

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทมัมผัส

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
ผลิตภัณฑ์ชาเพื่อสุขภาพจากสมุนไพรในท้องถิ่น

วันที่.....

สาขา..... ชั้นปี.....

เพศ ชาย หญิง

คำแนะนำ ให้ผู้ทดสอบประเมินตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่างต่อไปนี้ตามลำดับ โดยการเขียนหมายเลขรหัสของตัวอย่างอาหารแต่ละตัวอย่างลงบนช่องที่กำหนดระดับความชอบหรือไม่ชอบที่มีต่อตัวอย่างนั้น ๆ

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

6 = ชอบเล็กน้อย

2 = ไม่ชอบมาก

7 = ชอบปานกลาง

3 = ไม่ชอบปานกลาง

8 = ชอบมาก

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

9 = ชอบมากที่สุด

5 = เฉยๆ

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ระดับคะแนนความชอบ		
	076	254	638
ลักษณะที่ปรากฏ			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
วิธีการวิเคราะห์

1. วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในชาสมุนไพร

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร
2. หลอดทดลอง
3. น้ำกลั่น
4. กระดาษกรอง, กรวยกรอง
5. เครื่องซั่ง 4 ตำแหน่ง
6. Spectrophotometer

สารเคมี

1. เอทานอล
2. กรดแกลลิก
3. เฮกเซน
4. Sodium hydrogen carbonate

วิธีการ

สกัดสารสกัดจากชาสมุนไพรโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลร้อยละ 95 (w/v) ที่อัตราส่วน ตัวอย่าง: เอทานอลเท่ากับ 10 g/100 mL ที่ภาวะการเขย่าที่ 200 rpm เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำตัวอย่างมา กรองผ่านด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ระเหยตัวทำละลายเอทานอลด้วยเครื่องระเหยแบบหมุน (rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และปรับปริมาตรของสารสกัดที่ได้ด้วยน้ำกลั่นให้มีปริมาตร 10 mL

การวิเคราะห์สารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด โดยทำตามวิธีของ Singleton *et al.* (1999) โดยเติมสารละลาย Folin-Ciocalteu ความเข้มข้น 10% ปริมาตร 1 มิลลิลิตร และสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต ความเข้มข้น 7.5% ปริมาตร 2.0 มิลลิลิตร จากนั้นเขย่าให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิห้อง นาน 25 นาที จนปฏิกิริยาเกิดขึ้น นำไปวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร โดยใช้เครื่อง Spectrophotometer แล้วคำนวณหาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดโดยใช้สารละลายกรดแกลลิกเป็นสารมาตรฐาน

2. วิธีการวิเคราะห์หาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในชาสมุนไพร

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร
2. หลอดทดลอง
3. น้ำกลั่น
4. กระดาษกรอง, กรวยกรอง
5. เครื่องซั่ง 4 ตำแหน่ง
6. Spectrophotometer

สารเคมี

1. เอทานอล
2. กรดแกลลิก
3. เฮกเซน

วิธีการ

สกัดสารสกัดจากชาสมุนไพรโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลร้อยละ 95 (w/v) ที่อัตราส่วน ตัวอย่าง: เอทานอลเท่ากับ 10 g/100 mL ที่ภาวะการเขย่าที่ 200 rpm เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้น นำตัวอย่างมา กรองผ่านด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 ระเหยตัวทำละลายเอทานอลด้วย เครื่องระเหยแบบหมุน (rotary evaporator) ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส และปรับปริมาตรของ สารสกัดที่ได้ด้วยน้ำกลั่นให้มีปริมาตร 10 mL

การวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging activity ซึ่งทำ ตามวิธีของ Loypimai *et. al* (2009) โดยเตรียมสารละลาย DPPH เข้มข้น 0.1 มิลลิโมล หลีกเลียง การถูกแสง ดูดตัวอย่างสารสกัดตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่นมา 1 มิลลิลิตร เติมสารละลาย DPPH ปริมาตร 3.0 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากันแล้วไปตั้งไว้ในที่มีตนาาน 30 นาที นำไปวัดค่าดูดกลืนแสง ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยเครื่อง Spectrophotometer รายงานผลเป็นค่า %scavenging คำนวณดังสมการ

$$\% \text{ Scavenging} = [(A \text{ control} - A \text{ sample}) / A \text{ control}] \times 100$$

โดย A sample = ค่าการดูดกลืนแสงของชุดทดสอบ

A control = ค่าการดูดกลืนแสงของชุดควบคุม

3. วิธีการวิเคราะห์หาความชื้นในชาสมุนไพร

อุปกรณ์

1. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณความชื้น
2. ถาด
3. ถูชุปเก็บตัวอย่าง
4. ที่ชั่ง, แปร่งทำความสะอาด

วิธีการ

1. เปิดเครื่องวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส ทิ้งไว้ 15 นาที
2. นำตัวอย่างใส่ในเครื่องวิเคราะห์ปริมาณความชื้นปริมาณ 4.5-6.0 กรัม เครื่องจะทำการวิเคราะห์ 15 นาที
3. บันทึกผล

4. การวิเคราะห์ค่าสี

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดสี Hunter lab รุ่น CQXE/SAV-2 (Hunter Associates Laboratory Inc., USA)
2. ตัวอย่างตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย ศรีชมชื่น
3. โปรแกรมวัดสี

วิธีการ

การวัดค่าสีในระบบ CIE L* a* b* ด้วยเครื่องวัดสี (Colourimeter) โดยใช้แหล่งกำเนิดแสง D - light 65 มุมสังเกต 10 องศาทำการ Calibrate เครื่องวัดสีทุกครั้งก่อนใช้งานด้วยแผ่นกระเบื้องสีดำและสีขาวตามลำดับ

การใช้งานเครื่องวัดสีพร้อมโปรแกรม EasyMatch QC เบื้องต้นสำหรับ Hunter lab รุ่น CQXE/SAV-2

1. ทำการต่อสาร Adaptor เข้าเครื่องวัดสีและต่อสาย USB จากเครื่อง Hunter lab เข้า Computer ให้เรียบร้อย
2. ทำการกดปุ่ม สายฟ้าเพื่อเปิดเครื่อง เครื่องจะทำการเชื่อมต่อกับ Computer
3. ที่หน้าจอ windows เลือก Double Click ที่ Icon EasyMatchQc เพื่อเข้าโปรแกรม
4. ที่หน้าจอของโปรแกรม EasyMatheh QC เข้า Menu Sensor แล้วเลือกที่ Standardize หรือเลือก Icon Standardize หรือกด F4
5. ทำการ Standardize
 - 5.1 โปรแกรมจะให้วาง Black Glass ที่ Port สำหรับวัดตัวอย่าง กด NEXT (เช็ดแผ่นให้สะอาดก่อนการใช้งาน)

5.2 โปรแกรมจะให้วาง White Tile ที่ Port สำหรับวัดตัวอย่าง กตNEXT (เช็ดแผ่นให้สะอาดก่อนการใช้งาน)

5.3 โปรแกรมจะขึ้น Sensor Successfully กต Finish (พร้อมเครื่องที่จะทำการวัดค่า)

6. ทำการกำหนด JOB โดยเข้า Menu File เลือก JOB โดยถ้า JOB ใหม่ กต New job, JOB เก่า กต Open Job

7. การวัดตัวอย่างที่เป็น Standard เลือกกตที่ ICON Read Standard ที่ Toolbar หรือกต F2

8. การวัดตัวอย่างที่เป็น Sample เลือกกตที่ ICON Read Standard ที่ Toolbar หรือกต F3

9. หน้าจอหลักที่ให้ดูค่า Scale สี คือ หน้าจอ Color Table

ข้อควรจำในการ Standardize

1. เมื่อมีการเปลี่ยน Port Size ในการวัดต้องการทำ Standardize ใหม่ทุกครั้ง
2. การ Standardize ไม่ควรกำหนดใน Set Interval เกินกว่า 8 ชั่วโมง
3. เมื่อออกจากโปรแกรม และเข้าโปรแกรมอีกครั้งต้องการทำการ Standardize ใหม่
4. ควรจะต้องทำการเช็ดแผ่นที่ใช้ในการ Standardize ทุกครั้ง

ข้อควรระวัง

1. ไม่ควรเข้าโปรแกรมโดยที่ไม่ได้เปิดเครื่อง และไม่ควรปิดเครื่องวัดสีก่อนทำการปิดโปรแกรม

2. ก่อนทำ Standardize ควรทำความสะอาด Black Glass และ White tile ทุกครั้ง

3. การวัดตัวอย่างที่เป็นของเหลวต้องระวังอย่าให้ตัวอย่างหกกลงไปในเครื่องและใช้อุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง

4. ควรต่อเครื่องวัดสีกับชุดสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ ตลอดเวลาที่ใช้งาน

ภาคผนวก ค
ขั้นตอนการผลิตชา

กระบวนการผลิตชาสมุนไพร



เตรียมวัตถุดิบ ได้แก่ ตะไคร้ หนานเฉาเหว่ย และศรีชมชื่น



ทำการลวกที่อุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลา 5 นาที



นำไปแช่น้ำเย็นทันที เพื่อยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาสีน้ำตาล





ทำการหั่น



นำมาผึ่งลมให้แห้ง



คั่วด้วยไฟอ่อนๆ ประมาณ 30 นาที เพื่อให้ผนังเซลล์แตก





เก็บข้อมูลการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักระหว่างกระบวนการอบแห้งทุก 10 นาที จนผลิตภัณฑ์สุดท้ายมีความชื้นน้อยกว่าร้อยละ 8 (d.b) แล้วบรรจุใส่ในซอง

ภาคผนวก ง
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. ค่าสีในระบบ L*a*b*

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
l	Between Groups	2849.884	5	569.977	690.732	.000
	Within Groups	9.902	12	.825		
	Total	2859.786	17			
a	Between Groups	166.249	5	33.250	270.874	.000
	Within Groups	1.473	12	.123		
	Total	167.722	17			
b	Between Groups	1069.003	5	213.801	225.769	.000
	Within Groups	11.364	12	.947		
	Total	1080.367	17			

ANOVA

DeltaE

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10.732	2	5.366	1.871	.234
Within Groups	17.206	6	2.868		
Total	27.938	8			

2. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
DPPH	Between Groups	707.850	5	141.570	28.116	.000
	Within Groups	60.422	12	5.035		
	Total	768.272	17			
TPC	Between Groups	2844.968	5	568.994	41.799	.000
	Within Groups	163.352	12	13.613		
	Total	3008.320	17			

3. การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Appearance	Between Groups	1.622	2	.811	.511	.602
	Within Groups	138.033	87	1.587		
	Total	139.656	89			
color	Between Groups	5.489	2	2.744	1.363	.261
	Within Groups	175.133	87	2.013		
	Total	180.622	89			
odor	Between Groups	19.400	2	9.700	3.268	.043
	Within Groups	258.200	87	2.968		
	Total	277.600	89			
taste	Between Groups	137.600	2	68.800	22.951	.000
	Within Groups	260.800	87	2.998		
	Total	398.400	89			
texture	Between Groups	36.822	2	18.411	9.622	.000
	Within Groups	166.467	87	1.913		
	Total	203.289	89			
overall	Between Groups	65.489	2	32.744	11.788	.000
	Within Groups	241.667	87	2.778		
	Total	307.156	89			