



ภาคผนวก ก
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
และตารางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก-1

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา

แบบทดสอบสำหรับคัดกรองเบื้องต้นของผู้ทดสอบกลิ่นและกลิ่นรส
(Prescreening questionnaires for a flavor/odor panel)

ชื่อ.....
 เพศ : ชาย อายุ.....ปี หญิง อายุ.....ปี

ในช่วงวันธรรมดา วัน (จ.-ศ.) / เวลา (8.30-17.30 น.) ใดที่ท่านสะดวกในการทำโครงการนี้

ท่านมีอาการของโรคใดบ้าง

หืด หอบ

ไอ จาม

หัวใจ

น้ำมูกไหล

เยื่อจมูกอักเสบ

ภูมิแพ้

ไชน์ส

หลอดลม/หลอดคออักเสบ

ไม่มี

อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ด้านกลิ่นและกลิ่นรส (โปรดระบุ).....

ท่านรับประทานยาอะไรบ้างที่จะไปกระทบต่อประสาทสัมผัสด้านกลิ่นและกลิ่นรส

ให้ท่านบอกความแตกต่างของคำว่า “กลิ่น” (odor) และ “กลิ่นรส” (flavor)

ความสามารถของท่านในการรับรู้ กลิ่นและกลิ่นรส เป็นอย่างไร

กลิ่น

กลิ่นรส

ดีกว่าคนทั่วไป

ปานกลาง

ต่ำกว่าคนทั่วไป

ให้ท่านยกตัวอย่างสิ่ง (ผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบอะไรก็ได้) ที่ให้กลิ่นเย็น สดชื่น

ให้ท่านยกตัวอย่างสิ่ง (ผลิตภัณฑ์หรือวัตถุดิบอะไรก็ได้) ที่ให้กลิ่นหอมหวาน

ให้ยกตัวอย่างกลิ่นผิดปกติ (off-odor) ของผลิตภัณฑ์ประเภทขนมขบเคี้ยว

ให้อธิบายลักษณะของกลิ่น ในผลิตภัณฑ์ขนมไทย เช่น กลิบลำควน, ทุยฝ้าย

แบบทดสอบการอ่านสเกล (Scaling exercises)

ให้ทำเครื่องหมายลงบนเส้นทางขวามือของรูป เพื่อแสดงสัดส่วนของพื้นที่สีดำ

EXAMPLES



None |-----| All



None |-----| All



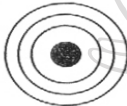
None |-----| All

1.



None |-----| All

2.



None |-----| All

3.



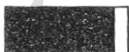
None |-----| All

4.



None |-----| All

5.



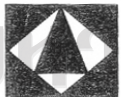
None |-----| All

6.



None |-----| All

7.



None |-----| All

8.



None |-----| All

9.



None |-----| All

10.



None |-----| All

ลิขสิทธิ์ © Chiang Mai University
All rights reserved

แบบทดสอบสำหรับวัดความเฉียบแหลม (Acuity Test)

ชื่อ _____ วันที่ _____

แบบทดสอบ Triangle test

โปรดดม, สูด สารตัวอย่างกลิ่น แล้ววงกลมล้อมรอบรหัสของตัวอย่างที่แตกต่างจากกลุ่ม

233

410

688

921

195

386

แบบทดสอบ Duo-trio

โปรดดม, สูด สารตัวอย่างกลิ่น แล้ววงกลมล้อมรอบรหัสของตัวอย่างที่เหมือน R

R

445

335

R

214

722

R

585

145

R

556

780

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved

แบบทดสอบความเฉียบแหลม (Acuity test)

ชื่อ _____ วันที่ _____

แบบทดสอบด้านการพรรณนา

โปรดดม, สูด สารตัวอย่างกลิ่น แล้วบรรยายลักษณะกลิ่นที่ท่านรู้สึกด้วยคำสั้นๆ หรือภาษาพูดของท่าน ซึ่งอาจมีเทอมทางเคมีรวมอยู่ด้วยก็ได้ เช่น กลิ่นอบเชย กลิ่นคล้ายหมากฝรั่งเดนทีน (Dentyne) เป็นต้น

ตัวอย่างกลิ่น ลักษณะเฉพาะของกลิ่นตามความรู้สึกท่าน

403

195

852

475

555

แบบทดสอบการจัดอันดับ (Ranking test)

ลิขสิทธิ์ © โดย Chiang Mai University
 ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อ่อนที่สุด _____

All rights reserved _____

เข้มที่สุด _____

แบบทดสอบการให้แต้ม (Rating test)

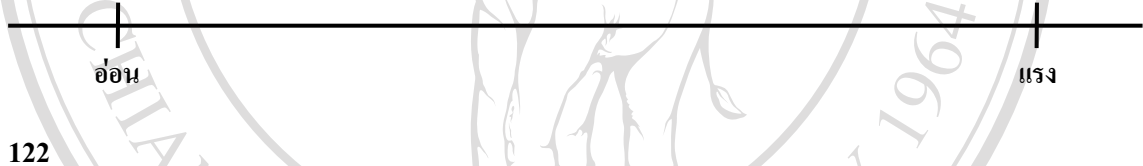
กรุณาดม, สูด สารให้กลิ่น แล้วทำเครื่องหมาย | ลงบนเส้นแสดงความเข้ม

กลิ่นวนิลลา

236



448



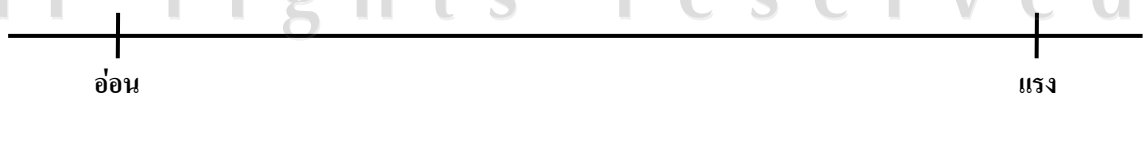
122



858



968



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ครั้งที่ 1

วิธีการทดลอง

1. ตัดเทียนอบให้ได้ความยาว 1 เซนติเมตร นำไปติดที่ฝาขวด
2. ชั่งแป้งสาลีอเนกประสงค์ 10 กรัม ใส่ขวดสีชาขนาด 150 มิลลิลิตร
3. จุดไฟที่ไส้เทียน จนไฟลามไปที่เนื้อเทียนแล้วจึงดับไฟ ปิดฝาขวดให้สนิททันที ตั้งไว้นาน 24 ชั่วโมง

ตัวอย่างที่ 1 = กล้วยไม้

ตัวอย่างที่ 2 = กุหลาบ

ตัวอย่างที่ 3 = C (ไม่ทราบตราหือ)

ตัวอย่างที่ 4 = D (ไม่ทราบตราหือ)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้อเสนอแนะสำหรับผู้ทดสอบ

คำนิยาม

เทียนอบ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำไขผึ้งและพาราฟิน มาผ่านความร้อนให้หลอมละลายรวมกัน ผสมด้วยเครื่องหอมบดละเอียด ใช้อุดเพื่อให้อุ่นสำหรับอบให้เกิดกลิ่นหอม เช่น อบขนม อบน้ำอบ อบบุหงาชาрав

คำแนะนำ

1. คม, สูด กลิ่นเทียนอบที่รมแป้งที่บรรจุในขวดสีชา
2. ระบุกลิ่นที่ท่านรับรู้ตามลำดับการได้กลิ่น (บันทึกลงในกระดาษ)
3. สำหรับกลิ่นที่ไม่สามารถระบุได้ ให้ดม, สูดตัวอย่างอ้างอิง แล้วคัดเลือกตัวอย่างอ้างอิงที่มีกลิ่นใกล้เคียงกับตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ครั้งที่ 1

หลังจากเสนอตัวอย่างกลิ่นเทียนอบทั้ง 4 ชนิด ให้ผู้ฝึกฝนจำนวน 10 ท่าน เพื่อใช้ดม พบว่าผู้ทดสอบสามารถระบุตัวอย่างอ้างอิงที่ใกล้เคียงกับกลิ่นเทียนอบได้ทั้งหมด 20 ชนิด ดังนี้

1. เทียนไข
2. น้ำอบไทย
3. ฐูปหอม
4. กลิ่นนมแมว
5. น้ำลอยดอกมะลิ
6. กลิ่นดอกมะลิ
7. กลิ่นดอกจำปี
8. กลิ่นดอกจำปา
9. น้ำกะทิ
10. ใบเตย
11. น้ำตาลปีบ
12. ดินสอพอง
13. น้ำมันจันทน์
14. ด้ยไหม้
15. ก้านไม้ขีดไม้
16. กระดาษกรองไหม้
17. ขางไหม้
18. แป้งรำ
19. น้ำปรุง
20. น้ำตาลทรายแดง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

แบบทดสอบการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ครั้งที่ 2

คำแนะนำ : กรุณาคมตัวอย่างกลิ่นเทียนอบ แล้วพิจารณา term (คำศัพท์) ที่เกี่ยวข้องโดยวงกลมล้อมรอบ reference ทางขวามือที่เหมาะสมสำหรับ term นั้น (reference ที่เหมาะสม ควร detect ได้ในแรงสุดใน term นั้นๆ เพื่อใช้เป็นตัวแทนสำหรับ term นั้นในการทดลองต่อไป)

*** term หรือ reference ใด ควรมีการปรับเปลี่ยน สามารถเสนอความคิดเห็นได้ ***

Term	Reference
Acrid (ไหม้ฉุน)	ด้ายไหม้(ไส้เทียน) ไหม้จากไม้จืด ยางไหม้
Burnt (ไหม้)	ด้ายไหม้(ไส้เทียน) ไหม้จากไม้จืด
Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า)	ควัน/เขม่าจากไส้เทียน
Paraffin-oil (พาราฟิน)	เทียนไข
Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้)	น้ำอบไทย น้ำปรุง ธูปหอม น้ำลอยดอกมะลิ กลิ่นดอกมะลิ ดินสอพอง แป้งร่ำ น้ำมันจันทน์ กลิ่นดอกคำเจียก กลิ่นดอกคำดวง
Sweet aromatic (หอมหวาน)	น้ำกะทิ ใบเตย กลิ่นนมแมว น้ำตาลปีบ น้ำตาลทรายแดง

คำนิยามภาษาไทยและอังกฤษสำหรับแต่ละคุณลักษณะ

คุณลักษณะ	คำนิยาม (อังกฤษ)	คำนิยาม (ไทย)
Acrid (ไหม้ฉุน)	a burnt, harsh aromatic, often associated with burnt wood or smoke.	กลิ่นไหม้ที่แรง มักเกี่ยวกับกลิ่นไหม้ของไม้หรือควัน
Burnt (ไหม้)	aromatic associated with blackened/acrid carbohydrate.	กลิ่นที่เกี่ยวกับคาร์โบไฮเดรตที่ถูกทำให้เป็นสีดำ/มีกลิ่นฉุนรุนแรง
Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า)	black charred aromatics associated with ground-in residue of unwashed ashtray	กลิ่นเขม่าสีดำ เกี่ยวกับกลิ่นของเศษเถ้าถ่าน
Paraffin-oil (พาราฟิน)	an aromatic reminiscent of unscented candle wax.	กลิ่นที่ทำให้นึกถึงเทียนไขที่ไม่ผ่านการแต่งกลิ่น
Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้)	a sweet aroma reminiscent of a cheap or inexpensive flora-based perfume. The term 'artificial' is often misused of synonym.	กลิ่นที่ทำให้นึกถึงน้ำหอมจากดอกไม้ที่มีราคาถูก (ไม่ใช่กลิ่นสังเคราะห์)
Sweet aromatic (หอมหวาน)	aromatic associated with materials that also have a sweet taste, such as molasses, caramelized sugar, cotton candy, maple syrup, maltol.	กลิ่นที่เกี่ยวกับวัตถุดิบที่มีรสหวาน เช่น น้ำอ้อย น้ำตาลไหม้ น้ำเชื่อม เป็นต้น

ผลสรุปคุณลักษณะ คำนิยาม และตัวอย่างอ้างอิง
สำหรับการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ครั้งที่ 2

คุณลักษณะ	คำนิยาม	ตัวอย่างอ้างอิง
Acrid (ไหม้ฉุน)	กลิ่นไหม้จากไส้เทียน (ค้าย, ผ้าชุบน้ำมันไหม้)	ค้ายไหม้ (ไส้เทียน)
Burnt (ไหม้)	กลิ่นไหม้ของไม้ (เหม็นฉุน)	ไหม้จากไม้ขีด (ตัดหัว)
Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า)	กลิ่นควันเถ้าน เช่น กลิ่นกระดาษไหม้	ควัน/เขม่าจากกระดาษ (whatman)
Paraffin-oil (พาราฟิน)	กลิ่นเทียนไขที่ไม่ผ่านการแต่งกลิ่น	เทียนไข
Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้)	กลิ่นดอกไม้ไทย เช่น จำปี, กระจ่างา	รูปหอม
Sweet aromatic (หอมหวาน)	กลิ่นวัตถุดิบที่มีรสหวาน เช่น น้ำอ้อย, น้ำตาลไหม้, น้ำเชื่อม เป็นต้น	กลิ่นนมแมว

การวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ครั้งที่ 3

คำแนะนำ : สูด, ดม กลิ่นเทียนอบที่รมในขวดแก้วสีชาทั้งเบอร์ 1 และเบอร์ 2 พร้อมทั้งพิจารณา คำศัพท์ (Term) และ reference ที่ใช้เป็นตัวแทนท่อนั้นๆ ดังสรุปในตารางข้างล่าง ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

สรุป Reference ที่ใช้

Term	Reference
Acrid (ไหม้ฉุน)	ด้ายไหม้
Burnt (ไหม้)	ก้านไม้ขีด
Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า)	กระดาษกรอง Whatman No.4
Paraffin-oil (พาราฟิน)	เทียนไข
Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้)	ธูปหอม
Sweet aromatic (หอมหวาน)	กลิ่นนมแมว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แบบทดสอบการให้แต้ม Warm up sample

คำแนะนำ : กรุณาให้คะแนนความเข้มของแต่ละคุณลักษณะ โดยทำเครื่องหมาย | ลงบนเส้นตรง (ความยาว 15 cm.) ตามระดับความรู้สึกของท่าน

เทอม: Acrid (ไหม้ฉุน) / ตัวอย่างอ้างอิง# ค้ายไหม้



เทอม: Burnt (ไหม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ไม้ขีดไหม้ (ตัดหัว)



เทอม: Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า) / ตัวอย่างอ้างอิง# กระดาษกรองไหม้



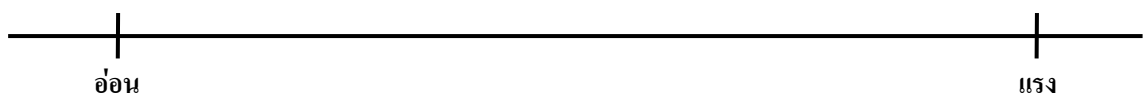
เทอม: Paraffin-oil (พาราฟิน) / ตัวอย่างอ้างอิง# เทียนไข



เทอม: Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ชูบหอม



เทอม: Sweet aromatic (หอมหวาน) / ตัวอย่างอ้างอิง# กลิ่นนมแมว



แบบทดสอบการให้เต็มสำหรับตัวอย่างอ้างอิงที่สามระดับความเข้มข้น

คำแนะนำ : คมตัวอย่างแล้วให้คะแนนความเข้มข้นในแต่ละระดับ (0-15 cm.) โดยใช้สเกลความยาว 15 cm. ในกรอบด้านล่างเป็นตัวอ้างอิง และพิจารณาผลสรุปความเข้มข้นของแต่ละตัวอย่างว่าใกล้เคียงกับคะแนนที่ให้หรือไม่



ให้เติมตัวเลข (สเกล 0-15) แสดงคะแนนความเข้มข้นของแต่ละตัวอย่างลงในช่องว่าง

ตัวอย่าง	ระดับ		
	A	B	C
ด้ายไหม			
ก้านไม้ขีดไหม			
กระดาษกรองไหม			
เทียนไข			
รูปหอม			
กลิ่นนมแมว			

ผลสรุปคะแนนความเข้ม (ได้จากค่าเฉลี่ยของทุกคน)

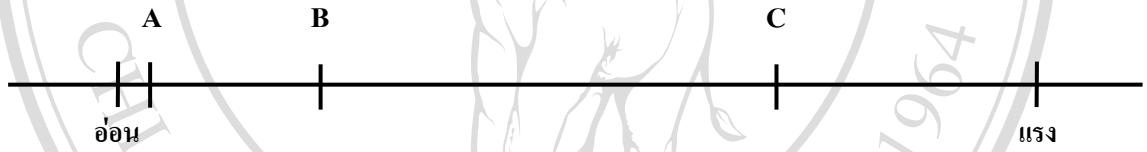
เทอม: Acrid (ไหม้ฉุน) / ตัวอย่างอ้างอิง# ค้ายไหม้



เทอม: Burnt (ไหม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ก้านไม้ขีดไหม้



เทอม: Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า) / ตัวอย่างอ้างอิง# กระดาษกรองไหม้



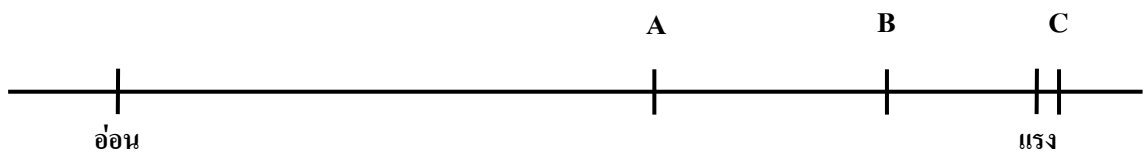
เทอม: Paraffin-oil (พาราฟิน) / ตัวอย่างอ้างอิง# เทียนไข



เทอม: Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ธูปหอม



เทอม: Sweet aromatic (หอมหวาน) / ตัวอย่างอ้างอิง# กลิ่นนมแมว



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การประเมินผลิตภัณฑ์

คำแนะนำ : กรุณาดมตัวอย่างกลิ่นเทียนอบที่รมในขวดสีชา แล้วให้คะแนนความเข้มของแต่ละคุณลักษณะ โดยทำเครื่องหมาย | ลงบนเส้นตรง (ความยาว 15 cm.) ตามระดับความรู้สึกของท่าน

รหัส 758

เทอม: Acrid (ไหม้ฉุน) / ตัวอย่างอ้างอิง# ค้ายไหม้



เทอม: Burnt (ไหม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ก้านไม้ขีดไหม้



เทอม: Smoke/Ash (กลิ่นควัน/เขม่า) / ตัวอย่างอ้างอิง# กระดาษกรองไหม้



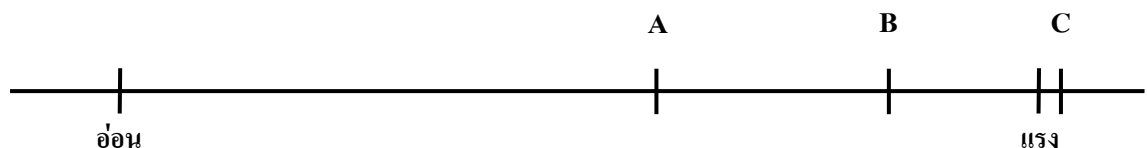
เทอม: Paraffin-oil (พาราฟิน) / ตัวอย่างอ้างอิง# เทียนไข



เทอม: Flora, Perfumy (น้ำหอม, ดอกไม้) / ตัวอย่างอ้างอิง# ชูบหอม



เทอม: Sweet aromatic (หอมหวาน) / ตัวอย่างอ้างอิง# กลิ่นนมแมว



ลิขสิทธิ์ทางวิทยาศาสตร์เชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก-2

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการทดสอบความชอบของ
กลิ่นควันเทียนอบจำนวน 4 ชนิด จากการทดลองที่ 1.2

ใบรายงานผลวิธีการให้คะแนนความชอบ

ผู้ประเมิน : _____ วันที่ : _____

1. ท่านรู้จักกลิ่นเทียนอบ (กลิ่นของขนมไทย เช่น กลีบลำควน, ทองเอก, อาลัว เป็นต้น) หรือไม่
1. รู้จัก 2. ไม่รู้จัก
2. ท่านชอบกลิ่นเทียนอบที่ใช้รมขนมไทยหรือไม่
1. ชอบ 2. ไม่ชอบ

คำแนะนำ : กรุณาดม, สูดกลิ่นเทียนอบที่รมแป้งในขวดสีขาวตามลำดับการเสนอ แล้วทำเครื่องหมาย
 ให้ตรงกับคำอธิบายความชอบที่มีต่อผลิตภัณฑ์ (กรุณาดมกลิ่นเมล็ดกาแฟคั่วระหว่างการดม
ตัวอย่าง)

ระดับความชอบ	รหัส			
	215	730	913	477
9 = ชอบมากที่สุด				
8 = ชอบมาก				
7 = ชอบปานกลาง				
6 = ชอบเล็กน้อย				
5 = เฉยๆ				
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย				
3 = ไม่ชอบปานกลาง				
2 = ไม่ชอบมาก				
1 = ไม่ชอบมากที่สุด				

ข้อมูลส่วนตัว

5. เพศ 1. ชาย 2. หญิง

6. อายุ 1. ต่ำกว่า 15 ปี 2. 15-30 ปี
 3. 31-45 ปี 4. 45-60 ปี
 5. มากกว่า 60 ปี

****ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ****

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ภาคผนวก ก-3

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการทดสอบความชอบของ
สารละลายกลิ่นรสถียนอบจากการทดลองที่ 2.1

แบบสอบถามทางประสาทสัมผัส

แบบสอบถามนี้ เป็นส่วนหนึ่งในการประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท
สาขาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ชื่อ _____ วันที่ _____

เรื่อง : การพัฒนากลิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมไทย

คำแนะนำ : ดมกลิ่นทีละตัวอย่างจากซ้ายไปขวา แล้วระบุระดับความชอบและความเข้มข้นสีและ
กลิ่น โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน (กรุณาดมกลิ่นเมล็ดกาแฟคั่ว
ระหว่างตัวอย่าง)

รหัส _____

ระดับความชอบ	สี
9 = ชอบมากที่สุด	
8 = ชอบมาก	
7 = ชอบปานกลาง	
6 = ชอบเล็กน้อย	
5 = เฉยๆ	
4 = ไม่ชอบเล็กน้อย	
3 = ไม่ชอบปานกลาง	
2 = ไม่ชอบมาก	
1 = ไม่ชอบมากที่สุด	

ระดับความพอดี	สี
เข้มไปมาก	
เข้มไปเล็กน้อย	
พอดี	
อ่อนไปเล็กน้อย	
อ่อนไปมาก	

ข้อเสนอแนะ: _____

ภาคผนวก ก-4
แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการทดสอบความชอบของ
ผลิตภัณฑ์ขนมกลีบลำดวนจากการทดลองที่ 3.1

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส
ผลิตภัณฑ์ “แบบจำลองขนมไทย (กลีบลำดวน)”

ชื่อ _____

วันที่ _____

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างจำนวน 6 ตัวอย่างให้ตรงตามรหัส แล้วระบุความชอบด้านกลิ่นและกลิ่นรส โดยเขียนหมายเลขที่ตรงกับความรู้สึกของท่าน ดังนี้

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

คุณลักษณะ	รหัส	934	677	589	205	181	412
กลิ่น (ดมกลิ่นตัวอย่างหลังจากเปิดฝาออก)							
กลิ่นรส (กลิ่นและรสชาติขณะรับประทาน)							

ภาคผนวก ก-5

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการทดสอบความแตกต่าง
ของผลิตภัณฑ์ขนมกลีบลำดวนจากการทดลองที่ 3.2

ใบรายงานผล วิธีการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่กับตัวอย่างอ้างอิง

ผลิตภัณฑ์ : ขนมกลีบลำดวน/w-0/Calibrate วันที่ : _____

ผู้ประเมิน : _____

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวา แล้ววงกลมล้อมรอบรหัสตัวอย่างที่
เหมือนกับตัวอย่าง R กรุณาตีมน้ำระหว่างตัวอย่าง

R	325	818
---	-----	-----

ใบรายงานผล วิธีการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่กับตัวอย่างอ้างอิง

ผลิตภัณฑ์ : ขนมกลีบลำดวน/w-0/Aroma วันที่ : _____

ผู้ประเมิน : _____

คำแนะนำ : กรุณาดมตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาแล้ววงกลมล้อมรอบรหัสตัวอย่างที่
เหมือนกับตัวอย่าง R กรุณาดมเมล็ดกาแฟคั่วระหว่างตัวอย่าง

R	892	755
---	-----	-----

ใบรายงานผล วิธีการเปรียบเทียบตัวอย่างคู่กับตัวอย่างอ้างอิง

ผลิตภัณฑ์ : ขนมหกสิบตำวน/w-0/Flavor

วันที่ : _____

ผู้ประเมิน : _____

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างที่เสนอจากซ้ายไปขวาแล้ววงกลมล้อมรอบรหัสตัวอย่างที่
เหมือนกับตัวอย่าง R กรุณาตีมน้ำระหว่างตัวอย่าง

R

941

824

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาคผนวก ก-6

ค่าไควสแควร์ (Chi-square) ที่ต้องการสำหรับความมีนัยสำคัญทางสถิติ (α) ที่ระดับต่างๆ

df	Confidence level (alpha)													
	.99	.98	.95	.90	.80	.70	.50	.30	.20	.10	.05	.02	.01	.001
1	.00016	.00063	.0039	.016	.064	.15	.46	1.07	1.64	2.71	3.84	5.41	6.64	10.83
2	.02	.04	.10	.21	.45	.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	7.82	9.21	13.82
3	.12	.18	.35	.58	1.00	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	9.84	11.34	16.27
4	.30	.43	.71	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	11.67	13.28	18.46
5	.55	.75	1.14	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	13.39	15.09	20.52
6	.87	1.13	1.64	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	15.03	16.81	22.46
7	1.24	1.56	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	16.62	18.48	24.32
8	1.65	2.03	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.03	13.36	15.51	18.17	20.09	26.12
9	2.09	2.53	3.32	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	19.68	21.67	27.88
10	2.56	3.06	3.94	4.86	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	21.16	23.21	29.59
11	3.05	3.61	4.58	5.58	6.99	8.15	10.34	12.90	14.63	17.28	19.68	22.62	24.72	31.26
12	3.57	4.18	5.23	6.30	7.81	9.03	11.34	14.01	15.81	18.55	21.03	24.05	26.22	32.91
13	4.11	4.76	5.89	7.04	8.63	9.93	12.34	15.12	16.98	19.81	22.36	25.47	27.69	34.53
14	4.66	5.37	6.57	7.79	9.47	10.82	13.34	16.22	18.15	21.06	23.68	26.87	29.14	36.12
15	5.23	5.98	7.26	8.55	10.31	11.72	14.34	17.32	19.31	22.31	25.00	28.26	30.58	37.70
16	5.81	6.61	7.96	9.31	11.15	12.62	15.34	18.42	20.46	23.54	26.30	29.63	32.00	39.29
17	6.41	7.26	8.67	10.08	12.00	13.53	16.34	19.51	21.62	24.77	27.59	31.00	33.41	40.75
18	7.02	7.91	9.39	10.86	12.86	14.44	17.34	20.60	22.76	25.99	28.87	32.35	34.80	42.31
19	7.63	8.57	10.12	11.65	13.72	15.35	18.34	21.69	23.90	27.20	30.14	33.69	36.19	43.82
20	8.26	9.24	10.85	12.44	14.58	16.27	19.34	22.78	25.04	28.41	31.41	35.02	37.57	45.32
21	8.90	9.92	11.59	13.24	15.44	17.18	20.34	23.86	26.17	29.62	32.67	36.34	38.93	46.80
22	9.54	10.60	12.34	14.04	16.31	18.10	21.24	24.94	27.30	30.81	33.92	37.66	40.29	48.27
23	10.20	11.29	13.09	14.85	17.19	19.02	22.34	26.02	28.43	32.01	35.17	38.97	41.64	49.73
24	10.86	11.99	13.85	15.66	18.06	19.94	23.34	27.10	29.55	33.20	36.42	40.27	42.98	51.18
25	11.52	12.70	14.61	16.47	18.94	20.87	24.34	28.17	30.68	34.38	37.65	41.57	44.31	52.62
26	12.20	13.41	15.38	17.29	19.82	21.79	25.34	29.25	31.80	35.56	38.88	42.86	45.64	54.05
27	12.88	14.12	16.15	18.11	20.70	22.72	26.34	30.32	32.91	36.74	40.11	44.14	46.96	55.48
28	13.56	14.85	16.93	18.94	21.59	23.65	27.34	31.39	34.03	37.92	41.34	45.42	48.28	56.89
29	14.26	15.57	17.71	19.77	22.48	24.58	28.34	32.46	35.14	39.09	42.56	46.69	49.59	58.30
30	14.95	16.31	18.49	20.60	23.36	25.51	29.34	33.53	36.25	40.26	43.77	47.96	50.89	59.70

ที่มา : <http://ecow.engr.wisc.edu/cgi-bin/get/ie/320/vischulis/supplement/chi-squartable.pdf>



ภาคผนวก ข
รูปประกอบการทดลอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ ข-1 ขวดสีชาสำหรับสุ่มไอระเหยของกลิ่นควันเทียนอบสำหรับการวิเคราะห์โดยวิธี GC-MS



รูปที่ ข-2 การสุ่มไอตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ขันทมกลีบสำคานโดยวิธี SPME

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ ข-3 ไมโครแคปซูลกลั่นรสเทียนอบ (ผลิตภัณฑ์สุดท้าย)



รูปที่ ข-4 การประยุกต์ใช้ไมโครแคปซูลกลั่นรสเทียนอบในผลิตภัณฑ์ขนมกลีบลำดวน

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวณัฐมา เหล่ากุลดิลก

วัน เดือน ปี เกิด 17 พฤศจิกายน 2525

ประวัติการศึกษา ระดับมัธยมศึกษา
โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย จังหวัดเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2544
ระดับปริญญาตรี (เกียรตินิยมอันดับ 1)
สาขาวิชาเทคโนโลยีการพัฒนาลิขสิทธิ์
คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2548

สถานที่ติดต่อได้ 416/7 ถ.ช้างคลาน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50100

E-mail nutchahula@hotmail.com

ทุนการศึกษา

ทุนวิจัยมหาบัณฑิต สกว.- คณะอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (MAG Window II) Co-funding ปี 2550

ประวัติผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์เผยแพร่

Nutcha Laokuldilok, Sunee Chansakaow and Suthat Surawang. (2009). Assessment aroma characteristic of Thian-Ob by descriptive sensory analysis and gas chromatography. TRF-Master Research Congress III. 1st -3rd April 2009. Jomtien Plam Beach Hotel & Resort, Pattaya.

ณัฐณา เหล่ากุลดิлок และสุทัศน์ สุระวัง. (2552). การคัดเลือกวัสดุห่อหุ้มที่เหมาะสมในการผลิตไมโครเอนแคปซูลกลีนาเรสเทียโนบ. การประชุมวิชาการครั้งที่ 47. 17-20 มีนาคม 2552. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐณา เหล่ากุลดิлок และสุทัศน์ สุระวัง. (2551). การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไมโคร-แคปซูลกลีนาเรสเทียโนบโดยวิธีการหาพื้นที่ตอบสนอง. การประชุม 10 ปี วิชาการแม่ฟ้าหลวง. 26-28 พฤศจิกายน 2551, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง, เชียงราย.

Sriwattana, S., **Laokuldilok, N.** and Prinyawiwatkul, W. (2008). Sensory Optimization of Broken-Rice Based Snacks Fortified with Protein and Fiber. *Journal of Food Science*, 73: 333-338.

ชนพล กิจพจน์ ณัฐณา เหล่ากุลดิлок บรรณนิสา ทิพย์วิชัย และนิรมล อุดมอ่าง (2550). ผลของการชงชาต่อคุณภาพของสี และการยอมรับของผู้บริโภคของชาเขียวและชาสมุนไพรเจียวกู่หลาน. การประชุมวิชาการครั้งที่ 45. 30 มกราคม – 2 กุมภาพันธ์ 2550, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ณัฐณา เหล่ากุลดิлок ชนพล กิจพจน์ บรรณนิสา ทิพย์วิชัย และสุทัศน์ สุระวัง. (2549). การวิเคราะห์เค้าโครงกลีนาเรสของผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลือง. วันวิชาการมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ครั้งที่ 2. 8-10 ธันวาคม 2549, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุทัศน์ สุระวัง ณัฐณา เหล่ากุลดิлок และอารยา กาญจนธรรากุล. (2548). การสกัดและการประยุกต์ใช้น้ำมันหอมระเหยจากใบกะเพราในผลิตภัณฑ์อาหาร. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 36(5-6, พิเศษ): 1241-1243.