13

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการสอบถามประชาชน จำนวน 100 คน

ข้อมูล	ร้อยละ
1. เพศ	
- ชาย	23
- หญิง	77
2. อายุ	
- น้อยกว่า 21 ปี	64
- 21 – 30 ปี	36
- 31 – 40 ปี	-
- 41 – 50 ปี	-
- 51 – 60 ปี	-
- มากกว่า 60 ปี	-
3. การศึกษา	
- ประถมศึกษา	36
- ปวช. / มัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า	64
- ปวส. / ปริญญาตรี	-
- สูงกว่าปริญญาตรี	-
4. อาชีพ	
- นิสิต / นักศึกษา	64
- รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ	-
- พนักงานบริษัทเอกชน	-
- ประกอบธุรกิจส่วนตัว	-
- พ่อบ้าน / แม่บ้าน	36
5. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน	
- น้อยกว่า 5,000 บาท	64
- 5,001 – 10,000 บาท	26
- 10,001 – 15,000 บาท	10
- 15,001 – 20,000 บาท	-
- 20,001 – 25,000 บาท	-
- มากกว่า 25,001 บาท	-

จากตารางที่ 4.12 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากการสอบถามประชาชน จำนวน 100 คน พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 77 เพศชาย คิดเป็นร้อยละ 23 อายุระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 64 อายุระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 36 ระดับการศึกษา ปวช. / มัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 36 ปวส. / ปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 64 มีอาชีพเป็นนิสิต / นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 77 อาชีพรับจ้าง คิดเป็นร้อยละ 13 มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนน้อยกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 64 รายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,001-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 26 และรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 10,00-15,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 10

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องปรุงน้ำ

ตารางที่ 4.13 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคความถี่ในการบริโภคในแต่ละเดือน

ผลิตภัณฑ์	ร้อยละ
1. ท่านเคยบริโภคหรือไม่	
- เคย	98
- ไม่เคย	2
2. ท่านมีความถี่ในการบริโภค บ่อยครั้งเพียงใด	
- 1 - 2 ครั้ง / สัปดาห์	93
- 3 - 4 ครั้ง / สัปดาห์	7
- มากกว่า 4 ครั้งต่อสัปดาห์	-
3. ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ	
- รู้จัก	
- ไม่รู้จัก	2
4. ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญออกจำหน่าย ท่านคิดว่าจะซื้อบริโภคหรือไม่	98
- ซื้อ	
- ไม่ซื้อ	83
- ไม่แน่ใจ	6
5. ราคาที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัด ดอกบัวฉลองขวัญ ควรมีราคาเท่าไร	11
- 50 / ขวด	
- 55 / ขวด	23
- 60 / ขวด	68
	6

จากตารางที่ 4.13 พบว่า การยอมรับของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัว
ฉลองขวัญ พบว่ามีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ มีผู้บริโภคเคยบริโภค คิดเป็นร้อยละ 98 ไม่เคยบริโภค
คิดเป็นร้อยละ 2 ความถี่ในการบริโภค 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 93 3-4ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็น
ร้อยละ 7 และมากกว่า 4 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 0 มีผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจาก
สารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากสมุนไพรที่ช่วยลดการเกิดไข คิดเป็นร้อยละ 2
และไม่รู้จักคิดเป็นร้อยละ 98 หากมีผลิตภัณฑ์นี้ออกวางจำหน่ายผู้บริโภคพึงพอใจที่จะซื้อผลิตภัณฑ์
คิดเป็นร้อยละ 83 ไม่ซื้อ คิดเป็นร้อยละ 6 ไม่แน่ใจ คิดเป็นร้อยละ 11 ความเห็นของผู้บริโภคด้าน
ราคาที่เหมาะสมต่อผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ ราคา 50 บาทต่อขวดคิด
เป็นร้อยละ 23 55บาทต่อขวด คิดเป็นร้อยละ 68 60บาทต่อขวด คิดเป็นร้อยละ 9



บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

5.1.1 ผลการศึกษากรรมวิธีการสกัดที่เหมาะสมในการนำมาใช้

การศึกษาลักษณะปรากฏของสารสกัดจากดอกที่มากที่สุดคือ ดอกบัวฉลองขวัญปริมาณ 0.4 ml. โดยมี 11 ml. ปริมาณน้ำ 39 ml. ซึ่งเป็นปริมาณน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับสารสกัดจาก 3 ชนิด

5.1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าสีผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ค่าสีของน้ำมันที่มีส่วนผสมของสารสกัดที่ได้จาก ดอกบัวฉลองขวัญ ที่ระดับ 0.4 ml. มีค่าความสว่าง (L^*) ที่ระดับ 89.92 ± 0.02 ค่าสีเขียว (a^*) ที่ระดับ -4.35 ± 0.05 ค่าสีเหลือง (b^*) ที่ระดับ 17.36 ± 0.03 น้ำมันที่ได้มีสีเหลืองอมเขียวอ่อน เนื่องจาก ดอกบัวฉลองขวัญที่ใช้สกัดสารเป็นพันธุ์ใบเขียวก้านขาว สารสกัดที่ได้ออกมาจึงทำให้มีสีเหลืองอมเขียวอ่อนและเมื่อนำสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญผสมกับน้ำ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จึงมีสีเหลืองอมเขียวอ่อน

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีโดยการวัดค่า Peroxide Value (P.V.) ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่ระดับ 0.2 ml., 0.3 ml., 0.4 ml. และ 0.5 ml ต่อ น้ำ 50 ml. จากการวิเคราะห์พบว่าผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่เหมาะสมที่สุด ได้แก่ สารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ ปริมาณ 0.5 ml. ซึ่งค่าเปอร์ออกไซด์ที่ได้มีค่าน้อยที่สุด

5.1.4 ผลการศึกษาการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ

5.1.4.1 ผลศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจาก สารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่ดีที่สุดจากข้อ 3.3.1.2 และผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัว ฉลองขวัญ 0.5ml เมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยใช้การประเมินคะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) จากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ผู้ทดสอบให้คะแนนความพึงพอใจด้านกลิ่น รส และ รสชาติ ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ 0.4 ml. มากกว่า 0.5 ml. เนื่องจากสารสกัดจากดอกบัวฉลองขวัญ 0.5 ml. มีกลิ่นรส และรสชาติของดอกบัวแรงกว่าสารสกัด จากดอกบัว 0.4 ml. ทำให้ผู้ทดสอบไม่ให้การยอมรับ

5.1.4.2 ผลศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญที่ดีที่สุดจากข้อ 3.3.1.2 และผลิตภัณฑ์ทั่วไปจากผู้ทดสอบจำนวน 30 คน ผู้ทดสอบให้คะแนนความพึงพอใจด้านกลิ่นรส และรสชาติ ของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ 0.4 ml. และผลิตภัณฑ์ทั่วไปไม่แตกต่างกัน

5.1.4.3 ผลศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญพบว่า ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมจากสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญคือ ผู้บริโภคให้การยอมรับร้อยละ 100 และเลือกที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ร้อยละ 83 และไม่แน่ใจ ร้อยละ 11

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 เพิ่มการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์

5.2.2 ควรเพิ่มศึกษาการตรวจหาสารฟลาโวนอยด์ในสมุนไพร



เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ สุขสบาย และบุญโชติ ดีพร้อม. 2551. การศึกษาประสิทธิภาพของผักปวยเล้ง ในการยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของน้ำมันที่ใช้ทอดอาหาร. กรุงเทพมหานคร.
- กัลทิมา พิชัย. 2554. การศึกษาการใช้สารสกัดพืชสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคพืชที่สำคัญในพื้นที่สละวง. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
- เจริญ อัจฉราฤทธิ์. 1983. การศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อราของสารสกัดจากสมุนไพรไทย. Special project for the degree of BSC (pharm) Mahidol.
- ณิชากัส สิริสุข. 2557. ความสัมพันธ์ระหว่างความหนืดและแรงตึงผิวของไปโอดีเซล. คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ทัศนีย์ ลิ้มสุวรรณ. 2535. คู่มือนักกิน : บริษัท แกลเลอรี่ มีเดีย แอนด์ โปรดักส์ จำกัด. นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญพร. 2543. สมุนไพรพื้นบ้าน. กรุงเทพมหานคร.
- นิจศิริ เรืองรังสี และพะยอมมีตันติวัฒน์. 2534. สมุนไพรพื้นบ้าน. กรุงเทพมหานคร.
- ปราโมทย์ ศรีภิรมย์. 2554. ชุมชุมสมุนไพร. กรุงเทพมหานคร.
- พนิตนันท์ ขวัญแก้ว สิริรัตน์ แสนยงค์ และอนุสรณ์ อรสิงห์. 2545. การทดสอบสารสกัดจาก กระเพรา มะรุม มะละกอ และจำปา ในการควบคุมโรคกุ้งแห้งของพริกในห้องปฏิบัติการ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพมหานคร
- วิรัตน์ ภูวิวัฒน์. 2556. ผลของสารสกัดจากใบพุดจักรต่อการงอกของเมล็ดพืชทดสอบ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ศฤกษ์ชัย สรภักดี คมแข พิลาสสมบัติ อังคณา ทุมดี และณัฐนรากร จันทร์ธิมาน. 2555. ผลของสารสกัดชาเขียว สภาวะการบรรจุและระยะเวลาที่เก็บรักษาต่อคุณภาพ ของผลิตภัณฑ์หมูหวาน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- อนรรฆอร ศรีไสยเพชร และมานอชัย ถนอมวัฒน์. 2555. การพัฒนาวิธีการสกัดแยกและวิเคราะห์ปริมาณน้ำมันโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์การดูดซับ. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- อารยา ชีพสาทิศ. 2551. การผลิตกรดไขมันจากกลีเซอรไรต์ในไขมันหมูด้วยโซดาไฟ. คณะวิศวกรรมศาสตร์. ภาควิชาวิศวกรรมเคมี. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ฤดีมาศ พุ่มเกล้า. 2555. ความสามารถในการยับยั้งปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารสกัดจากเปลือกอบเชยอินโดเนเซีย. ภาควิชาเทคโนโลยีอาหาร. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

Bhavbhuti M. Mehta, V.B. Darji, K.D. Aparnathi. 2015. **Comparison of five analytical methods for the determination of peroxide value in oxidized ghee.** *Jornal of Food Science.*

Daniel Swern. (1964). **Composition and characteristic of individual fats and oils.** In D.Swern (ed.), **Bailey's Industrial Oil and Fat Products** (third ed.), pp.165-246. United States : John Wiley & Sons.

Frank A. Norris. (1964). **Extraction of fats and oil.** In D.Swern (ed.), **Bailey's Industrial Oil and Fat Products** (third ed.); pp. 637-718. United States : John Wiley & Sons.

Kimzagass. 2552. **การสกัดสารจากสมุนไพร.** กรุงเทพมหานคร.

National Research Council. (1976). **Fat Content and Composition of Animal Products.**; pp. 203. National Academy of Science.

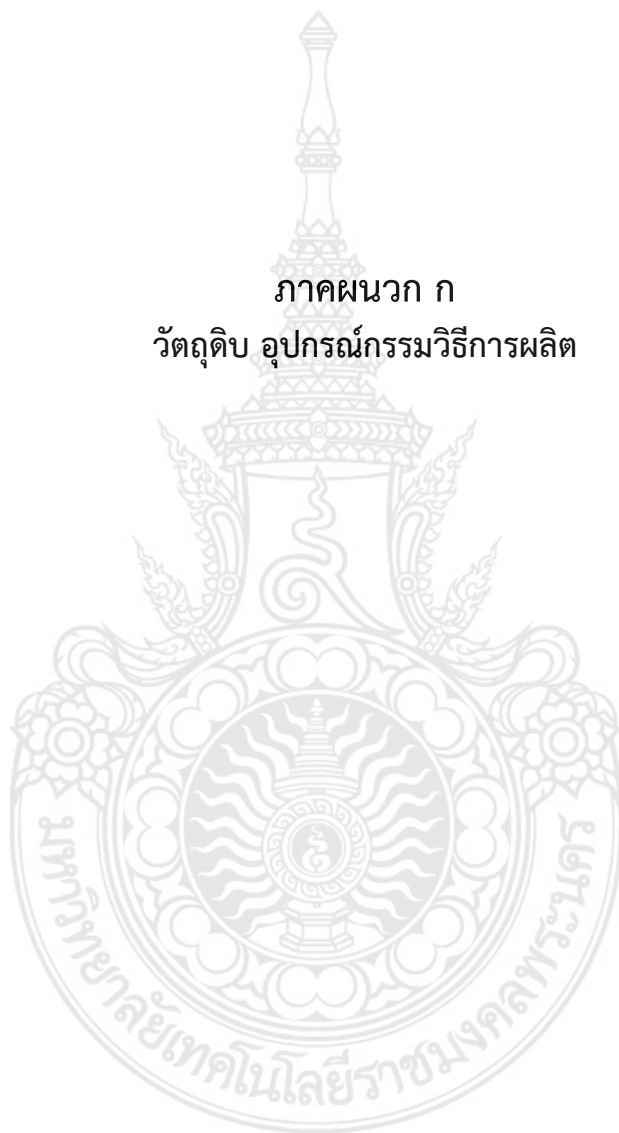
R.J. Hamilton. (1964). **Development in Oils and Fat.** Chapman & Halls.



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
วัตถุประสงค์ อุปกรณ์กรรมวิธีการผลิต



อุปกรณ์



ภาพที่ ก.2 กระทะไฟฟ้า



ภาพที่ ก.3 พายไม้

สารสกัดสมุนไพร



ภาพที่ ก.4 สมุนไพรที่สกัดโดยการแช่เอทานอลทิ้งไว้เป็นเวลา 3 วัน



ภาพที่ ก.5 สารสกัดสมุนไพรที่ได้

ภาคผนวก ข
ผลการศึกษาลักษณะปรากฏจากสารสกัดทั้ง 4 ชนิด ที่ตั้งทิ้งไว้ 1-5 ชั่วโมง



แสดงผลปริมาณจากสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.1 สารสกัดที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.2 ดอกบัวฉลองขวัญ
0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข. ดอกบัวฉลองขวัญ
0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.4 ดอกบัวฉลองขวัญ
0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.5 ดอกบัวฉลองขวัญ
0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

แสดงผลปริมาณดอกบัวทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.6 ดอกบัวตอง
0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.7 ดอกบัวตอง
0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.8 ดอกบัวตอง
0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.9 ดอกบัวตอง
0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.10 ดอกบัวหลวง
ใบมะกรูด 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.11 ดอกบัวหลวง
ใบมะกรูด 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

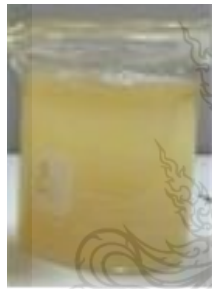
แสดงผลปริมาณสารสกัดดอกบัวทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.12 ดอกบัวหลวง
0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



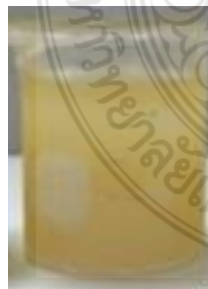
ภาพที่ ข.13 ดอกบัวหลวง
0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.14 ดอกบัวคู่
0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.15 ดอกบัวคู่
0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.16 ดอกบัวคู่
0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.17 ดอกบัวคู่
0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

แสดงผลปริมาณสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.18 สารสกัดที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.19 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.20 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.21 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.22 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง

แสดงผลสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.23 ดอกบัวหลวง
ไบสระระแห่น 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.24 ดอกบัวหลวง
ไบสระระแห่น 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.25 ดอกบัวหลวง
ไบสระระแห่น 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.26 ดอกบัวหลวง
ไบสระระแห่น 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.27 ดอกบัวตอง
ไบมะกรูด 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.28 ดอกบัวตอง
ไบมะกรูด 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง

แสดงผลสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.29 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.30 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.31 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.32 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.33 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.34 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 2 ชั่วโมง

แสดงผลสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.35 สารสกัดที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.36 ดอกบัวผลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.37 ดอกบัวผลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.38 ดอกบัวผลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.39 ดอกบัวผลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง

แสดงผลสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.40 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



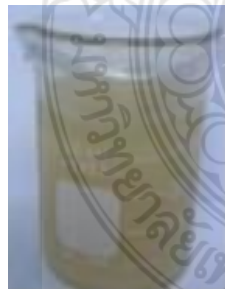
ภาพที่ ข.41 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.42 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.43 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.44 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.45 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง

แสดงสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.46 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.47 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.48 ดอกบัวตอง
กระเทียมจีน 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.49 ดอกบัวตอง
กระเทียมจีน 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.50 ดอกบัวตอง
กระเทียมจีน 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.51 ดอกบัวตอง
กระเทียมจีน 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 3 ชั่วโมง

แสดงผลสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.52 สารสกัดที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.53 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.54 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.55 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.56 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง

แสดงสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.57 ดอกบัวหลวง
ใบสาระแน 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.58 ดอกบัวหลวง
ใบสาระแน 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.59 ดอกบัวหลวง
ใบสาระแน 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.60 ดอกบัวหลวง
ใบสาระแน 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.61 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.62 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง

แสดงสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.63 ดอกบัวตอง
ไบมะกรูด 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



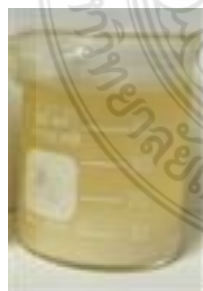
ภาพที่ ข.64 ดอกบัวตอง
ไบมะกรูด 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.65 ดอกบัวคู่
กระเทียมจีน 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.66 ดอกบัวคู่
กระเทียมจีน 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.67 ดอกบัวคู่
กระเทียมจีน 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.68 ดอกบัวคู่
กระเทียมจีน 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 4 ชั่วโมง

แสดงสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.69 สกัดจากที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.70 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.71 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.72 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.73 ดอกบัวฉลองขวัญ
ใบกระเพรา 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง

แสดงผลปริมาณไขมันของน้ำมันหมูที่มีส่วนผสมจากสารสกัดสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.74 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



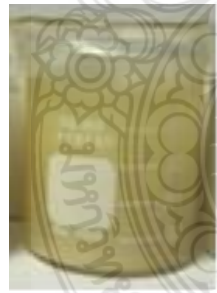
ภาพที่ ข.75 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.76 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.77 ดอกบัวหลวง
ใบสะระแหน่ 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.78 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.79 ดอกบัวตอง
ใบมะกรูด 0.2ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง

แสดงสารสกัดทั้ง 4 ชนิด
ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง (ต่อ)



ภาพที่ ข.80 ดอกบัวตอง
ไบโอะกรวด 0.3ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



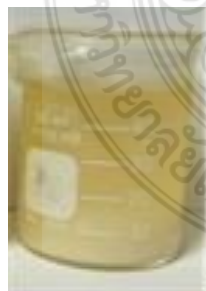
ภาพที่ ข.81 ดอกบัวตอง
ไบโอะกรวด 0.4ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.82 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.1ml. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.83 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.2ml.. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.84 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.3ml.. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง



ภาพที่ ข.85 ดอกบัวคู้
กระเทียมจีน 0.3ml.. ที่ตั้งทิ้งไว้ 5 ชั่วโมง

ภาคผนวก ค
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส



ชุดที่

แบบทดสอบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ชื่อผลิตภัณฑ์ : สารสกัดดอกบัวบาน

ชื่อ.....เพศ.....อายุ.....วันที่.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างสารสกัดดอกบัวบาน ตามรหัสที่กำหนดให้ โดยพิจารณาจากคุณสมบัติที่กำหนดให้พร้อมระบุคะแนนความชอบตามลำดับที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ตามคำอธิบายข้างล่างนี้ ควรบ้วนปากก่อนชิมตัวอย่างทุกครั้ง

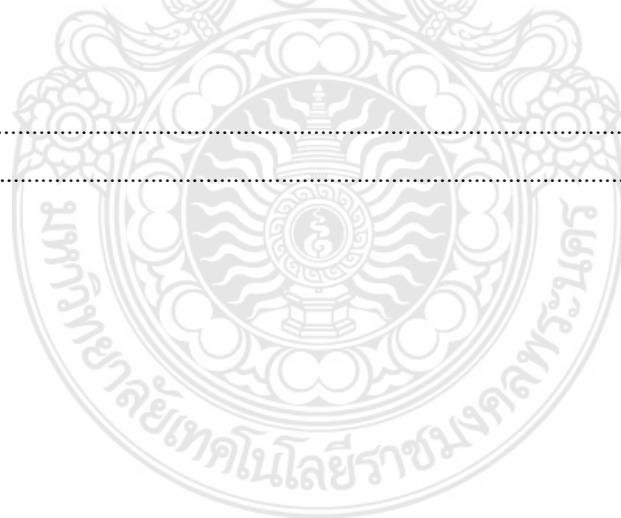
- คะแนนความชอบ
- | | | |
|---------------------|--------------------|------------------|
| 1 = ไม่ชอบมากที่สุด | 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย | 7 = ชอบปานกลาง |
| 2 = ไม่ชอบมาก | 5 = เฉยๆ | 8 = ชอบมาก |
| 3 = ไม่ชอบปานกลาง | 6 = ชอบเล็กน้อย | 9 = ชอบมากที่สุด |

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส	รหัสตัวอย่าง		
ลักษณะปรากฏ			
สี			
กลิ่นรส			
รสชาติ			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

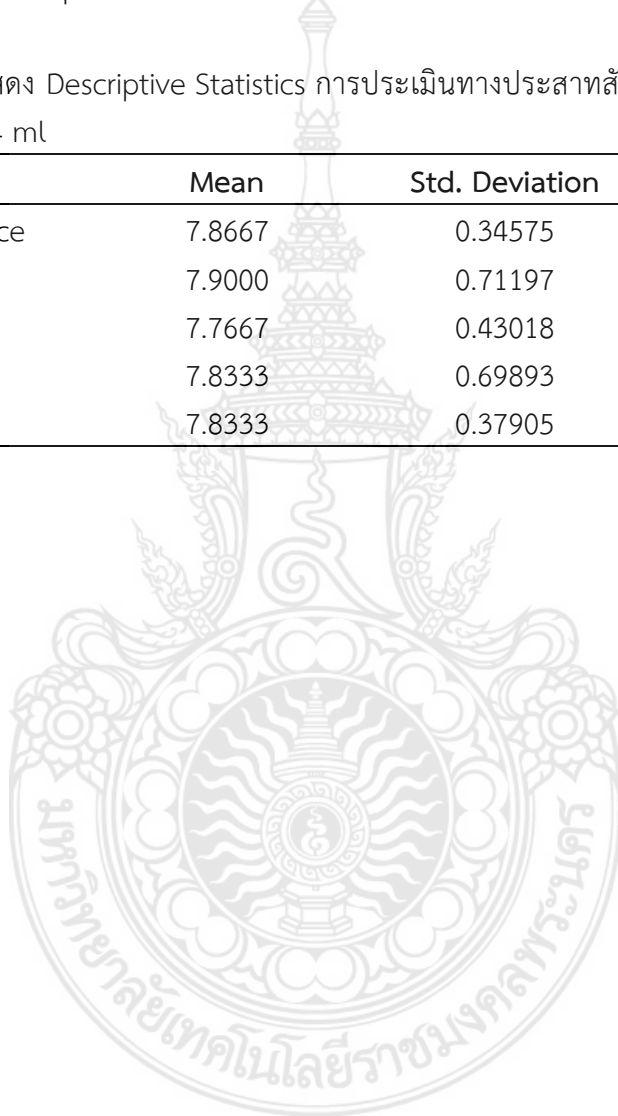


วิธีวิเคราะห์การประเมินทางประสาทสัมผัส

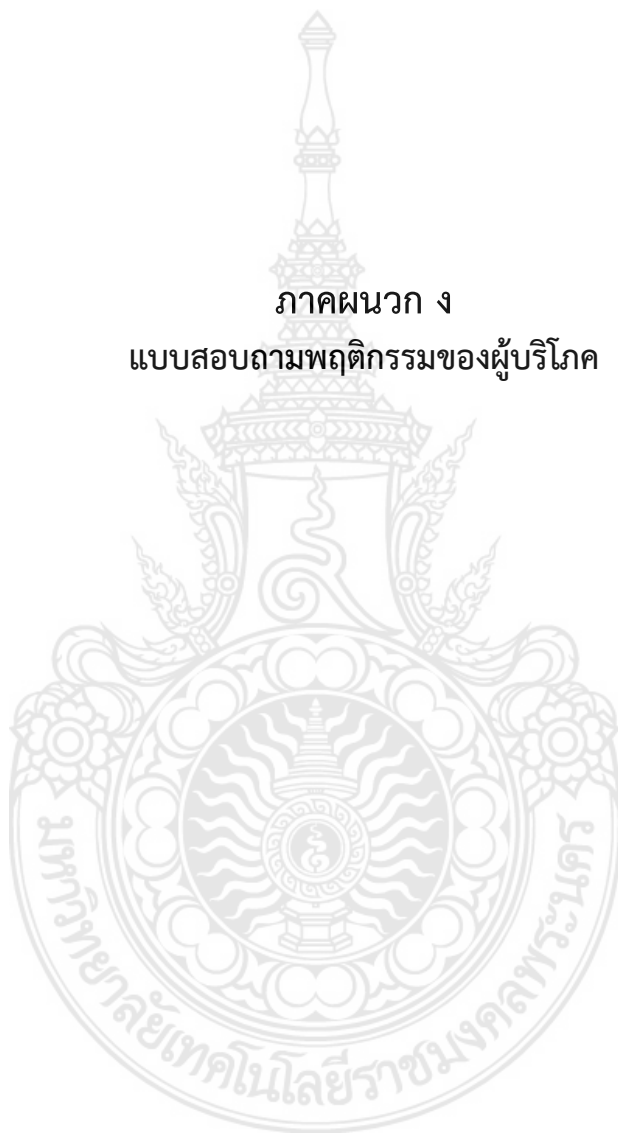
วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (Randomized Complete Block Design, RCBD) ใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝนครั้งละ 30 คน นักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยนำสารสกัดดอกบัวฉลองขวัญ 0.4 ml. มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านลักษณะปรากฏ สี กลิ่น กลิ่นรส และความชอบโดยรวม โดยมีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ตารางที่ ข.1 แสดง Descriptive Statistics การประเมินทางประสาทสัมผัสน้ำมันหมูที่มีส่วนผสมจากกระเพรา 0.4 ml

trt	Mean	Std. Deviation	N
Appearance	7.8667	0.34575	30
Color	7.9000	0.71197	30
Flavor	7.7667	0.43018	30
Taste	7.8333	0.69893	30
overall	7.8333	0.37905	30



ภาคผนวก ง
แบบสอบถามพฤติกรรมของผู้บริโภค



แบบสอบถาม

เรื่อง การสำรวจการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์สารสกัดดอกบัวบาน
คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นแบบสอบถามเพื่อประกอบงานวิจัยของ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของท่านจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ ส่วนนี้จะบอกถึงความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์ ในแต่ละสัปดาห์

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภค

กรุณาตอบแบบสอบถามทั้ง 3 ส่วน โดยข้อมูลที่ได้ทั้งหมดจะไม่มีผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้

ขอแสดงความนับถือ
ผู้ดำเนินโครงการพิเศษ



คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ ในวงเล็บ () ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมและตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

() ชาย () หญิง

2. อายุ

() น้อยกว่า 15 ปี () 15-20 ปี () 21-25 ปี
() 26-30 ปี () 31-35 ปี () มากกว่า 35 ปี

3. สถานภาพ

() โสด () สมรส () หย่าร้าง,หม้าย,แยกกันอยู่

4. ระดับการศึกษา

() ประถมศึกษา () มัธยมศึกษา () ปวช./ปวส./อนุปริญญา
() ปริญญาตรี () ปริญญาโทหรือสูงกว่า

5. อาชีพ

() นิสิต/นักศึกษา () ประชาชนทั่วไป () ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ
() ธุรกิจส่วนตัว () พนักงานเอกชน () รับจ้าง
() อื่นๆ (โปรดระบุ).....

6. รายได้เฉลี่ยต่อเดือน

() น้อยกว่า 5,000 บาท () 5,001-10,000 บาท
() 10,001-15,000 บาท () 15,001-20,000 บาท
() 20,001-25,000 บาท () มากกว่า 25,000 บาท

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการบริโภคผลิตภัณฑ์ส่วนนี้จะบอกความถี่ในการบริโภคผลิตภัณฑ์ในแต่ละสัปดาห์

7. ปกติท่านนิยมบริโภคผลิตภัณฑ์สารสกัดดอกบัวบานใช่หรือไม่

() ใช่ () ไม่ใช่

8. คุณมีความถี่ในการรับประทาน

() 1-2 ครั้ง/สัปดาห์ () 3-4 ครั้ง/สัปดาห์

() มากกว่า 4 ครั้ง/สัปดาห์ () อื่นๆ โปรดระบุ.....

9. ปริมาณที่รับประทานในแต่ละครั้ง

() น้อยกว่า 1 ช้อนโต๊ะ () 1-2 ช้อนโต๊ะ

() 3-4 ช้อนโต๊ะ () มากกว่า 4 ช้อนโต๊ะ

() อื่นๆ โปรดระบุ.....

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อสารสกัดดอกบัวบาน

10. หากว่ามีผลิตภัณฑ์สารสกัดดอกบัวบาน ท่านคิดว่าจะซื้อมาบริโภคหรือไม่

() ซื้อ

() ไม่แน่ใจ เพราะ.....

() ไม่ซื้อ เพราะ.....

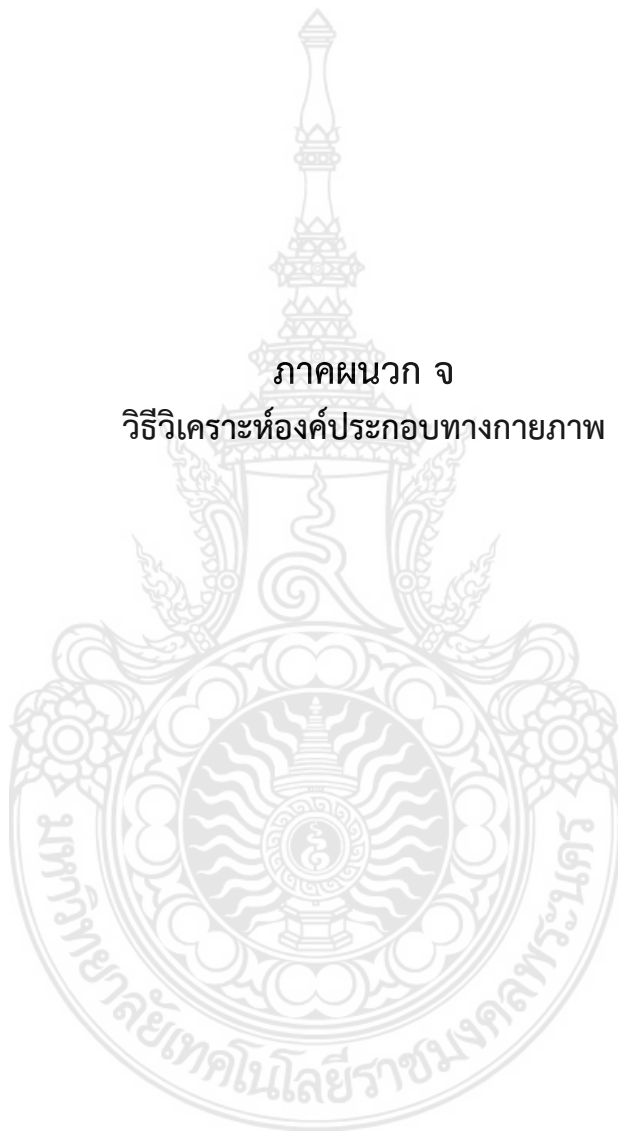
11. ท่านคิดว่าราคาที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีปริมาตรสุทธิ 1,000 ml. ควรมีราคาเท่าไร

() 50 บาทต่อขวด

() 55 บาทต่อขวด

() 60 บาทต่อขวด

ภาคผนวก จ
วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพ



ค่าสี (Spectrophotometer) ยี่ห้อ KONIA MINOLTA รุ่น CM-3500d

วิธีวิเคราะห์

1. เปิดสวิตช์เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องวัดค่าสี
2. เข้าโปรแกรม Spectra Magic ที่หน้าจอคอมพิวเตอร์
3. คลิกที่ปุ่ม Connect (ที่แถบข้างบน) เพื่อเป็นการเชื่อมต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องวัดค่าสี จากนั้นลองสังเกตที่แถบข้างล่างขวา เปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีเขียว
4. ทำการปรับเครื่อง (Calibration) โดยคลิกที่ปุ่ม Calibration (ที่แถบข้างบน) ใส่แผ่นกระจกไว้ที่ช่องข้างบนภายใน Target Mask
5. เมื่อปรับเครื่องเสร็จแล้ว ให้คลิกที่ปุ่ม Measure Target ตั้งชื่อตัวอย่างใหม่ พร้อมกับใส่ตัวอย่างชนิดแห้ง หรือชนิดเหลว ลงใน Target (ภาชนะที่ใส่ตัวอย่าง)
6. จากนั้นปิดด้วยกระบอกสีดำข้างบน (กรณีวัดการสะท้อนของวัตถุ ด้านบน), ปิดด้วยตลับสีขาวด้านบน (กรณีวัดการส่งผ่านของวัตถุ ด้านบน)
7. จากนั้นเข้าที่ปุ่ม Measure Target ตั้งชื่อซ้ำของตัวอย่างเดิม (กรณีเป็นซ้ำของตัวอย่าง) จากนั้นทำตามข้อ 6 บันทึกผลการทดลอง จากตารางในคอมพิวเตอร์ ค่า L^* a^* b^*

การแสดงผลค่าสี

ประกอบด้วย

1. ค่า L^* หมายถึงค่าความสว่าง มีค่าจาก 0 คือสีดำ ถึง 100 คือสีเขียว
2. ค่า a^* หมายถึง ค่าความเป็นสีแดงและสีเขียว โดยค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีแดง และค่าลบแสดงถึงความเป็นสีเขียว
3. ค่า b^* หมายถึง ค่าความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงิน โดยค่าบวกแสดงถึงความเป็นสีเหลือง และค่าลบแสดงเป็นสีน้ำเงิน



ภาพที่ จ.1 เครื่อง Spectrophotometer ยี่ห้อ KONIA MINOLTA รุ่น CM-3500d

ภาคผนวก ฉ
วิธีวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี



วิธีการวิเคราะห์ปริมาณค่าเปอร์ออกไซด์

วิธีวิเคราะห์

1. ชั่งน้ำมันตัวอย่างประมาณ 1 กรัม ใส่หลอดแก้ว 50 ml.
2. ใส่ KI ลงไปประมาณ 1 กรัม ในตัวอย่างไขมันและใน Blank
3. เติมน้ำทำละลายผสม 20 ml.
4. ต้มหลอดแก้วในน้ำเดือดจนเดือดนานประมาณ 30 วินาที
5. เตรียม KI solution ใส่ใน flask ขนาด 250 ml. ปริมาณ 20 ml.
6. เทตัวอย่างไขมันในหลอดแก้วลงใน flask กลั้วล้างด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้งๆ ละ 15 และ 10 ml.
7. ไทเทรตด้วย $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution

วิธีการวิเคราะห์

$$\text{Peroxide value} = S \times M \times 1000 / \text{g sample}$$

เมื่อ $S = \text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Blank corrected)

$M = \text{Molarity ของ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ solution}$

