



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ผังความชอบของเครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในประเทศไทย
Preference Mapping of Commercial Instant Coffee Mix
in Thailand

ดร.วราภรณ์ วิทยาภรณ์
นายวีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภุชณ์

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
2558
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต



รายงานการวิจัย
เรื่อง

ผังความชอบของเครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในประเทศไทย
Preference Mapping of Commercial Instant Coffee Mix
in Thailand

ดร.วราภรณ์ วิทยาภรณ์
นายวีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภุชณ์
(โรงเรียนการเรือน)

มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
2558

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
(งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ 2557)

หัวข้อวิจัย ผังความชอบของเครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในประเทศไทย
ผู้ดำเนินการวิจัย ดร.วราภรณ์ วิทยาภรณ์ และนายวีระพงศ์ วิรุฬห์รัตนกฤษณ์
หน่วยงาน หลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โรงเรียนการเรือน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปี พ.ศ. 2558

ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เป็นเครื่องดื่มที่นิยมบริโภคในประเทศไทย การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชอบของผู้บริโภค และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่สำคัญของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้านความชอบและคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้วยเทคนิคการสร้างผังความชอบ จากการสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย พบว่าสามารถจำแนกผลิตภัณฑ์ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กาแฟทั่วไป และกาแฟเพื่อควบคุมน้ำหนัก มีผลิตภัณฑ์จำนวน 25 ตรา ยี่ห้อ รวมทั้งหมด 45 ตัวอย่าง ผลการสำรวจคุณลักษณะผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภคเป้าหมายด้วยวิธีอภิปรายกลุ่ม (Focus group discussion) ได้ตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน จำนวน 10 ตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัยต่อไป จากนั้นทดสอบความชอบของผู้บริโภค จำนวน 110 คน แบ่งเป็นเพศชาย 50.00% และเพศหญิง 50.00% อายุส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 35 - 50 ปี คิดเป็น 47.70% พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 มอคโคน่า (คลาสสิก) มีคะแนนความชอบในคุณลักษณะต่าง ๆ สูงสุด ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสขม รสหวาน ความมัน และความชอบโดยรวม ผลการประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา พบว่ากลุ่มผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนสามารถแยกแยะได้ 23 คุณลักษณะ เมื่อนำข้อมูลคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนามาวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis; PCA) สามารถแบ่งคุณลักษณะเป็น 2 กลุ่มซึ่งอธิบายความแปรปรวนได้ 72.44% ประกอบด้วย องค์ประกอบที่ 1 คือ คุณลักษณะด้านรสหวานและนม และองค์ประกอบที่ 2 คือ คุณลักษณะด้านรสขมและความฝาด เมื่อนำข้อมูลด้านความชอบและข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนามาสร้างผังความชอบ (Preference Mapping) ด้วยโปรแกรม XL Stat ได้ผังความชอบที่ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก ซึ่งอธิบายความแปรปรวนได้ 87.20% โดยคุณลักษณะที่ส่งผลเชิงบวกต่อความชอบ ได้แก่ กลิ่นคาราเมล และรสหวาน ส่วนคุณลักษณะที่ส่งผลเชิงลบต่อความชอบ ได้แก่ รสขมติดลิ้น รสขมตกค้าง และความฝาดตกค้าง

Research Title	Preference Mapping of Commercial Instant Coffee Mix in Thailand
Researcher	Dr.Varaporn Vittayaporn and Mr.Weerapong Wirunthanakrit
Organization	Food Processing Technology Curriculum, School of Culinary Arts, Suan Dusit Rajabhat University
Year	2015

3 in 1 instant coffee mix is a popular beverage in Thailand. The objectives of this study were to investigate consumer acceptance and sensory characteristics of commercial instant coffee mix available in Thailand and relationships between consumer acceptance and sensory attributes using preference mapping. There were 2 types of instant coffee mix from market survey including instant coffee mix and weight control diet coffee mix. There were 25 brands of instant coffee mix which total 45 products. The ten instant coffee mix samples used in this study were selected from focus group discussion with target consumers. For acceptability test, coffee samples were evaluated by 110 target consumers which 50.00% male and 50.00% female consumers, 47.70% of consumers' age were 35 - 50 years old, found Moccona (Classic) had the highest acceptance scores in appearance, color, aroma, bitter, sweet, oiliness and overall liking. The sensory descriptive analysis was conducted by ten trained panelists. The panel identified 23 sensory attributes. The results from principal component analysis (PCA) of descriptive data demonstrated that two principal components (PCs) could describe 72.44% of the variation. PC1 was sweet and milk characteristics and PC2 was bitter and astringent characteristics. The results of preference mapping identified attributes into 2 PCs that could explain 87.20% of the variation. Caramel aroma and sweet were drivers of liking whereas bitter on tongue, bitter aftertaste and astringent aftertaste were drivers of disliking.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลงไปด้วยดี โดยการได้รับทุนอุดหนุนจากงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัย ปีงบประมาณ 2557 คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิตที่ ประสานงานและดูแลงบประมาณแผ่นดินด้านการวิจัยสำหรับงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัย ขอกราบ ขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่เคยได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ ขอขอบคุณอาจารย์ เจ้าหน้าที่ และ นักศึกษาของหลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โรงเรียนการเรือน ที่อำนวยความสะดวกในการ ปฏิบัติงาน ขอขอบคุณกลุ่มผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสที่ได้สละเวลาเข้ารับการฝึกฝนจนได้มาซึ่งผล ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้การสนับสนุน ตลอดจน ช่วยเหลือ และให้กำลังใจเสมอมา

คณะผู้วิจัย
มีนาคม 2558

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
ความเป็นมาและความสำคัญ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
กาแฟ	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	3
สายพันธุ์ของกาแฟ	4
การบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ	4
การคั่วเมล็ดกาแฟ	5
การบดเมล็ดกาแฟ	6
กลิ่นรสของกาแฟ	6
ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลิ่นรสของกาแฟ	7
องค์ประกอบทางเคมีของกาแฟ	8
ประโยชน์ของกาแฟ	9
สูตรของกาแฟ	10
การประเมินความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์	12
การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา	14
การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก	15
ผังความชอบ	15
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
กรอบแนวคิดในการวิจัย	18

	หน้า
บทที่ 3	
วิธีดำเนินการวิจัย	
วัตถุดิบ	20
อุปกรณ์และเครื่องมือ	20
วิธีการทดลอง	21
บทที่ 4	
ผลการวิจัย	
ผลการสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย	24
ผลการสำรวจข้อมูลด้านพฤติกรรม ทศนคติ และความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย	40
ผลการทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย	46
ผลการประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย	49
ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย	54
ผังความชอบระหว่างข้อมูลด้านความชอบและข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	57
บทที่ 5	
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
สรุปผลการวิจัย	64
อภิปรายผล	65
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้	66
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	66
บรรณานุกรม	
บรรณานุกรมภาษาไทย	67
บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ	67
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	71
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	75
ภาคผนวก ค แบบสอบถามการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค	77

	หน้า
ภาคผนวก ง แบบสอบถามการทดสอบเชิงพรรณนา	83
ภาคผนวก จ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กาแฟผสม 1315/2549	87
ประวัติผู้วิจัย	93

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ปริมาณวิตามินในกาแฟ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	9
4.1	ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในประเทศไทย	25
4.2	ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย	33
4.3	คุณลักษณะผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	38
4.4	ข้อมูลทางประชากรศาสตร์	41
4.5	ข้อมูลด้านพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	43
4.6	ปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	45
4.7	ข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	46
4.8	คะแนนความชอบเฉลี่ยของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด	48
4.9	ค่าเฉลี่ยความเข้มของคุณลักษณะต่างๆ ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด	52
4.10	คุณภาพทางเคมีของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	55
4.11	คุณภาพทางกายภาพของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	56
4.12	น้ำหนักของปัจจัย (Factor loadings) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด	59
4.13	ความสัมพันธ์ (correlations) ระหว่างผลทดสอบความชอบกับผลทดสอบเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย	63

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กาแฟเอสเปรสโซ	10
2.2	กาแฟคาปูชิโน	11
2.3	กาแฟลาเต้	11
2.4	กาแฟมอคค่า	12
2.5	กาแฟอเมริกาโน่	12
2.6	การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคโดยใช้ผังความชอบภายใน	16
2.7	แผนผังกรอบความคิดงานวิจัยกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่วางจำหน่ายใน ท้องตลาด	19
4.1	Principal Component Analysis (PCA) loadings ของคุณลักษณะทาง ประสาทสัมผัสของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด	58
4.2	ผังความชอบของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนากับความชอบรวม ของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1	61
ก-1	เครื่องวัดสี Portable colorimeter Instruction Manual	72
ก-2	เครื่องวัดค่าความหนืด	74
ข-1	เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง	76

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ตลาดกาแฟมีแนวโน้มเจริญเติบโตได้อย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลา 4 – 5 ปีที่ผ่านมา จนปัจจุบันมีมูลค่าตลาดมากถึง 29,000 ล้านบาท จึงมีผู้ประกอบการหลายรายสนใจเข้ามาลงทุนในธุรกิจกาแฟ ทั้งนี้พฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคชาวไทยได้หันมาดื่มเครื่องดื่มกาแฟกันมากขึ้นด้วย โดยเฉพาะกลุ่มผู้บริโภคสมัยใหม่ ทำให้ประเทศไทยได้รับความสนใจจากนักลงทุนทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ อย่างไรก็ตามเมื่อคิดเปรียบเทียบปริมาณการบริโภคกาแฟต่อคนแล้วยังพบว่า การบริโภคกาแฟของคนไทยยังมีปริมาณน้อย โดยเฉลี่ยอยู่ที่ปริมาณ 0.5 กิโลกรัม/คน/ปี ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะมีการขยายการเติบโตของธุรกิจกาแฟในประเทศไทยได้มากขึ้น

ผลิตภัณฑ์กาแฟสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 มีมูลค่าทางการตลาดถึง 8,500 ล้านบาท และมีแนวโน้มการเติบโตสูง เนื่องจากสามารถตอบสนองความสะดวกของผู้บริโภค และเหมาะกับการดำเนินชีวิตของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน ดังนั้นการศึกษาในด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของเครื่องดื่มกาแฟสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทราบถึงคุณลักษณะที่สำคัญของเครื่องดื่มกาแฟซึ่งส่งผลโดยตรงต่อความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์จะนำไปสู่แนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกาแฟสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ชัดเจนขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่จะทำการพัฒนามีโอกาสประสบความสำเร็จสูงชัน และยังช่วยเพิ่มมูลค่าแก้วอุตสาหกรรมแปรรูปที่สำคัญของทางเขตภาคใต้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย
2. เพื่อสำรวจพฤติกรรม ทศนคติ และความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ตรายี่ห้อต่างๆ ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
3. เพื่อทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ตรายี่ห้อต่างๆ ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
4. เพื่อประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ตรายี่ห้อต่างๆ ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
5. เพื่อประเมินคุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ตรายี่ห้อต่างๆ ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด
6. เพื่อสร้างผังความชอบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

ขอบเขตการวิจัย

สร้างผังความชอบของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภคพร้อมกับข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา และข้อมูลการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปัจจัยด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภค (Drivers for liking) ใช้ในการสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์จนถึงกำหนด Product Specification ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

ตัวแปรที่ศึกษา

- ตัวแปรอิสระ คือ

1. กาแฟผสมสำเร็จรูปตรายี่ห้อต่างๆ
2. ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน

- ตัวแปรตาม คือ

1. ความชอบของผู้บริโภค
2. คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของเครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 12 เดือน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การสร้างผังความชอบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่มีวางจำหน่ายในประเทศไทย ทำให้ได้ทราบถึงปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเจริญเติบโตอย่างมากในปัจจุบัน ทำให้สามารถกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปต่อไป

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กาแฟ

กาแฟเป็นพืชท้องถิ่นของเอธิโอเปียและอาระเบีย ถูกค้นพบในศตวรรษที่ 6 ที่อาระเบีย แต่ไม่ได้รับความสนใจมากนัก จนกระทั่งในศตวรรษที่ 9 คนเลี้ยงแพะชาวอาระเบีย ชื่อ “คาลดี” (Kaldi) พบว่าฝูงแพะที่เลี้ยงไว้กินใบและผลของพืชชนิดหนึ่งซึ่งผลสีแดงคล้ายเบอร์รี่แล้วมีอาการร่าเริงกว่าปกติ จึงได้เก็บผลและใบมาให้อหุ่หม่ามซึ่งเป็นผู้ใหญ่ในท้องถิ่นทดลองจนพบว่าผลไม้นี้มีกลิ่นหอมและรสชาติดี จากนั้นการบริโภคกาแฟจึงได้แพร่หลายออกไปอย่างรวดเร็ว (Horticultural research institute, 2008)

ต่อมาพ่อค้าชาวอาหรับได้นำกาแฟกลับมายังบ้านเกิด แล้วทำการเพาะปลูกครั้งแรก และทำเป็นไวน์ เรียกว่า “Qahwah” หรือ “Kawha” แต่ทางอิสลามต่อต้านเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ ดังนั้นจึงได้มีการเปลี่ยนแปลงวิธีการชง และเสียงเรียกก็เพี้ยนออกไปตามสำเนียงท้องถิ่น ได้แก่ “คะเวห์” (Kaweh), “คาฟฟี” (Kaffe) และ “คอฟฟี่” (Coffee) ในที่สุด ในประเทศไทย คนไทยเรียกว่า โกปี้ ข้าวแป่ และกาแฟ

กาแฟในประเทศไทย จากบันทึกของพระยาสารศาสตร์ พลชั้นที่ พ.ศ. 2454 กล่าวว่าประเทศไทยปลูกกาแฟพันธุ์อาราบิก้าตั้งแต่ปีพ.ศ. 2393 ส่วนพันธุ์โรบัสต่านั้นมีชาวมุสลิมชื่อ “ตีหมูน” เป็นคนนำเข้ามาปลูกที่อำเภอสะบาย้อย จังหวัดสงขลา เมื่อปีพ.ศ. 2547 ก่อนจะแพร่ขยายไปยังจังหวัดต่าง ๆ แหล่งปลูกกาแฟที่สำคัญอยู่ทางภาคเหนือ และภาคใต้ โดยทางภาคเหนือนิยมปลูกพันธุ์อาราบิก้า ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และแม่ฮ่องสอน ส่วนภาคใต้นิยมปลูกพันธุ์โรบัสต่า จังหวัดที่ปลูก ได้แก่ ชุมพร นครศรีธรรมราช และสุราษฎร์ธานี (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

กาแฟ (Coffee) เป็นไม้พุ่มขนาดกลาง สูงประมาณ 3 ถึง 5 เมตร โดยทั่วไปมีลักษณะดังนี้

ลำต้น : ตั้งตรง ในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะไม่แตกกิ่ง ต่อมาเมื่อเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ กิ่งที่แตกออกมาใหม่จะมีลักษณะใบแตกออกเป็นคู่ ๆ อยู่ตรงข้อเช่นเดียวกับลำต้น กิ่งจะขนานไปกับระดับพื้นดิน หรือห้อยต่ำลงดิน เป็นที่เกิดของดอกและผล

ดอก : มีสีขาว กลิ่นหอมคล้ายมะลิป่า เป็นรูปคล้ายดาว มีก้านสั้น อยู่รวมกัน ส่วนใหญ่เกิดออกจากข้อของกิ่ง ดอกกาแฟเป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวเมียมีสองส่วน เกสรตัวผู้มีเป็นจำนวนเท่ากับกลีบดอก คือ ประมาณ 2 ถึง 4 อัน เวลาการออกดอกขึ้นกับปริมาณน้ำ ถ้าอากาศชุ่มชื้นจะออกดอกสม่ำเสมอ

ผล : เมื่อกลิบดอกกร่วม กาแฟจะติดผล มีลักษณะคล้ายลูกหว่า ซึ่งภายในแบ่งออกเป็นสองซีก ซีกหนึ่งจะมีเมล็ดลักษณะแบนยาวไปตามรูปของเปลือกที่หุ้ม ถ้าหากมีเมล็ดโตสลับ เมล็ดที่เหลือจะมีรูปทรงกลม เมล็ดสุกจะมีสีน้ำตาลปนแดง

เมล็ดกาแฟ : เป็นส่วนที่อยู่ในกะลา มีเยื่อบาง ๆ ห่อหุ้มอีกชั้นหนึ่ง ส่วนเนื้อของผลกาแฟที่ห่อหุ้มกะลา เมื่อสุกเต็มที่จะมีรสหวานเล็กน้อย ลักษณะเป็นยางเหนียว ๆ (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

สายพันธุ์ของกาแฟ

สายพันธุ์ของกาแฟมีหลากหลาย แต่สายพันธุ์ที่มีความสำคัญทางการค้า มีสองชนิด ได้แก่ สายพันธุ์อาราบิก้า (Arabica Coffee) และสายพันธุ์โรบัสต้า (Robusta Coffee)

1. สายพันธุ์อาราบิก้า

กาแฟสายพันธุ์อาราบิก้าเจริญเติบโตดีที่ระดับความสูง 3,000 ฟุต ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี มีคุณลักษณะของกลิ่นรสที่ดี กาแฟอาราบิก้าโดยทั่วไปจะมีปริมาณคาเฟอีนประมาณครึ่งหนึ่งของโรบัสต้า ผลผลิตของอาราบิก้าคิดเป็น 80% ของการค้ากาแฟทั่วโลก

2. สายพันธุ์โรบัสต้า

กาแฟสายพันธุ์โรบัสตานิยมปลูกบริเวณที่สูง แต่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าอาราบิก้า กาแฟสายพันธุ์โรบัสต้าปลูกได้ง่ายกว่า และให้ผลผลิตที่สูงกว่า รวมถึงต้านทานต่อโรคได้ดีกว่าพันธุ์อาราบิก้า กาแฟโรบัสต้าให้รสฝาด ดังนั้นจึงมักใช้ผสมเมื่อต้องการรสชาติที่ต่ำกว่า หรือปริมาณคาเฟอีนที่มากกว่า ช่วยเพิ่มรสชาติ ให้มีกลิ่นรสที่แตกต่างกันในผลิตภัณฑ์ (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

การบวนการผลิตเมล็ดกาแฟ

กระบวนการผลิต หรือกระบวนการแปรรูปเมล็ดกาแฟ มี 2 วิธี ดังนี้

1. การผลิตแบบแห้ง หรือแบบธรรมชาติ (Dry Processing)

วิธีการการผลิตแบบแห้ง เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ซับซ้อน นิยมใช้ในแหล่งปลูกกาแฟคุณภาพต่ำ ทำได้โดยการคัดเลือกผลกาแฟดิบ หรือผลที่เสียด้วยการลอยน้ำ จากนั้นนำผลที่จมน้ำไปตากแดด ประมาณ 15 ถึง 20 วัน ซึ่งลานตากจะต้องสะอาดและมีแสงแดดตลอดวัน ในการตากไม่ควรให้ผลกาแฟกองสุมกัน เพื่อให้ผลกาแฟรับแสงแดดอย่างทั่วถึง เมื่อผลกาแฟแห้งสนิทจึงนำไปกระเทาะเมล็ด เพื่อให้ได้เมล็ดกาแฟตามต้องการ วิธีนี้เหมาะสำหรับการผลิตกาแฟจำนวนมาก ๆ แต่มีข้อเสียคือทำให้ได้กาแฟคุณภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากระหว่างการตากแดดจะทำให้ผลกาแฟเกิดการหมักตัวของเยื่อหุ้มเมล็ด ทำให้เกิดกลิ่นและรสชาติที่ไม่ต้องการ

2. การผลิตแบบเปียก (Wet Processing)

วิธีการผลิตแบบเปียก เป็นวิธีการแปรรูปกาแฟที่นิยมเพราะจะได้กาแฟที่มีคุณภาพสะอาด และมีกลิ่นรสที่ดี นิยมใช้กับกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า ใช้เวลาประมาณ 7 วัน โดยมีวิธีดังนี้

- การกระเทาะเปลือกกาแฟ ทำโดยการนำผลกาแฟที่ยังสดมาแปรรูปพันธุ์ที่แยกผลกาแฟที่เสียออกไป แล้วนำเข้าเครื่องกระเทาะเปลือก จากนั้นนำกาแฟมากำจัดเมือกแล้วล้างเมล็ด

- การทำให้เมล็ดกาแฟแห้ง หลังการกระเทาะเปลือกและกำจัดเมือกแล้ว ต้องทำให้เมล็ดกาแฟแห้งก่อนนำไปเข้าเครื่องสี ซึ่งขั้นตอนการทำเมล็ดให้แห้ง ประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ทำให้ส่วนเปลือกเมล็ดกาแฟแห้ง โดยนำเมล็ดกาแฟใส่ในถาดซึ่งตั้งด้วยตาข่าย แขนงสูงจากพื้นประมาณ 2 ถึง 3 ฟุต กระจายให้เมล็ดมีความหนา 2 ถึง 3 นิ้ว เปลือกของเมล็ดกาแฟจะแห้งภายใน 1 ถึง 2 วัน ขั้นตอนที่สอง คือ การนำเมล็ดกาแฟตากบนพื้นซีเมนต์ กระจายเมล็ดกาแฟให้มีความหนา 3 ถึง 4 นิ้ว ถ้าแดดดีจะใช้ระยะเวลาประมาณ 7 วัน เมล็ดกาแฟจะแห้งสนิทพร้อมนำไปสีด้วยเครื่องสีต่อไป (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

การคั่วเมล็ดกาแฟ

การคั่วเมล็ดกาแฟนิยมใช้เครื่องคั่วแบบถัง และเครื่องคั่วแบบไอน้ำร้อนหรือเครื่องแบบนั่งเมล็ดกาแฟดิบส่วนใหญ่ถูกคั่วที่อุณหภูมิเฉลี่ย 400°C การคั่วจะทำให้เมล็ดกาแฟมีขนาดเพิ่มขึ้นมากกว่า 50% ในขณะที่เดียวกันก็จะทำให้น้ำหนักลดลงไปมาก ระดับของการคั่วเมล็ดกาแฟแบ่งได้เป็น

1. การคั่วระดับอ่อน (Light Roast/ Haft City/ Cinnamon Roast)

การคั่วเมล็ดกาแฟระดับอ่อน แบ่งได้ตามช่วงสีตั้งแต่สีของอบเชย (Cinnamon) ไปจนถึงสีน้ำตาลอ่อนของช็อกโกแลต (Light chocolate tan) การคั่วระดับอ่อนไม่ใช้สำหรับกาแฟเอสเพรสโซ เพราะทำให้เกิดรสชาติแหลม และเป็นกรดมากกว่าการคั่วระดับเข้ม

2. การคั่วระดับปานกลาง (Medium Roast/ Full City/ American)

การคั่วเมล็ดกาแฟระดับปานกลาง เมล็ดกาแฟที่ได้จะมีระดับสีเข้มเพิ่มมากขึ้น มีสีช็อกโกแลตเข้ม แกนกลางของเมล็ดใหม่เป็นบางส่วน มีความมันจากน้ำมันในเมล็ดเคลือบบริเวณผิว ความเป็นกรดลดน้อยลง กาแฟที่ได้จึงมีรสชาติขมปนหวาน เข้มข้น และกลมกล่อมขึ้น มีกลิ่นหอมเพิ่มขึ้น ให้รสชาติ และกลิ่นหอมของกาแฟที่ดีที่สุด

3. การคั่วระดับเข้ม (Dark Roast/ Italian Roast/ Espresso)

การคั่วระดับเข้ม ทำให้เมล็ดกาแฟที่ได้มีสีเข้มมาก สีน้ำตาลแดงเข้ม แกนกลางของเมล็ดใหม่ ผิวของเมล็ดเป็นมันวาว เนื่องจากมีความมันของน้ำมันออกมาเคลือบอย่างชัดเจน ความเป็นกรดถูกความร้อนทำลายไปจนหมด กาแฟที่ได้จึงมีรสชาติเข้มข้น ได้รับความนิยมมากสำหรับผู้ชื่นชอบกาแฟรสเข้ม (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

การคั่วกาแฟนั้น คาเฟอีนและความเป็นกรดจะลดน้อยลง เนื่องจากกาแฟได้รับความร้อนเป็นเวลานาน ดังนั้นกาแฟที่คั่วในระดับอ่อนจะมีคาเฟอีนสูง และอาจมีรสเปรี้ยวอยู่บ้าง (ธนรัฐ สวัสดิชัย, 2551)

การบดเมล็ดกาแฟ

การบดเมล็ดกาแฟมีผลต่อรสชาติของกาแฟที่ได้ การบดให้มีความละเอียดที่เหมาะสมจะทำให้ได้กาแฟที่มีรสชาติเข้มข้น แบ่งได้เป็น 3 วิธี

1. การโม่

การโม่เมล็ดกาแฟใช้อุปกรณ์ 2 ตัวหมุนเพื่อให้เมล็ดแตก เครื่องบดที่ใช้อาจเป็นแบบล้อหรือแบบกรวย เครื่องบดแบบกรวยจะทำงานเงียบกว่า และมีการอุดตันน้อยกว่า

- เครื่องโม่แบบกรวย ช่วยรักษากลิ่น และบดได้ละเอียดกว่า ผงกาแฟมีความสม่ำเสมอเหมาะสำหรับบดกาแฟทุกประเภท ทั้งแบบที่ทำด้วยเครื่องชงเอสเพรสโซ่ แบบหยด แบบใช้เครื่องต้มให้น้ำซึมเข้า และแบบเฟรนช์เพรส

- เครื่องโม่แบบจานหมุน สามารถบดได้เร็วกว่าแบบกรวย แต่มีผลเสียคือ จะทำให้มีความร้อนเข้าไปในกาแฟเล็กน้อย เป็นวิธีที่ประหยัดในการทำผงกาแฟให้มีความละเอียดสม่ำเสมอ เหมาะกับเครื่องชงแบบเอสเพรสโซ่ แต่ผงกาแฟที่ได้จะไม่ละเอียดเท่าเครื่องโม่แบบกรวย

2. การสับ

เครื่องบดกาแฟสมัยใหม่นิยมใช้วิธีการหันเมล็ดกาแฟออกเป็นชิ้น ๆ

- เครื่องบดแบบใบมีด ใช้ใบมีดในการปั่นเมล็ดด้วยการหมุนใบมีดที่ความเร็วสูง (20,000 – 30,000 รอบต่อนาที) ผงกาแฟจะไม่ละเอียด และทำให้เกิดฝุ่นกาแฟ เหมาะสำหรับเครื่องชงแบบหยด

3. การบดแบบผง

วิธีการบดแบบผง ทำให้ได้ผงกาแฟที่ละเอียดเกินไป เหมาะสำหรับกาแฟแบบตุรกีซึ่งเป็นการต้มผงกาแฟทั้งหมดที่ได้จากการบด (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

กลิ่นรสของกาแฟ

การเกิดกลิ่นรสของกาแฟจะมีความซับซ้อนมากขึ้นตามกระบวนการผลิตกาแฟ และเทคนิคการเตรียมกาแฟ โดยทั่วไปกาแฟที่มี 2 สายพันธุ์ที่นิยม ได้แก่ กาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า และสายพันธุ์โรบัสต้า ซึ่งใช้สำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์มากที่สุด และมีความแตกต่างกันในด้านกลิ่นรส กาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า มีแหล่งเพาะปลูกกระจายไปทั่วโลก ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อม ได้แก่ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อุณหภูมิ สภาพดินและสารอาหารส่งผลต่อคุณภาพของกาแฟที่ได้

กระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟดิบ มีเทคนิคในการเก็บเกี่ยวเมล็ดกาแฟดิบ 2 เทคนิคหลัก คือ กระบวนการแบบเปียก (wet processing) และกระบวนการแบบแห้ง (dry processing; natural) นอกจากนี้ยังมีกระบวนการกึ่งแห้ง (semi-dry processing) ซึ่งเป็นวิธีที่เพิ่งเริ่มมีการนำมาใช้ กระบวนการที่แตกต่างทั้ง 3 วิธีนั้น ส่งผลต่อกลิ่นรสของกาแฟ กระบวนการแบบแห้งทำให้ได้กลิ่นรสที่หนัก (hard) ในขณะที่กระบวนการแบบเปียกจะทำให้ได้คุณภาพกาแฟที่ดีกว่า ความเป็นเนื้อ (body) ของกาแฟน้อยลง ความเป็นกรด และมีกลิ่นรสเพิ่มมากขึ้นกว่ากระบวนการแบบแห้ง กระบวนการแบบกึ่งแห้งเป็นการรวมกันระหว่างกระบวนการแบบเปียกและแบบแห้ง ทำให้ได้กาแฟคุณภาพปานกลาง

นอกจากนี้ยังมีเมล็ดกาแฟดิบบางชนิดที่มีกระบวนการผลิตแบบพิเศษ เช่น กระบวนการย่อยของสิ่งมีชีวิต (Digestive bio-processing)

กระบวนการผลิตเมล็ดกาแฟดิบทางการค้าเกี่ยวข้องกับ การคั่ว (Roasting) การบด (Grinding) และการชง (Brewing) ซึ่งเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อกลิ่นรสของเครื่องดื่มกาแฟ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อกลิ่นรสของกาแฟ

1. ผลจากการคั่วกาแฟ

การคั่วเมล็ดกาแฟเป็นกระบวนการที่มีผลต่อกลิ่นรสมากที่สุด จึงมีงานวิจัยหลายงานที่สนใจเกี่ยวกับการคั่วเมล็ดกาแฟ อุณหภูมิในการคั่วสามารถปรับได้ตั้งแต่ 180 - 240°C เป็นเวลา 8 - 15 นาที ระหว่างกระบวนการคั่ว การถ่ายเทความร้อนไปยังเมล็ดกาแฟเกิดจากก๊าซร้อนหรือผิวหน้าโลหะของเครื่องคั่ว ปริมาณน้ำในเมล็ดกาแฟจะลดลง ทำให้เมล็ดพองตัว และเมื่อทำให้เย็นจะทำให้เกิดคุณลักษณะที่ต้องการ ผลของการคั่วที่มีต่อกลิ่นรสเกิดจากการเกิดองค์ประกอบทางเคมีของปฏิกิริยาต่าง ๆ ได้แก่ ปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) การสลายสเตรเคอร์ (Strecker degradation) การแตกตัวของกรดอะมิโน (amino acids) การสลายตัวของไตรโกเนลไลน์ (trigonelline), กรดควินิก (quinic acid) องค์ประกอบของสี ไขมัน และปฏิกิริยาของผลิตภัณฑ์ตัวกลาง (intermediate products) การคั่วเมล็ดกาแฟเกี่ยวข้องโดยตรงกับคุณภาพของกาแฟขงกลิ่นของกาแฟมักเกิดขึ้นในการคั่วระดับปานกลาง (medium roasting level) การคั่วระดับอ่อน (light roast level) จะให้กลิ่นหวาน กลิ่นโกโก้ และกลิ่นถั่ว ส่วนการคั่วระดับเข้ม (dark roasting) จะให้ลักษณะไหม้ เป็นเถ้า เปรี้ยว กาแฟ และคั่ว

2. ผลจากการบดกาแฟ

การบดเมล็ดกาแฟช่วยในการปลดปล่อยกลิ่นรสของกาแฟระหว่างการสกัดหรือการชงกาแฟ (Akiyama และคณะ, 2003) ดังนั้นจึงทำให้การรับรู้ของกลิ่นรสกาแฟเพิ่มมากขึ้นหลังผ่านการบดเมล็ดกาแฟ ระดับการบดและขนาดอนุภาคของเมล็ดกาแฟที่บดได้มีผลต่อการสกัดและคุณภาพของกาแฟที่เตรียมได้ กาแฟที่บดละเอียดมากเกินไปจะทำให้ปริมาณกาแฟที่ต่ำและมีรสของกาแฟที่ขมเนื่องจากเกิดการสกัดที่มากเกินไป ในขณะที่กาแฟที่บดหยาบจะทำให้การสกัดทำให้น้อยลงเนื่องจากพื้นที่ผิวของกาแฟน้อย จึงส่งผลให้กาแฟที่ได้มีรสชาติอ่อน (Andueza *et al.*, 2003)

3. ผลจากการชงกาแฟ

การชงกาแฟเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสของกาแฟจากเมล็ดกาแฟสดไปเป็นกาแฟชงดื่ม มีวิธีการชงกาแฟหลายวิธี เช่น การต้ม การชงแบบตุรกี ฯลฯ การชงหรือการแช่กาแฟ และการใช้ความดัน เช่น กาแฟเอสเพรสโซ

การศึกษาเกี่ยวกับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟอย่างแพร่หลายในเวลาหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากความนิยมในการบริโภคกาแฟได้เพิ่มขึ้นในทั่วโลก คำศัพท์เกี่ยวกับคุณลักษณะทางกาแฟที่นิยมใช้มีมากมาย ได้แก่ ความฝาด (astringency) ความมีเนื้อของกาแฟ (body) กลิ่นรสขม (bitter flavor) กลิ่นไหม้ (burned aroma) และรสไหม้ (burned taste) กลิ่นรสหวานคาราเมล (sweet-caramel) กลิ่นถั่ว (nutty) กลิ่นคั่ว (roast aromatic) กลิ่นรสหวาน (sweet aromatic) กลิ่นรสเปรี้ยว (sour aromatic)

งานวิจัยก่อนหน้านี้ได้มีการศึกษาผลของการชงที่ทำให้กลิ่นหวานคาราเมล (sweet-caramel aroma) ของกาแฟอาราบิก้าเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ทำให้กลิ่นเครื่องเทศ กลิ่นดินเพิ่มขึ้นในกาแฟโรบัสต้า คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสใช้มนุษย์เป็นผู้ประเมิน วิธีการประเมินคุณภาพมาตรฐานของกาแฟในระดับอุตสาหกรรมจะเกี่ยวข้องกับการฝึกฝนผู้ทดสอบซึ่งต้องประเมินกาแฟสดและกาแฟชงสด เพื่อทดสอบกลิ่นและกลิ่นรสกาแฟ รวมถึงการมองลักษณะปรากฏของเมล็ดกาแฟดิบและเมล็ดกาแฟคั่ว

นอกจากกลิ่น และรสชาติแล้ว เนื้อสัมผัส รวมถึงความรู้สึกภายในปาก ปฏิกริยาเคมีภายในปากเป็นองค์ประกอบที่มีผลต่อการยอมรับของกลิ่นรส และมีผลต่อปฏิกริยาของโครงสร้างอาหารซึ่งเกิดขึ้นภายในปากระหว่างที่ผู้บริโภคดื่ม การรับรู้ทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ความละเอียด (crunchiness) ความมัน (oiliness) ความเป็นเม็ด (grittiness) ความหนืด (viscosity) ความนุ่ม (softness) เป็นการรับรู้ที่ซับซ้อนซึ่งเกิดจากปฏิกริยาขององค์ประกอบที่อยู่ภายในอาหาร และเคลือบบนลิ้น และภายในปาก

คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่สามารถอธิบายเกี่ยวกับเนื้อสัมผัส และความรู้สึกภายในปากของกาแฟที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ส่วนมากได้จากงานวิจัยของประเทศเกาหลี และญี่ปุ่น ได้แก่ ความมีเนื้อ (ความหนืด) ความฝาด ความเรียบเนียน ความหนา ความหยาบ ลักษณะเป็นเม็ด ความมัน และความชื้นเหนียว รวมถึงความพอใจโดยรวม (overall impression) งานวิจัยของประเทศอิตาลีได้ทำการแบ่งคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟเอสเพรสโซ ได้แก่ ความหนา ความหนืด ความรู้สึกเคลือบในปาก เป็นต้น (Sunarharum *et al.*, 2014)

องค์ประกอบทางเคมีของกาแฟ

องค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของกาแฟ ประกอบด้วย คาเฟอีน (caffeine) กรดคลอโรจินิก (chlorogenic acid) ไนอะซิน (niacin) และกรดลินดิก (lindic acid) องค์ประกอบที่สำคัญที่สุด คือ คาเฟอีน คาเฟอีนมีผลต่อระบบประสาท ช่วยบรรเทาอาการปวดศีรษะ กระตุ้นจิตใจ ทำให้รู้สึกกระปรี้กระเปร่า ช่วยเรื่องการหายใจ และโรคหอบหืด กรดคลอโรจินิกในกาแฟช่วยป้องกันการเกิด

โรคมะเร็ง ไนอะซินช่วยทำให้ระบบเมตาบอลิซึมในร่างกายมีประสิทธิภาพดีขึ้น โดยเฉพาะในกระเพาะ และลำไส้ ขณะที่กรดลินิกช่วยลดภาวะเลือดออก (Horticultural research institute, 2008)

ตารางที่ 2.1 ปริมาณวิตามินในกาแฟ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)

วิตามิน	เมล็ดกาแฟดิบ	เมล็ดกาแฟคั่ว
ไทอะมิน (Thiamin: B1)	2.1	0 - 0.7
ไรโบฟลาวิน (Riboflavin: B2)	2.3	0.5 - 3.0
ไนอะซิน (Niacin)	22.0	93 - 436
ไพริดอกซิน (Pyridoxin: B6)	1.4	0.01 - 0.1
กรดแพนโทเทนิก (Pantothenic acid)	10.0	2.3
กรดโฟลิก (Folic acid)	0.12	0.03 - 0.22
โคบาลามิน (Cobalamin: B12)	0.6011	0.0006
โคลีน (Choline)	(590)	(840)
กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid: C)	460-610	-

ที่มา: (Horticultural research institute, 2008)

ประโยชน์ของกาแฟ

จากงานวิจัยพบว่า การดื่มกาแฟเป็นประจำช่วยป้องกันหลอดเลือดแข็งตัว โดยทำให้กรดไขมันชนิด HDL สูงขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยบรรเทาอาการปวดศีรษะได้เนื่องจากกาแฟมีส่วนผสมของคาเฟอีนที่ช่วยขยายหลอดเลือดทำให้สามารถระงับอาการปวดศีรษะเช่นเดียวกับยาแก้ปวด

- การดื่มกาแฟปริมาณเล็กน้อยจะช่วยให้ร่างกายย่อยในกระเพาะอาหารหลังดีขึ้น ทำให้ไขมันแตกตัว ดังนั้นหากดื่มกาแฟเล็กน้อยหลังรับประทานอาหาร น้ำย่อยที่กระเพาะอาหารและตับอ่อนที่เพิ่มขึ้นมีผลให้ไขมันถูกเผาผลาญดีขึ้น แต่สำหรับผู้ป่วยเป็นโรคกระเพาะอาหารไม่ควรที่จะดื่มกาแฟ

- สารต้านอนุมูลอิสระในกาแฟจะช่วยซ่อมแซมเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกายซึ่งถูกทำลายจากอนุมูลอิสระ

- สารประกอบไตรโกเนลไลน์ในกาแฟ ทำให้กาแฟมีกลิ่นหอม และช่วยป้องกันการก่อตัวของแบคทีเรียในช่องปาก จึงช่วยป้องกันฟันผุได้

แต่อย่างไรก็ตามการดื่มกาแฟนั้นมีทั้งผลดีและผลเสียต่อร่างกาย จึงควรดื่มกาแฟในปริมาณที่เหมาะสม เพราะกาแฟจะทำให้ความแข็งแรงของร่างกายลดลง โดยเฉพาะสตรีวัยหมดประจำเดือน แคลเซียมในร่างกายจะถูกกำจัดด้วยคาเฟอีนซึ่งเป็นสาเหตุของโรคกระดูกพรุน นอกจากนี้ยังมีผลต่อทารกในครรภ์มารดา กาแฟไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยจากโรคบางชนิด เช่น ผู้ป่วยจากโรคกระเพาะอาหาร และโรคหัวใจ (อรุณรัตน์ อนุภาโส, 2546)

สูตรของกาแฟ

สูตรของกาแฟพื้นฐานซึ่งเป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั่วไป สามารถแบ่งตามสูตรในการชงหรือผสมได้ดังนี้

1. เอสเพรสโซ (Espresso)

เอสเพรสโซในภาษาอิตาลี แปลว่า “รวดเร็ว” โดยกาแฟเอสเพรสโซเป็นกาแฟที่ได้จากการใช้แรงดันไอน้ำอัดผ่านกาแฟจึงทำให้ได้กาแฟอย่างรวดเร็ว และกาแฟที่ได้มีกลิ่นและรสชาติที่เข้มข้น กาแฟเอสเพรสโซได้รับความนิยมอย่างมากในแถบประเทศทางตอนใต้ของทวีปยุโรปโดยเฉพาะประเทศอิตาลี วิธีการชงแบบโดยการใช้ไอน้ำแรงดันสูงจะไปชะเอากลิ่นและรสชาติที่ดีจากเมล็ดกาแฟออกมา จึงทำให้กาแฟเอสเพรสโซมีรสชาติที่เข้มข้นและหนักแน่นซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของกาแฟชนิดนี้ ต่างจากกาแฟทั่ว ๆ ไปซึ่งชงแบบผ่านน้ำหยด เวลาปกติที่ใช้ในการชงกาแฟแบบเอสเพรสโซ คือ 18 - 25 วินาทีต่อแก้วชอต (shot glass) ซึ่ง 1 ชอตของกาแฟเอสเพรสโซเท่ากับ 1 - 1.5 ออนซ์ (onze) หรือ 30 - 45 มิลลิลิตร ทั้งนี้ขึ้นกับแหล่งของเมล็ดกาแฟ หรือระดับการคั่วที่ต่างกัน รวมถึงการกดอัดกาแฟ (Tamping) ที่มีน้ำหนักไม่เท่ากัน การตีกาแฟเอสเพรสโซนิยมตีโดยไม่ใส่น้ำตาลหรือนมและตีให้หมดในรวดเดียว ปริมาณการเสิร์ฟกาแฟอยู่ในช่วง 30 - 60 มิลลิลิตร (ธนรัฐ สวัสดิชัย, 2551) ตัวอย่างกาแฟเอสเพรสโซแสดงดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กาแฟเอสเพรสโซ

ที่มา: บ้านสายน้ำปิงกาแฟสด (2553)

2. คาปูชิโน (Cappuccino)

เป็นเครื่องตีกาแฟชนิดหนึ่งซึ่งมีต้นกำเนิดมาจากประเทศอิตาลี โดยมีอัตราส่วนที่สำคัญคือ กาแฟเอสเพรสโซ 1/3 ส่วน นมร้อน (นมร้อนผ่านไอน้ำ) ที่ 1/3 ส่วน และนมตีเป็นฟองละเอียด 1/3 ส่วน โดยฟองนมจะอยู่บนสุด จากนั้นอาจโรยผงซินนามอนลงไป หรือ ผงโกโก้เล็กน้อยตามความชอบ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 กาแฟคาปูชิโน
ที่มา: บ้านสายน้ำปิงกาแฟสด (2553)

3. ลาเต้ (Latte)

กาแฟลาเต้ได้จากการเตรียมด้วยนมร้อน ซึ่งประกอบด้วยกาแฟเอสเพรสโซ่ 1 ส่วน นมร้อนประมาณ 2/3 ส่วน แล้วผสมลงในถ้วยพร้อม ๆ กัน และใส่ฟองนม (ได้จากการนำไอน้ำมาพ่นในนมจนเกิดฟอง) หนาประมาณ 1 ซม. ทับด้านบน สิ่งสำคัญคือ อุณหภูมิของนมจะต้องพอเหมาะและเนื้อสัมผัสของฟองนมที่สัมผัสริมฝีปากจะทำให้ได้กาแฟลาเต้ที่ดี ในปัจจุบันการชงกาแฟลาเต้มักจะรินนม และฟองนมลงบนกาแฟ ทำให้เกิดลวดลายต่าง ๆ ที่สวยงาม ดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กาแฟลาเต้
ที่มา: ดอยช้าง เอกลักษณ์ (2555)

4. มอคค่า (Mocha)

มอคค่าเป็นเครื่องดื่มคล้ายกับกาแฟลาเต้ ประกอบด้วย กาแฟเอสเพรสโซ่ 1/3 ส่วน นมร้อน 2/3 ส่วน แต่มอคค่าจะมีส่วนผสมของช็อกโกแลตโดยใส่ในรูปแบบของน้ำเชื่อมช็อกโกแลต เสิร์ฟได้ทั้งแบบร้อนและเย็นใส่น้ำแข็งแล้วราดด้วยวิปครีมโรยผงช็อกโกแลต ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 กาแฟมอคค่า
ที่มา: สุจิตรพร กาแฟสด (2555)

5. อเมริกาโน หรือ คาเฟ่ อเมริกาโน (Cafe Americano)

ประกอบด้วยกาแฟเอสเพรสโซ่ 1 แก้วชอต เติมน้ำร้อนผสมลงไปเอสเพรสโซ่จนเต็มถ้วยกาแฟ เพื่อเจือจางรสชาติที่เข้มข้นของกาแฟเอสเพรสโซ่ อเมริกาโนเหมาะสำหรับผู้ที่ชอบกาแฟดำ นิยมดื่มกันในประเทศสหรัฐอเมริกา นิยมดื่มโดยไม่ใส่นมหรือน้ำตาลเพื่อตีความรสชาติของกาแฟอเมริกาโน ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 กาแฟอเมริกาโน
ที่มา: บ้านสายน้ำปิงกาแฟสด (2553)

การประเมินความชอบและการยอมรับผลิตภัณฑ์

การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสนิยมใช้ในการทดสอบผลิตภัณฑ์สุดท้ายของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และงานวิจัยด้านการตลาด การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทำได้โดยการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยหรือการใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยของผู้บริโภค (Lawless and Heymann, 1998) การประเมินความชอบและการยอมรับเป็นวิธีการประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่ใช้ตัวแทนผู้บริโภคเป้าหมายเป็นผู้ประเมิน การประเมินการยอมรับผลิตภัณฑ์จึงมีความสำคัญมากสำหรับกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์ การคัดเลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้ตรงตาม

แนวความคิด และการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุดท้ายให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2556)

วิธีการประเมินความชอบของผลิตภัณฑ์

1. วิธีการประเมินการยอมรับ (Acceptance tests)

วิธีการประเมินการยอมรับเป็นวิธีที่นิยมใช้มากกว่าวิธีการประเมินความชอบ เนื่องจากสามารถเลือกใช้ในการประเมินตัวอย่างเพียง 1 ตัวอย่างหรือหลายตัวอย่างก็ได้ ข้อมูลที่ได้จะทำให้ทราบว่า ผู้ประเมินชอบผลิตภัณฑ์มากน้อยแค่ไหน นอกจากนี้ยังสามารถถามผู้ประเมินเรื่องความถี่ในการใช้หรือซื้อผลิตภัณฑ์ จึงเป็นวิธีที่เหมาะสมจะนำไปใช้ในการประเมินผู้บริโภคเป้าหมายที่มีจำนวนมากๆ วิธีการประเมินการยอมรับที่นิยมใช้ ได้แก่

1.1 วิธีการให้คะแนนความชอบ (Hedonic Scaling) วิธีการที่นิยมใช้ในการประเมินการยอมรับมากที่สุด คือ วิธีการให้คะแนนความชอบแบบ 9 ระดับคะแนน (9 - point hedonic scale) วิธีนี้ถูกคิดขึ้นเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1940 ความชอบ 9 ระดับคะแนนใช้ในการประเมินระดับความชอบของผลิตภัณฑ์ คะแนนความชอบจะใช้แทนความรู้สึกของผู้บริโภคซึ่งแบ่งเป็นชอบและไม่ชอบ (Lawless and Heymann, 1998)

การวิเคราะห์ผลการประเมินความชอบอาจทำได้โดยการหาค่าเฉลี่ยของคะแนนความชอบ หากมีผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ 2 ตัวอย่างขึ้นไป จะสามารถนำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนและทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีการต่างๆ เช่น Duncan's New Multiple Range Test หรือ LSD หรือ Turkey เป็นต้น

1.2 วิธีการวัดความพอดี (Just About Right Scale; JAR) การวัดความพอดีด้วย การใช้สเกลความพอดีของผู้บริโภคเป็นวิธีการทั่วไปที่ใช้ในการทดสอบตลาด การนำวิธีการนี้มาปรับใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะช่วยในการตัดสินใจว่า ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพัฒนาแล้วมีความเหมาะสมที่จะทดสอบตลาดหรือไม่ สามารถวัดความพอใจในภาพรวมของผลิตภัณฑ์หรือลักษณะเฉพาะที่กำหนด การวิเคราะห์ผลจากสเกลความพอดีทำได้โดยการนับความถี่แล้วคำนวณเป็น % (Prinyawiwatkul, 2009)

คำที่ใช้กำกับระดับของสเกลวัดความพอดี (Anchors) ใช้คำกำกับที่จุดกึ่งกลางของสเกลว่า “พอดี” (Just Right/Just About Right) สำหรับสเกล 3 ระดับ สเกลที่อยู่ด้านซ้ายจะเป็น “น้อยกว่าพอดี” (less than just right) และสเกลที่อยู่ด้านขวาจะเป็น “มากกว่าพอดี” (greater than just right) โดยระยะห่างของสเกลเท่ากัน ดังนั้นการเลือกใช้คำกำกับสเกลต้องคำนึงถึงความหมายให้แต่ละระดับเท่ากัน (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2556)

การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา

การทดสอบเชิงพรรณนา (Descriptive test) หมายถึง วิธีการวิเคราะห์เกี่ยวกับการรับรู้ การจำแนก การอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ โดยใช้ผู้ประเมินที่ผ่านการฝึกฝนขึ้นมาใหม่ โดยลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ที่ผู้ประเมินสามารถอธิบาย ได้แก่ ลักษณะปรากฏ กลิ่น กลิ่นรส และเนื้อสัมผัส (เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2556)

การทดสอบเชิงพรรณนา ประกอบด้วยแนวทางการวิเคราะห์ 4 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ลักษณะคุณภาพ (Quality characteristics analysis) หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียดของผลิตภัณฑ์โดยอาศัยประสาทการรับรู้ของมนุษย์ (Human sense) ลักษณะคุณภาพต่างๆ ได้แก่

1.1 ลักษณะปรากฏ (Appearance) เป็นลักษณะทั่วไปที่มองเห็นได้ เช่น สี ลักษณะเนื้อสัมผัส ขนาด และรูปร่าง เป็นต้น

1.2 กลิ่น (Odor / Aroma) เป็นความรู้สึกที่รับรู้ได้ทางจมูก

1.3 กลิ่นรส (Flavor) เป็นความรู้สึกที่รับรู้ได้ภายในปาก ทางด้านกลิ่น และรสชาติ และความรู้สึกอื่นๆ ที่เกิดขึ้น เช่น ร้อน เผ็ด เย็น เป็นต้น

1.4 เนื้อสัมผัส (Texture) เป็นความรู้สึกทางด้านแรงที่ใช้ในการบดเคี้ยวตัวอย่างและลักษณะทางด้านรูปร่าง รูปทรงของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการสัมผัสด้วยมือ หรือการสัมผัสภายในปาก เหงือก ลิ้น เพดานปาก

1.5 สิ่งตกค้าง (Aftertaste) เป็นความรู้สึกที่รับรู้ได้หลังจากกลืนตัวอย่างไปแล้ว เช่น รสชาติตกค้างในปาก หรือลักษณะเนื้อสัมผัสที่ตกค้าง เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ความเข้มของลักษณะคุณภาพ (Intensity of quality characteristic analysis) เป็นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ จะวิเคราะห์ต่อจากรายละเอียดลักษณะคุณภาพที่วิเคราะห์ได้เป็นขั้นตอนการประเมินความเข้มของลักษณะต่างๆ โดยใช้สเกลต่างๆ เช่น สเกลบอกระดับขั้น (Category scale) สเกลบอระดับคะแนน (Line scale) หรือสเกลประมาณค่า (Magnitude estimation) เป็นต้น

3. การจัดลำดับความรู้สึก (Order of perception) การจัดลำดับความรู้สึกต่อชนิด และระดับของลักษณะคุณภาพเป็นวิธีการที่เกี่ยวข้องกับเวลา การรับรู้ของประสาทสัมผัสแต่ละชนิดมีความไวแตกต่างกัน ซึ่งการวิเคราะห์นี้เป็นการจัดลำดับก่อนและหลังของความรู้สึกที่รับรู้ได้ตั้งแต่เริ่มชิม ชิม ชิม และหลังจากการชิมตัวอย่างแล้ว

4. ความรู้สึกรวม (Overall impression) เป็นการวิเคราะห์ความรู้สึกจากการรับรู้ทุกด้านอย่างต่อเนื่อง โดยพบว่าในบางครั้งความรู้สึกในแต่ละรายละเอียด เช่น รสชาติ เนื้อสัมผัส อาจจะไม่ค่อยเกี่ยวกัน แต่เมื่อหลายคุณลักษณะมารวมกันจะได้ความรู้สึกรวมที่ดีได้ เช่น ความเข้มของรสชาติโดยรวม ความกลมกล่อม เป็นต้น

การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่จะทำการทดสอบเป็นอย่างดี ขั้นตอนการทดสอบเริ่มจากผู้ทดสอบประเมินและบันทึกความรู้สึกเกี่ยวกับลักษณะทางประสาทสัมผัสต่างๆ ที่รับรู้ได้จากผลิตภัณฑ์ กำหนดคำศัพท์และคำจำกัดความที่ใช้อธิบายคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส กำหนดการใช้ตัวอย่างอ้างอิงในกรณีต้องการเปรียบเทียบ จัดลำดับความสำคัญ และลำดับการรับรู้ของคุณลักษณะ กำหนดสเกลการให้คะแนน และฝึกฝนให้ผู้ทดสอบจนกระทั่งผู้ทดสอบมีความแม่นยำ แล้วจึงเริ่มให้ผู้ทดสอบประเมินตัวอย่างจริง การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาไม่เหมาะสมกับการทดสอบผู้บริโภค (Lawless and Heymann, 1998)

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis)

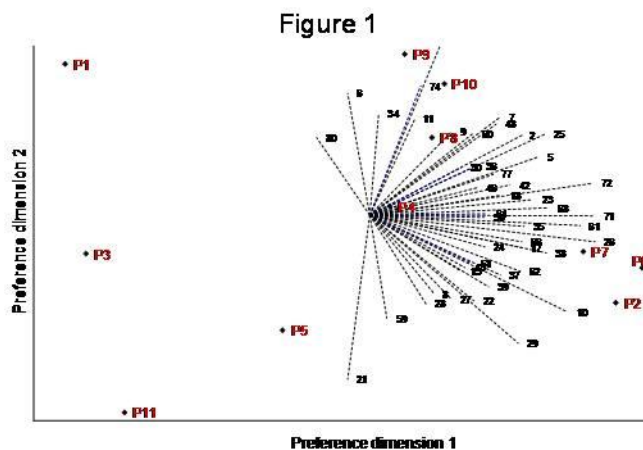
การทำวิจัยโดยทั่วไปมักจะมีปัญหาจากจำนวนข้อมูลและตัวแปรที่มาก จึงยากต่อการวิเคราะห์และสรุปผล ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการลดจำนวนตัวแปรและสร้างตัวแปรขึ้นมาใหม่ให้คงความแปรปรวนของตัวแปรเดิมให้มากที่สุด ดังนั้นการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ไม่มีการแบ่งตัวแปรเป็นกลุ่ม หรือแบ่งชนิดของตัวแปรว่าตัวแปรใดเป็นตัวแปรต้น และตัวแปรตาม แต่เป็นการสร้างตัวแปรใหม่ ซึ่งตัวแปรใหม่หรือตัวประกอบใหม่จะมีความผันแปรของตัวแปรเดิมมากที่สุด จึงเป็นเทคนิคในการลดจำนวนตัวแปรที่นิยมนำมาใช้เพื่อประโยชน์ในงานวิจัย (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2551)

ผังความชอบ (Preference Mapping)

ผังความชอบ (Preference mapping) เป็นวิธีการนำเสนอข้อมูลเชิงลึกในรูปแบบภาพ เพื่ออธิบายความชอบผลิตภัณฑ์อาหารของผู้บริโภค โดยการเก็บข้อมูลความชอบของผู้บริโภคหลังจกทดสอบชิมตัวอย่างอาหารอย่างน้อย 6 ตัวอย่าง โดยใช้สเกลการยอมรับโดยรวมการจัดลำดับความชอบหรืออื่นๆ ที่เป็นการวัดความต้องการผลิตภัณฑ์ จากนั้นคะแนนความชอบของผู้บริโภคแต่ละคนจะถูกนำไปสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ร่วมกัน เพื่ออธิบายคุณลักษณะ ผังผังความชอบ (Preference mapping) สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ผังความชอบภายใน (Internal Preference Mapping)

เป็นการแสดงแผนผังความชอบของผู้บริโภค (Preference) กับตัวอย่างหรือผลิตภัณฑ์ การสร้างผังความชอบภายในเป็นการทดสอบผู้บริโภคแต่ละคนว่ามีความชอบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีความแตกต่างกันอย่างไร เวกเตอร์แต่ละเส้นแทนผู้บริโภคแต่ละคน ความยาวของเวกเตอร์แปรผันโดยตรงกับความแปรปรวนที่สามารถอธิบายในแผนผังได้ ภาพที่ 2.6 แสดงการแบ่งกลุ่มผู้บริโภคโดยใช้เทคนิคผังความชอบภายใน (Greenhoff and MacFie, 1994)



ภาพที่ 2.6 การแบ่งกลุ่มผู้บริโภคโดยใช้ผังความชอบภายใน

ที่มา: <http://www.sensorysociety.org/knowledge/sspwiki/Pages/Internal%20Preference%20Mapping.aspx>

2. ผังความชอบภายนอก (External preference mapping)

ผังความชอบภายนอก คือ แผนผังความชอบ (preference) ที่ใช้ข้อมูลระดับความชอบ (preference scoring) ของผู้ทดสอบต่อตัวอย่างสินค้าและบริการ ร่วมกับลักษณะทางด้านอื่นๆ เช่น คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส (sensory attribute) คุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี (physical and chemical properties) ลักษณะทางด้านการตลาด ซึ่งเรียกว่าข้อมูลภายนอกมาใช้ในการสร้างผังความชอบ ซึ่งเป็นแผนผังที่ให้ข้อมูลที่นำเชื่อถือกับฝ่ายการตลาด และวิจัยเพื่อใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Albanese *et al.* (2009) ในงานวิจัยนี้ศึกษารูปแบบความร้อนของกาแฟ 5 ชุด ที่อุณหภูมิ 90, 100 และ 110 °C นอกจากนี้ยังศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ และ ประสาทสัมผัส ของกาแฟเอสเพรสโซ่ ที่มาจาก 5 สูตรกาแฟที่แตกต่างกัน มาตรวจสอบการวิเคราะห์รูปแบบความร้อน ที่เน้นกระบวนการสกัดเพราะถือว่าเป็นกระบวนการที่อุณหภูมิมีความคงตัว เนื่องจากหลังจากขั้นตอนเริ่มต้นอุณหภูมิที่บันทึกไว้ อยู่รอบอุณหภูมิเฉลี่ย นอกจากอุณหภูมิเฉลี่ยที่บันทึกในแต่ละอุณหภูมิการสกัดอย่างมีนัยสำคัญต่ำกว่าที่ตั้งขึ้นโดยตัวควบคุมค่าสารเคมีทางกายภาพของกาแฟเอสเพรสโซ่เพิ่มขึ้นตามสัดส่วน อุณหภูมิการสกัดเน้นที่ประสิทธิภาพของกระบวนการสกัดขึ้นกับการวัดอุณหภูมิไหลผ่าน ปริมาณของแข็งและปริมาณคาเฟอีนของตัวอย่างกาแฟเอสเพรสโซ่ สกัดที่อุณหภูมิ 110 °C เกี่ยวข้องเหนือกระบวนการสกัดการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ถูกนำมาใช้ในการระบุความสัมพันธ์และความแตกต่างระหว่างกลุ่มตัวอย่าง กาแฟเอสเพรสโซ่ พบว่ากาแฟ อาราบิก้าบริสุทธิ์และ อาราบิก้า 80% ผสมกับโรบัสต้า 20% สกัดเอสเพรสโซ่ที่ 100 และ 110 °C ได้แสดงให้เห็นลักษณะความรู้สึกทั่วไปสำหรับกาแฟเอสเพรสโซ่ที่ดี

Desbrow *et al.* (2012) ศึกษาด้านการแบ่งกลุ่มของตัวอย่างนมรสกาแฟและกาแฟที่วางจำหน่ายในประเทศออสเตรเลีย โดยใช้ตัวอย่างกาแฟชนิดเอสเพรสโซ จำนวน 131 ตัวอย่าง และตัวอย่างนมรสกาแฟ จำนวน 20 ตัวอย่าง พบว่าปริมาณคาเฟอีน (caffeine) ในตัวอย่างกาแฟเอสเพรสโซ เท่ากับ 107 ± 37 mg/serving ในขณะที่ตัวอย่างนมรสกาแฟมีปริมาณคาเฟอีน (caffeine) เท่ากับ 99 ± 50 mg/carton

Farah *et al.* (2006) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของกาแฟอาราบิก้าจากประเทศบราซิลที่ซึ่งเป็นถ้วยขนาดเล็กกับคุณภาพทางเคมี ประกอบด้วย ซูโครส (Sucrose) คาเฟอีน (Caffeine) ไตรโกเนลลิน (Trigonelline) และกรดคลอโรจินิก (Chlorogenic acid) ซึ่งวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC พบว่าปริมาณไตรโกเนลลินมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมากต่อคุณภาพของกาแฟในทางกลับกันพบว่ากาแฟที่มีคุณภาพดีจะมีปริมาณคาเฟอีนที่น้อยกว่า

Fujioka and Shibamoto (2007) วิเคราะห์ปริมาณกรดคลอโรจินิก (Chlorogenic acid) และคาเฟอีน (Caffeine) ของกาแฟขร่อนที่วางขายในท้องตลาดด้วยวิธี HPLC method พบว่าปริมาณกรดคลอโรจินิกแปรผันตามเวลาและอุณหภูมิในการคั่วเมล็ดกาแฟ

Geel *et al.* (2005) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชอบของผู้บริโภคกับคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟสำเร็จรูป พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ pure coffee lovers คิดเป็น 23% coffee blend drinkers คิดเป็น 30% general coffee drinkers คิดเป็น 37% และ not serious coffee drinkers คิดเป็น 10% โดยกลุ่ม pure coffee lovers ชอบรสขม ความฝาด กลิ่นรสคั่ว กลิ่นรสถั่ว และความเป็นเนื้อ (full - bodied) ของกาแฟ ในขณะที่กลุ่มอื่นชอบให้คุณลักษณะเหล่านี้มีความเข้มข้นน้อยกว่ากลุ่ม pure coffee lovers

Li *et al.* (2014) ได้ศึกษาการออกแบบการทดลองเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการยอมรับของผู้บริโภค ในการทดลองนี้วิธีการจะมีความสัมพันธ์ทางกายภาพ ระหว่างความเข้มข้นของส่วนผสมและระดับความเข้มข้นของการรับรู้ โดยการทดลองนี้จะใช้เครื่องคั่วเมล็ดกาแฟ โดยใช้การออกแบบบล็อกไม่สมบูรณ์ ซึ่งได้ผลคุณลักษณะ เชิงลบ เช่น ขม มากเกินไป โดยสรุป ความชอบจากการสร้างแบบจำลอง ของ ทั้ง ความเข้มข้นของการรับรู้ และความเข้มข้น ทางกายภาพให้อธิบายได้มาก ยิ่งขึ้นของข้อมูล ผู้บริโภค

Lopez - Garcia *et al.* (2014) ได้ศึกษาผลของการดื่มกาแฟที่มีต่อสุขภาพของผู้บริโภคในระยะยาว โดยใช้ผู้บริโภคชาวสเปนซึ่งมีอายุมากกว่า 18 ปี พบว่าในกลุ่มผู้บริโภคเพศชายไม่พบว่าการดื่มกาแฟมีผลทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพในการดำรงชีวิต ในขณะที่กลุ่มผู้บริโภคหญิงยังไม่มีหลักฐานที่เด่นชัด จึงยังต้องทำการทดลองต่อไป

Ludwig *et al.* (2012) ศึกษาการสกัดสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในกาแฟ พบว่าในกาแฟขร่อนประเภท espresso สามารถสกัดสารต้านอนุมูลอิสระในกาแฟ ยกเว้น dicaffeoylquinic acids (diCQA) ได้ในช่วงเวลา 8 วินาทีแรก จะเห็นได้ว่าระยะเวลาในการชงกาแฟมีผลสำคัญต่อการสกัดสารต้านอนุมูลอิสระในกาแฟ ดังนั้นการศึกษาด้านองค์ประกอบทางเคมีของกาแฟซึ่งมีผลโดยตรงต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัสของกาแฟเป็นเรื่องที่น่าสนใจที่จะทำการศึกษาต่อไป Varela, *et al.* (2013) ได้ศึกษางานวิจัยที่เปรียบเทียบการสร้างผังความชอบ 2 วิธี โดยวิธีที่ 1 ใช้ข้อมูล Hedonic scaling กับความเข้มข้นและวิธีที่ 2 ใช้ข้อมูลเรียงลำดับความชอบกับข้อคิดเห็นแบบปลายเปิด การ

ทดสอบการเรียงลำดับความชอบกับข้อคิดเห็นแบบปลายเปิดได้รับการพิสูจน์จากผู้บริโภคแล้วว่ามีความใกล้เคียงกับวิธีการทำผัสดั้งเดิม และสามารถทำได้ง่ายในการหาปัจจัยที่มีผลต่อความชอบและไม่ชอบของผู้บริโภค

Rendon *et al.* (2014) ศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่มีผลต่อลักษณะทางประสาทสัมผัสของเมล็ดกาแฟในระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาออกซิเดชันเป็นหลัก ทำให้สูญเสียมูลค่าในทางการค้า พบว่าในระหว่างการเป็นรักษาทำให้ความเข้มข้นของสารให้กลิ่นรสในกาแฟลดลง สูญเสียลักษณะทางโครงสร้างของเมล็ดกาแฟ และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟเปลี่ยนแปลง

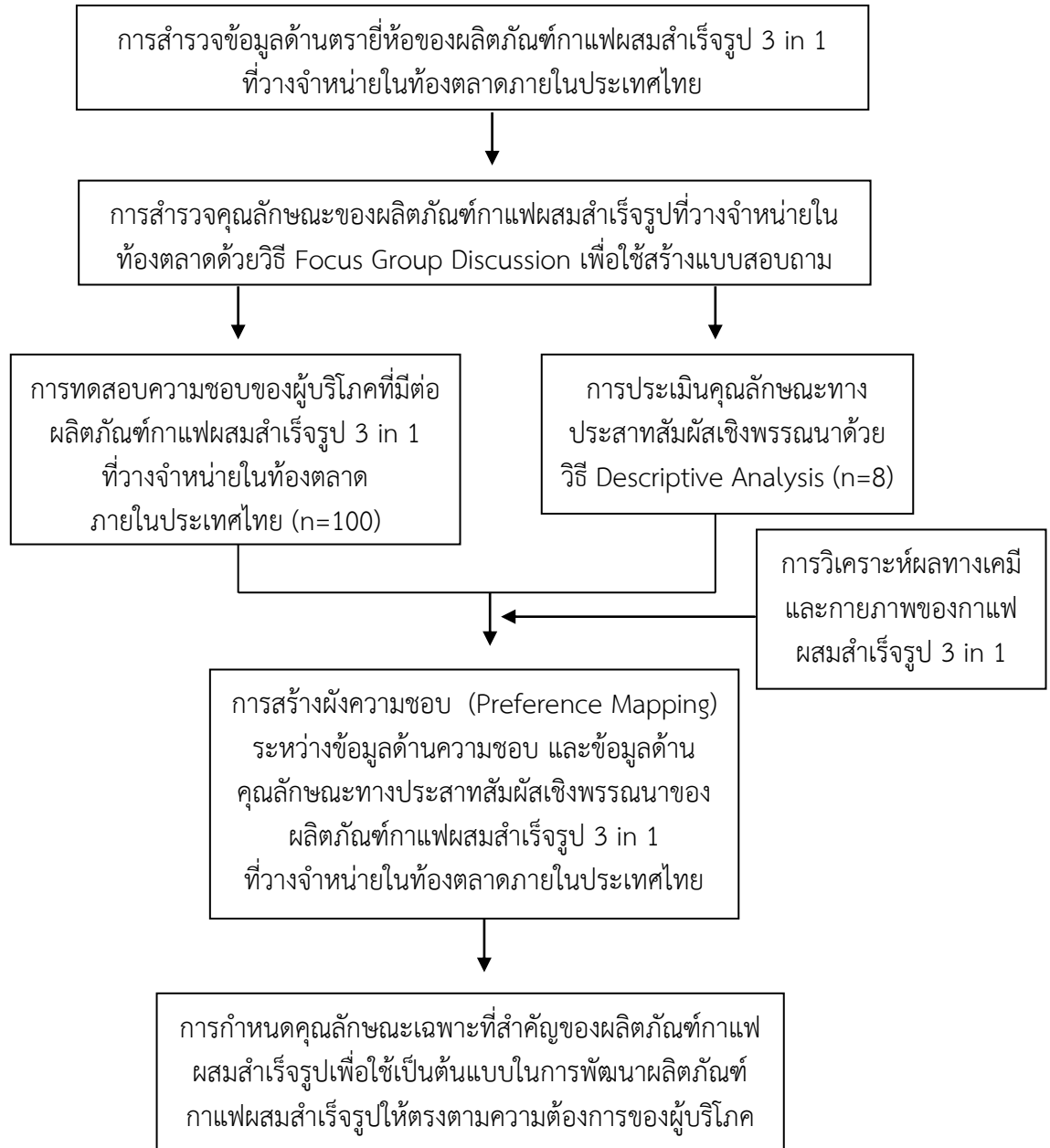
Sunarharum *et al.* (2014) ศึกษาผู้บริโภคกาแฟ รสชาติกาแฟมีความซับซ้อนมากและเกิดขึ้นจากสารเคมี ทางชีวภาพและกายภาพที่มีอิทธิพลของพันธุ์ เซอร์รี่กาแฟที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ที่เพิ่มขึ้น, การผลิต, การประมวลผลและการเตรียมการอย่างถั่ว ไม่น่าแปลกใจที่มีปริมาณมากของการวิจัยที่ตีพิมพ์รายละเอียดของสารระเหยและไม่ระเหยในกาแฟและที่มีแนวโน้มที่จะเล่นบทบาทในรสชาติกาแฟ นอกจากนี้มีการเผยแพร่มากในคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสของกาแฟ อย่างไรก็ตาม การเชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบรสชาติและคุณสมบัติทางประสาทสัมผัสที่แสดงออกในเมทริกซ์ที่ซับซ้อนของกาแฟก็ยังไม่เข้าใจอย่างเต็มที่ งานวิจัยนี้จะให้ภาพรวมขององค์ประกอบทางเคมีที่มีความคิดที่จะมีส่วนร่วมในรสชาติและคุณภาพทางประสาทสัมผัสของกาแฟอาราบิก้า

Vittayaporn *et al.* (2010) มีการสร้างผัสดความชอบของตัวอย่างชาเขียวชนิดชงร้อนเชิงพาณิชย์ 7 ตัวอย่าง พบว่าการเพิ่มกลิ่นชาและกลิ่นแห้งของน้ำชาเขียวมีผลต่อความชอบของผลิตภัณฑ์ ในทางตรงข้ามกลิ่นคั่วของน้ำชาเขียวมีผลทำให้ความชอบลดลง จะเห็นได้ว่าผัสดความชอบสามารถบอกถึงคุณลักษณะที่มีผลต่อความชอบของผลิตภัณฑ์ได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

สร้างผัสดความชอบของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภคพร้อมกับข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา และข้อมูลการวิเคราะห์ทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ทั้งนี้เพื่อให้ได้ปัจจัยด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภค (Drivers for liking) ใช้ในการสร้างแนวความคิดผลิตภัณฑ์จนถึงสร้างข้อกำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ (Product Specification) ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคเพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

แผนผังกรอบความคิดงานวิจัย



ภาพที่ 2.7 แผนผังกรอบความคิดงานวิจัยกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุดิบ

1. NESCAFE (Rich Aroma) บริษัท ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด ประเทศไทย
2. NESCAFE (CAMELLE) บริษัท ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด ประเทศไทย
3. Birdy (ซูเปอร์ครีม) บริษัท อายิ โนะโมะโตะ จำกัด ประเทศไทย
4. Birdy (โรบัสต้า) บริษัท อายิ โนะโมะโตะ จำกัด ประเทศไทย
5. เขาช่อง (รสนมข้น) บริษัท เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด ประเทศไทย
6. เขาช่อง (ซูเปอร์ริช) บริษัท เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด ประเทศไทย
7. MOCCONA (ริช แอนด์ สมูท) บริษัท เบญจพันธ์พงศ์ จำกัด
8. MOCCONA (เอสเปรสโซ่) บริษัท เอปซี ฟู้ด อินโนเวชั่น จำกัด
9. MOCCONA (คลาสสิก) บริษัท ศรีไทย ฟู้ด เซอร์วิส จำกัด
10. Kho thalu coffee (original) กลุ่มเกษตรกรทำสวนเขาทะเล ประเทศไทย
11. ครีมแครกเกอร์ ชนิดจืด ตรา บิสชิน บริษัท ไทยเพรซิเดนท์ฟู้ดส์ จำกัด (มหาชน)
12. ขนมปังฟาร์มเฮ้าส์ตัดขอบ บริษัท เพรซิเดนท์ เบเกอรี่ จำกัด (มหาชน) ประเทศไทย
13. น้ำดื่มตราเนสท์เล่เพียวไลฟ์ บริษัท เปอริเอ่ วิเทล (ประเทศไทย) จำกัด

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต
 - 1.1 กาน้ำร้อน
 - 1.2 แก้วกระดาษ
 - 1.3 ซ้อนสแตนเลส
 - 1.4 ถ้วยกระดาษ
 - 1.5 เขี่ยก้นน้ำ
 - 1.6 ขวดควบคุมอุณหภูมิ
 - 1.7 เทอร์โมมิเตอร์
 - 1.8 แก้วตวงของเหลว
 - 1.9 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง (Precisa 240A / Switzerland)
2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส
 - 2.1 ชุดทดสอบทางประสาทสัมผัส เช่น ถาด แก้วน้ำกระดาษ
 - 2.2 แบบสอบถามทางด้านทัศนคติและความต้องการของผู้บริโภค
 - 2.3 แบบสอบถามทางด้านประสาทสัมผัส

3. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมี

3.1 เครื่องวัดค่าพีเอช (pH - meter, Cyber Scan 510^{pH})

3.2 เครื่องวัดปริมาณคาเฟอีน (High Performance Liquid Chromatograph; HPLC)

4. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางกายภาพ

4.1 เครื่องวัดค่าสี (Handy Colorimeter, NR-3000/Japan)

4.2 เครื่องวัดค่าความหนืด (Brookfield DV – II + Viscometer/U.S.A.)

วิธีการทดลอง

1. การสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

สำรวจข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย โดยทำการสำรวจในเขตกรุงเทพมหานครที่ซูเปอร์มาร์เก็ตของห้างสรรพสินค้า ระหว่างเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2556 โดยการสังเกต และบันทึกข้อมูล ได้แก่ ตรายี่ห้อ ชนิดของบรรจุภัณฑ์ น้ำหนัก ราคาต่อบรรจุภัณฑ์ อัตราส่วนผสมของกาแฟ 3 in 1 บริษัทผู้ผลิต และคำแนะนำในการชงผลิตภัณฑ์

สำรวจข้อมูลด้านคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ด้วยวิธี Focus group discussion เพื่อกำหนดคุณลักษณะสำคัญของกาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด โดยใช้ผู้ทดสอบซึ่งเป็นผู้บริโภคเป้าหมายที่ดื่มกาแฟเป็นประจำ จำนวน 10 คน เพื่อสร้างแบบสอบถามในการทดสอบความชอบของผู้บริโภคต่อไป

2. การสำรวจข้อมูลด้านพฤติกรรม ทศนคติและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ทำการสำรวจข้อมูลด้านทัศนคติและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 โดยสำรวจจากผู้บริโภคจำนวน 110 คน ในการประเมินในศูนย์ประเมินกลางชุมชน (Central Location Test; CLT) ได้แก่ มหาวิทยาลัย บริษัทเอกชนและหน่วยงานราชการ เพื่อกำหนดชนิดผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ต้นแบบที่จะทำการพัฒนา

3. การทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

ทดสอบความชอบของผู้บริโภคเป้าหมายซึ่งชื่นชอบกาแฟโดยใช้ตัวอย่างกาแฟผสม 3 in 1 ที่ได้จากการสำรวจข้อมูลผลิตภัณฑ์ และใช้จำนวนผู้บริโภคเป้าหมาย 110 คน โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 point hedonic scale (1 = ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 = ชอบมากที่สุด) ใช้การประเมินในศูนย์ประเมินกลางชุมชน ได้แก่ มหาวิทยาลัย บริษัทเอกชน และหน่วยงานราชการ การเตรียม

ตัวอย่างทำโดยการชงกาแฟตามคำแนะนำบนบรรจุภัณฑ์ โดยควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟตัวอย่างที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 60 – 70°C

4. การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสม 3 in 1 ที่วางได้จากจำหน่ายในท้องตลาด

ประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา (Descriptive analysis) โดยดัดแปลงจากวิธีของ Stone and Sidel (2004) ของตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสำรวจข้อมูลผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

4.1 การเตรียมตัวอย่าง

นำตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 10 ตัวอย่าง ชงตัวอย่างกาแฟตามคำแนะนำบนบรรจุภัณฑ์โดยใช้น้ำเดือดที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 90°C ควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟด้วยการเก็บตัวอย่างกาแฟในขวดเก็บความร้อนชนิดสุญญากาศ

4.2 ผู้ทดสอบ

ผู้ทดสอบที่ใช้ในการทดสอบเชิงพรรณนา เป็นผู้ทดสอบที่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นว่ามีความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างในด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟได้ และผ่านการฝึกฝนจำนวน 10 คน

4.3 การฝึกฝนผู้ทดสอบ

การฝึกฝนผู้ทดสอบ เริ่มต้นด้วยขั้นตอนการพัฒนาคำศัพท์ โดยใช้ตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 3 ตัวอย่างที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน ฝึกฝนให้ผู้ทดสอบมีความคุ้นเคย และทำความเข้าใจร่วมกันเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือคำศัพท์ที่คิดขึ้น ฝึกฝนผู้ทดสอบให้คะแนนตามระดับความเข้มของคุณลักษณะต่าง ๆ โดยใช้แบบทดสอบชนิดสเกลเส้น (Line scale) 15 cm. โดยให้ผู้ทดสอบแต่ละคนให้คะแนนความเข้มของคุณลักษณะต่าง ๆ ลงในแบบทดสอบ จากนั้นขานคะแนนร่วมกันแล้วหาข้อสรุปสำหรับระดับความเข้มของแต่ละลักษณะ หากผู้ทดสอบคนใดให้คะแนนแตกต่างออกจากกลุ่ม ให้ทดสอบตัวอย่างนั้นกับตัวอย่างอ้างอิงอีกครั้ง แล้วปรับระดับการให้คะแนนให้ใกล้เคียงกับคะแนนของทั้งกลุ่มมากขึ้น ฝึกฝนผู้ทดสอบจนกระทั่งคะแนนความเข้มในแต่ละคุณลักษณะของผู้ทดสอบไม่มีความแตกต่างกันและมีทิศทางเดียวกัน โดยจะมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับหรือน้อยกว่า 1 (Standard deviation; SD \leq 1)

4.4 การทดสอบตัวอย่าง

นำตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มาทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา โดยการนำเสนอตัวอย่างด้วยการสุ่มเลขรหัส 3 หลัก ผู้ทดสอบจะได้รับทีละตัวอย่าง และทำการประเมินตัวอย่างโดยให้สเกลความเข้มตามลำดับการรับรู้ เริ่มจากลักษณะปรากฏ กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ ความรู้สึกในปาก และความรู้สึกตักค้ำภายในปาก โดยการทดสอบตัวอย่างมีการควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟไม่ต่ำกว่า 60 – 70°C ใช้แบบทดสอบดังภาคผนวก ง ระหว่างการทดสอบตัวอย่าง

ใช้แครกเกอร์ชนิดจี๊ด ขนมปังฟาร์มเฮ้าส์ตัดขอบ และน้ำเปล่าเพื่อขจัดสิ่งตกค้างภายในปาก ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ แบ่งการทดสอบเป็นช่วง ช่วงละไม่เกิน 3 ตัวอย่าง เพื่อไม่ให้ผู้ทดสอบเกิดการล้า และไม่ให้เกิดสิ่งตกค้างในปาก

5. การวิเคราะห์ผลทางเคมี และกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

นำตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 10 ตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสำรวจข้อมูลผลิตภัณฑ์ ทำการเตรียมตัวอย่างเพื่อประเมินคุณภาพทางเคมีและกายภาพ ดังนี้

5.1 คุณภาพทางเคมี

- 1) ค่าความเป็นกรด - ด่าง เครื่อง (pH-meter, Cyber Scan 510^{pH})
- 2) ปริมาณคาเฟอีน (Caffeine) ด้วยเครื่อง HPLC method เนื่องจากเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ และมีผลโดยตรงต่อกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์กาแฟ เพื่อนำมาใช้ประกอบการสร้างผังความชอบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ต่อไป

5.2 คุณภาพทางกายภาพ

- 1) ค่าสี L*, a*, b* เครื่อง Handy Colorimeter, NR - 3000/Japan)
- 2) ค่าความหนืดของน้ำกาแฟ เครื่อง Brookfield (DV - II + Viscometer/U.S.A.)

6. การสร้างผังความชอบ (Preference Mapping) ระหว่างข้อมูลด้านความชอบ และข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) โดยใช้แผนการทดลองสุ่มในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) สำหรับข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภค และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างตัวอย่างด้วย Duncan's New Multiple's Range Test (DMRT) ที่ระดับนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) และแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา วิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว (Multivariate analysis of variance; MANOVA) ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis; PCA)

นำข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภค และข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนามาสร้างผังความชอบด้วยโปรแกรมสถิติ XL Stat เพื่อกำหนดคุณลักษณะสำคัญที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภค เพื่อใช้ในการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ให้ได้ตรงความต้องการของผู้บริโภคต่อไป

บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ประเทศไทย

1. ผลการสำรวจข้อมูลผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ประเทศไทย

การสำรวจข้อมูลด้านการตลาดของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ทำขึ้นในช่วงเดือนตุลาคม ถึง พฤศจิกายน 2556 มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่มีวางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย พบว่ามีผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 25 ตรา ยี่ห้อ 45 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.1) ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์กาแฟสำเร็จรูป 2 ประเภท คือ กาแฟทั่วไป และกาแฟเพื่อควบคุมน้ำหนัก ตรา ยี่ห้อที่มีวางจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาด ประกอบด้วย 5 ตรา ยี่ห้อ ได้แก่ เนสกาแฟ (Nescafe) ม็อคโคน่า (Moccona) เบอร์ดี (Burdy) บัดดี้ดีน (Buddy Dean) และเขาช่อง (Khao-chong) ส่วนผสมหลักของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ทั่วไป ประกอบด้วย กาแฟผง น้ำตาล และครีมเทียม นอกจากนี้ในบางตรา ยี่ห้อ และบางรสชาติ ยังมีส่วนประกอบของ ผง โกโก้ นมผงขาดมันเนย และคาราเมล ส่วนกลุ่มของกาแฟเพื่อควบคุมน้ำหนัก นิยมใส่สารเสริมสุขภาพ ได้แก่ สารเสริมใยอาหาร สารให้ความหวาน และวิตามิน โดยในแต่ละตรา ยี่ห้อ จะมีรสชาติและปริมาณของส่วนผสมที่แตกต่างกันไป

บรรจุภัณฑ์ของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 นิยมบรรจุเป็นซองย่อยแล้วบรรจุรวมในถุงพลาสติก โดยซองย่อยส่วนใหญ่ใช้วัสดุชนิดอลูมิเนียมพอยล์กับอลูมิเนียมพอยล์ชนิดลามิเนตซึ่งมีทั้งรูปแบบซองแบนสี่เหลี่ยม และซองยาวตรง ปริมาณบรรจุส่วนใหญ่อยู่ที่ 16 – 20 กรัมต่อซอง แล้วบรรจุรวมในถุงพลาสติก จำนวน 10 – 27 ซองต่อถุง (น้ำหนักบรรจุรวม 400 – 550 กรัม) ปริมาณน้ำร้อนที่แนะนำให้ใช้ชงกาแฟต่อหนึ่งซองอยู่ในช่วง 120 – 160 มิลลิลิตร ราคาจำหน่ายอยู่ในช่วง 75 – 200 บาท วางจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ

จากผลการสำรวจผลิตภัณฑ์ดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการคัดเลือกตัวอย่างกาแฟ 10 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.2) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของกาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 โดยใช้เกณฑ์จากปริมาณกาแฟ ผง ปริมาณน้ำตาล และปริมาณครีมเทียม รวมถึงส่วนผสมอื่น ๆ ให้มีปริมาณที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความหลากหลายและครอบคลุมความชอบของกลุ่มผู้บริโภคที่ชื่นชอบกาแฟ ทั้งนี้เพื่อใช้ศึกษาปัจจัยทางด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสซึ่งมีผลต่อความชอบของผู้บริโภค

ตารางที่ 4.1 ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในประเทศไทย (สำรวจในช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2556)

รูปแบบของผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำในการชงกาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีมเทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุงสำเร็จชนิดผง	เนสกาแฟ (ริช โอโรมา)	บ. ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	523.8 กรัม (27 ซอง x 19.4 กรัม)	102	130	11	56	32	-
	เนสกาแฟ (เอสเปรสโซโรสต์)	บ. ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	523.8 กรัม (27 ซอง x 19.4 กรัม)	102	130	15	55	27	-
	เนสกาแฟ (โพรเทค)	บ. ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	456 กรัม (24 ซอง x 19 กรัม)	102	130	12	55	33	-
	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	บ. ซี.เอ็ม.วาย.เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	400 กรัม (20 ซอง x 20 กรัม)	108	130	13	26	50	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	มอคโคน่า (คลาสสิก)	บ. ศรีไทย ฟู้ด เซอร์วิส จำกัด ภายใต้การควบคุมของ บ. มอคโคน่า (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	486 กรัม (27 ซอง x 18 กรัม)	75	130	10.6	53.3	36.1	-
	มอคโคน่า (โกลด์)	บ. มอคโคน่า (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	400 กรัม (20 ซอง x 20 กรัม)	75	130	11.5	45	43.5	-
	มอคโคน่า (เอสเปรสโซ่)	บ. เบญจพันธ์พงศ์ จำกัด ภายใต้การควบคุมของ บ. มอคโคน่า (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	486 กรัม (27 ซอง x 18 กรัม)	75	130	10.8	49.2	40	-
	มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท)	บ. เบญจพันธ์พงศ์ จำกัด ภายใต้การควบคุมของ บ. มอคโคน่า (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	513 กรัม (27 ซอง x 19 กรัม)	75	130	10.6	53	36	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	เบอร์ดี (เอ็กซ์ตรา)	บ. आयिโนะโมะโต้ะ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	399.6 กรัม (27 ซอง x 14.8 กรัม)	82	130	12	53	22	-
	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	บ. आयिโนะโมะโต้ะ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	445.5 กรัม (27 ซอง x 16.5 กรัม)	82	130	15	42	42	-
	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	บ. आयिโนะโมะโต้ะ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	445.5 กรัม (27 ซอง x 16.5 กรัม)	82	130	6	40	46.5	-
	บัดดีดีน (เอสเปรสโซ)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	81	150	15	49	36	-
	บัดดีดีน (คลาสสิก)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	81	150	10	54	36	-
	บัดดีดีน (เอ็กซ์ตราเทอโบ)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	94.5	150	18	45	36.65	วิตามิน ผสม 0.35

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	บัดดี้ดิน (เอ็กซ์ตร้าริช)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	94.5	150	12	49.65	38	วิตามิน ผสม 0.35
	บัดดี้ดิน (เอ็กซ์ตร้าโรสต์)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	94.5	150	15	48.65	35	-
	เขาช่อง (คาปูชิโน)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	125	120	13.8	51	34.2	ผงโกโก้ 1
	เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	87	120	11	51.7	37.3	-
	เขาช่อง (เอสเปรสโซ่)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	87	120	18	50.2	31.8	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	เขาช่อง (มอคค่า)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	660 กรัม (30 ซอง x 22 กรัม)	121	120	11.6	46.62	40.13	ผงโกโก้ 1.5
	เขาช่อง (สมูท แอนด์ ครีมี)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	500กรัม (25 ซอง x 20กรัม)	87	120	7	40.6	51.42	นมผง ขาดมัน เนย 0.98
	เขาช่อง (รสนมข้น)	บ. เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	420 กรัม (20 ซอง x 21กรัม)	87	120	9.6	52.2	27.7	นมผง ขาดมัน เนย 10.5
	ซูเปอร์กาแฟ (โลว์ ซูการ์)	บ. ซูเปอร์กาแฟ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	83.50	150	22	18	60	-
	ซูเปอร์กาแฟ (ออริจินอล)	บ. ซูเปอร์กาแฟ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	83.50	150	10.50	55.50	37	-
	เอฟแอนด์เอ็น คอฟฟี่ (ออริจินอล)	บ. ตรุง จิน กรุป คอโปเรชั่น	อลูมิเนียม ฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	95	75	11	54	35	-

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	ท้อปส์คอฟฟี่ (ริชแอนด์โรสต์)	บ. ชิโพน่า คีออฟฟี่ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	95	130	16	54.4	30	-
	ท้อปส์คอฟฟี่ (ออริจินอล)	บ. ชิโพน่า คีออฟฟี่ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	540 กรัม (30 ซอง x 18 กรัม)	99	130	11	50	38.3	-
	เอเล็คคาเฟ (คลาสสิก)	บ. โปรคคอม (เอส.เค.) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	320 กรัม (16 ซอง x 20 กรัม)	69	0.7 ออน	11	45.4	41.5	-
	พิตเน่คอฟฟี่ (คอลล่าเจน)	บ. นิวคอนเซพท์ โปรดักต์ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	75 กรัม (5 ซอง x 15 กรัม)	60	100	12	28	58	คอลล่า เจน
	พิตเน่คอฟฟี่	บ. นิวคอนเซพท์ โปรดักต์ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	160 กรัม (10 ซอง x 16 กรัม)	136	100	13	9.2	75	นมผงขาด มันเนย 2.8
	ยูซีซี (ออริจินอล)	บ. กรีนวันฟู้ด อินดัสเตรียล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	144 กรัม (8 ซอง x 18 กรัม)	39	120	13.7	36.9	29.32	กลูโคส 20
	โรนัลโดคอฟฟี่ มิกซ์	บ. ชิโพน่า คีออฟฟี่ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	105 กรัม (7 ซอง x 15 กรัม)	119	150	14	0.7	64	ไฟเบอร์ 21.3
	เทสโกคอฟฟี่ (ริช)	บ.เขาช่องอุตสาหกรรม 1979 จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	523.8 กรัม (27 ซอง x 19.4 กรัม)	84	130	11	54	35	-










ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	เขาทะเล (คอฟฟี่มิคซ์)	กลุ่มเกษตรกรทำสวน เขาทะเล	อลูมิเนียม ฟอยล์	450 กรัม (25 ซอง x 18 กรัม)	125	150	16.54	38.09	45.37	-
	เขาทะเล (ออริจินอล)	กลุ่มเกษตรกรทำสวน เขาทะเล	อลูมิเนียม ฟอยล์	560 กรัม (28 ซอง x 20 กรัม)	96	150	11	53	36	-
	สลิม สเลน โดย บัดดี้ดีน	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	110 กรัม (10 ซอง x 11 กรัม)	125	120	25	5	60	ไฟเบอร์ 10
	บิวตี้พลัส (มะรุ้ม)	บ. เค.ที.วาย ฟู้ด อินเตอร์ เนชั่นแนล จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	144 กรัม (12 ซอง x 12 กรัม)	60	120	20	5	65	ไฟเบอร์ 10
	อิคवल	บ. นูทรีน่า อินเตอร์ฟู้ด จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	180 กรัม (10 ซอง x 18 กรัม)	129	120	12.22	32.22	55.56	-
	ทรูสเลน พลัส	บ. นูทรีน่า อินเตอร์ฟู้ด จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	240 กรัม (15 ซอง x 16 กรัม)	135	120	19.8	0.1	78.6	-
	Coffee 21 naturegift	หจก. ดี เค เฮลท์ โปรดักท์	อลูมิเนียม ฟอยล์	135 กรัม (10 ซอง x 13.5 กรัม)	98	120	17	13	70	-










ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำ ในการชง กาแฟ (มิลลิลิตร)	ส่วนผสม (%)			
							กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	อาซาฮี (Acai) คอฟฟี่ ไลพ์อ๊ฟ	บจก. ไลพ์อ๊ฟ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	75 กรัม (5 ซอง x 15 กรัม)	113	150	16	-	-	อาซาฮี เบอร์รี่ , คอลลาเจน , ไฟเบอร์
	แม็กซ์ิม (Maxim) (มีอคค่า)	Ajinomoto Co., Inc. (Japan)	อลูมิเนียม ฟอยล์	337.5 กรัม (5 ซอง x 67.5 กรัม)	215	160	80	4	16	-
	แม็กซ์ิม (Maxim) (คาราเมล)	Ajinomoto Co., Inc (Japan)	อลูมิเนียม ฟอยล์	350 กรัม (5 ซอง x 70 กรัม)	215	160	20	40	30	Caramel 10
	โอลด์ทาวน์ (OLD Town) (คลาสสิก)	บ. ดี เค เอส เอช จำกัด (Malaysia)	อลูมิเนียม ฟอยล์	300 กรัม (10 ซอง x 30 กรัม)	89	160	10	35	55	-
	โอลด์ทาวน์ (OLD Town) (ฮาเซลนัท)	บ. ดี เค เอส เอช จำกัด (Malaysia)	อลูมิเนียม ฟอยล์	300 กรัม (10 ซอง x 30 กรัม)	89	160	10	35	54	-
	เบนคาเฟ่ (Ben café')	Gold Rose food industry, Ltd. (Singapore)	อลูมิเนียม ฟอยล์	600 กรัม (30 ซอง x 20 กรัม)	120	150	13	34.6	52.4	-










ตารางที่ 4.2 ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย (สำรวจในช่วงเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2556)

รูปแบบของผลิตภัณฑ์	ตราหือ/รหัส	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำในการชงกาแฟ (มิลลิลิตร)	กาแฟผง	กาแฟขงน้ำร้อน	ส่วนผสม (%)			
									กาแฟ	น้ำตาล	ครีมเทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุงสำเร็จชนิดผง	 เนสกาแฟ (ริช อโรมา) N rich	บ. ซี.เอ็ม.วาย. เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	523.8 กรัม (27 ซอง x 19.4 กรัม)	102	130			11	56	32	-
	 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) N_cara	บ. ซี.เอ็ม.วาย. เค จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	400 กรัม (20 ซอง x 20 กรัม)	108	130			13	26	50	-
	 มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท) M_rich	บ. เบญจพันธ์ พงศ์ จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	513 กรัม (27 ซอง x 19 กรัม)	75	130			10.6	53	36	-




ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำใน การชงกาแฟ (มิลลิลิตร)	กาแฟผง	กาแฟชง น้ำร้อน	ส่วนผสม (%)			
									กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง	 มอคโคน่า (เอสเปรสโซ่) รหัส M_es	บ. เบญจพันธ์ พงศ์ จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	486 กรัม (27 ซอง x 18 กรัม)	75	130			10.8	49.2	40	-
	 มอคโคน่า (คลาสสิก) รหัส M_clas	บ. ศรีไทย ฟู้ด เซอร์วิส จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	486 กรัม (27 ซอง x 18 กรัม)	75	130			10.6	53.3	36.1	-
	 เบอร์ดี (โรบัสต้า) รหัส B_ro	บ. อายี โนะโมะไตะ (ประเทศ ไทย) จำกัด	อลูมิเนียม ฟอยล์	445.5กรัม (27 ซอง x 16.5กรัม)	82	130			15	42	42	-

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รูปแบบของผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำในการชงกาแฟ (มิลลิลิตร)	กาแฟผง	กาแฟชงน้ำร้อน	ส่วนผสม (%)			
									กาแฟ	น้ำตาล	ครีมเทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุงสำเร็จชนิดผง	 Birdy (ซูเปอร์ครีม) รหัส B_sup	บ. อายี โนะโมะโต๊ะ (ประเทศไทย) จำกัด	อลูมิเนียมฟอยล์	445.5กรัม (27 ซอง x 16.5กรัม)	82	130			6	40	46.5	-
	 เขาช่อง (ซูเปอร์ริช) รหัส KC_sup	บ. เขาช่อง อุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนทอลูมิเนียมฟอยล์	500 กรัม (25 ซอง x 20 กรัม)	87	120			11	51.7	37.3	-
	 เขาช่อง (รสนมชั้น) รหัส KC_milk	บริษัท เขาช่อง อุตสาหกรรม 1979 จำกัด	ลามิเนทอลูมิเนียมฟอยล์	420 กรัม (20 ซอง x 21กรัม)	87	120			9.6	52.2	27.7	นมผง ขาด มัน เนย 10.5

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รูปแบบของ ผลิตภัณฑ์	ตรายี่ห้อ	ผู้ผลิต	บรรจุภัณฑ์	น้ำหนัก (กรัม)	ราคา (บาท)	ปริมาณน้ำใน การชงกาแฟ (มิลลิลิตร)	กาแฟผง	กาแฟชง น้ำร้อน	ส่วนผสม (%)			
									กาแฟ	น้ำตาล	ครีม เทียม	อื่นๆ
กาแฟปรุง สำเร็จชนิดผง		กลุ่ม เกษตรกรทำ สวนเขาทะเล	ลามิเนท อลูมิเนียม ฟอยล์	560 กรัม (28 ซอง x 20 กรัม)	96	150			11	53	36	-
	เขาทะเล (ออริจินอล) รหัส KTL											

2. ผลการสำรวจคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ด้วยวิธีการอภิปรายกลุ่ม (Focus group discussion) กับผู้บริโภคเป้าหมาย

ผลการอภิปรายกลุ่มเพื่อศึกษาพฤติกรรมและความต้องการในการบริโภคผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 กับผู้บริโภคเป้าหมายจำนวน 10 คน อายุตั้งแต่ 21 – 44 ปี ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ดื่มกาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 อย่างน้อย 2 – 3 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยใช้เวลาการอภิปรายกลุ่มประมาณ 120 นาที ผลการอภิปรายมีดังนี้

ส่วนที่ 1 การอภิปรายกลุ่ม (Focus group discussion)

1. วัตถุประสงค์/เหตุผลในการดื่มผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1
 ผู้บริโภคส่วนใหญ่ดื่มเครื่องดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนื่องจากต้องการความสะดวกในการชง ไม่ต้องปรุงรสชาติด้วยตนเอง มีรสชาติที่สม่ำเสมอ มีรสชาติหลากหลายให้เลือก หาซื้อได้ง่าย และดื่มเพื่อให้กระปรี้กระเปร่า
2. ความถี่และช่วงเวลาในการดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1
 ผู้บริโภคส่วนใหญ่ดื่มเป็นประจำในตอนเช้า และดื่มตามโอกาส เช่น เวลาทำงานตอนกลางวัน ดื่มตามงานประชุม
3. สถานที่ในการซื้อกาแฟสำเร็จรูป 3 in 1
 ผู้บริโภคส่วนใหญ่ซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จากร้านสะดวกซื้อ ได้แก่ 7 - eleven, Family mart และซูเปอร์มาร์เก็ตในห้างสรรพสินค้า
4. ตรายี่ห้อของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคเคยดื่ม
 เนสกาแฟ, เบอร์ดี้, มอคโคน่า, ซุปเปอร์กาแฟ เขาช่อง และเขาทะเล
5. ตรายี่ห้อของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคเลือกดื่ม และเหตุผลที่เลือก
 เนสกาแฟ, เบอร์ดี้, มอคโคน่า, และเขาช่อง เนื่องจากมีรสชาติดี กลมกล่อม รสไม่ขมมาก
6. เหตุผลในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์กาแฟสำเร็จรูป 3 in 1
 ผู้บริโภคส่วนใหญ่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนื่องจากรสชาติ ชื่อเสียงของตรายี่ห้อ ราคา และบรรจุภัณฑ์ของสินค้า
7. ปัญหาที่พบในผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1
 ผู้บริโภคส่วนใหญ่พบปัญหาความยากในการฉีกซอง ขนาดซองที่เล็กไม่ถนัดในการจับ และมีการตกตะกอนของกาแฟที่ชง
8. รูปแบบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคต้องการ
 - ก. คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ
 - น้ำกาแฟเป็นสีน้ำตาล มีกลิ่นหอมของกาแฟ รสชาติหวาน มีความมัน
 - ข. ชนิดของบรรจุภัณฑ์ และขนาดบรรจุ
 - บรรจุภัณฑ์สามารถป้องกันความชื้นได้ มีขนาดซองที่พอเหมาะในการหยิบจับ และพกพาได้สะดวก ผู้บริโภคชอบบรรจุภัณฑ์ของกาแฟยี่ห้อเบอร์ดี้เนื่องจากซองฉีกได้ง่ายและพกพาได้สะดวก แต่ไม่ชอบซองของกาแฟยี่ห้อเขาทะเลเนื่องจากลายบนบรรจุภัณฑ์ดูเลอะตา

ค. ส่วนเพิ่มเติมอื่น ๆ

- มีข้อมูลแนะนำเกี่ยวกับการบริโภค เช่น ข้อมูลทางโภชนาการ

ส่วนที่ 2 การทดสอบตัวอย่างผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ในท้องตลาด

เมื่อนำตัวอย่างผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดและได้คัดเลือกจากส่วนผสมที่มีความแตกต่างกัน จำนวน 10 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.2) เพื่อให้ผู้บริโภคเป้าหมายทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้แก่ คุณลักษณะปรากฏ และชิมรสชาติ พร้อมอธิบายถึงตัวผลิตภัณฑ์ในคุณลักษณะในด้านต่างๆได้ผลดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 คุณลักษณะผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	คุณลักษณะ
1. เนสกาแฟ (ริช อโรมา)	<ul style="list-style-type: none"> - มีคราบครีมเทียม - ฟองสีขาวลอยด้านบนสีอ่อนของนม - รสขมตกค้าง
2. เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	<ul style="list-style-type: none"> - มีฟองอากาศมาก - มีกลิ่นคาราเมล - มีกลิ่นกาแฟคั่วเล็กน้อย - มีกลิ่นกาแฟสังเคราะห์ - มีความมัน - มีตะกอน - รสหวานติดคอ
3. เบอร์ดี (โรบัสต้า)	<ul style="list-style-type: none"> - เนื้อเนียนละเอียด - มีคราบครีมเทียมน้อย - สีสน้ำตาลโทนเหลือง - ไม่มีตะกอน - กลิ่นกาแฟน้อย - รสชาติจี๊ด
4. เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	<ul style="list-style-type: none"> - สีสน้ำตาลอ่อนมาก - มีกลิ่นกาแฟน้อยมาก - มีรสหวานมาก - มีรสหวานตกค้างในค้ำและปาก หวานตกค้างจนแสบคอ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	คุณลักษณะ
5. เขาช่อง (นมข้น)	<ul style="list-style-type: none"> - มีสีน้ำตาลเข้ม - มีตะกอนน้อย - มีรสหวานมัน - มีรสขมพอดี - มีความมัน - มีรสขมตกค้ำ
6. เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	<ul style="list-style-type: none"> - มีตะกอนเยอะ - มีคราบขาว - มีกลิ่นหอมหวาน - มีรสหวานมัน - มีรสขมเล็กน้อย - มีรสหวานตกค้ำ
7. มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท)	<ul style="list-style-type: none"> - มีตะกอนน้อย - สีน้ำตาลเข้ม - มีกลิ่นกาแฟไหม้ - มีรสขม - มีรสขมตกค้ำ - มีรสหวานตกค้ำ
8. มอคโคน่า (คลาสสิก)	<ul style="list-style-type: none"> - มีตะกอนลอยสีขาวลอยอยู่ - มีกลิ่นขมชัดเจน - ไม่มีไขมัน - มีรสหวานเล็กน้อย - มีรสขมตกค้ำ และรสขมติดลิ้น
9. มอคโคน่า (เอสเปรสโซ)	<ul style="list-style-type: none"> - มีสีน้ำตาลเข้ม - มีกลิ่นหอมกาแฟ - ไม่ค่อยมีตะกอน - มีรสชาติขมมาก - มีรสขมตกค้ำ - มีความฝาดตกค้ำ

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	คุณลักษณะ
10. เขาทะลุ (ออริจินอล)	<ul style="list-style-type: none"> - มีตะกอนขุ่นขาว - มีกลิ่นไหม้ของกาแฟแรง - มีรสขมติดลิ้น - มีรสขมตกค้างในคอ - มีความฝืดตกค้าง

ผลการสำรวจข้อมูลด้านพฤติกรรม ทักษะ และความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

1. ข้อมูลทางประชากรศาสตร์

ผลจากการสำรวจผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถามกับผู้บริโภคเป้าหมาย จำนวน 110 คน ดังตารางที่ 4.4 มีข้อมูลแสดงดังนี้

เพศของผู้บริโภค แบ่งเป็นเพศชาย 55 คน คิดเป็น 50.00% และเพศหญิง 55 คน คิดเป็น 50.00% อายุของผู้บริโภคส่วนใหญ่ คือ 35 - 50 ปี คิดเป็น 47.70% รองลงมา คือ 20 - 30 ปี คิดเป็น 45.00% รายได้ของผู้บริโภคส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 15,001 - 20,000 บาท คิดเป็น 45.00% รองลงมา คือ 10,001 - 15,000 บาท คิดเป็น 36.40% ระดับการศึกษาของผู้บริโภคส่วนใหญ่ คือ ระดับปริญญาตรี คิดเป็น 70.00% อาชีพของผู้บริโภคส่วนใหญ่ คือ รับจ้าง หรือพนักงานบริษัทเอกชน คิดเป็น 55.50% รองลงมาคือ นักเรียน - นักศึกษา คิดเป็น 36.40%

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทางประชากรศาสตร์

n = 110	
ข้อมูลทางประชากร	%
1. เพศ	
ชาย	50.00
หญิง	50.00
2. อายุ (โปรดระบุ)	
20 - 30 ปี	45.00
35 - 50 ปี	47.70
50 - 65 ปี	5.50
มากกว่า 65 ปี	1.80
3. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของท่าน คือ	
ต่ำกว่า 5,000 บาท/เดือน	-
5,001 - 10,000 บาท/เดือน	1.80
10,001 - 15,000 บาท/เดือน	36.40
15,001 - 20,000 บาท/เดือน	45.00
20,001 - 30,000 บาท/เดือน	14.50
มากกว่า 30,000	1.80
4. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน หรือ ท่านกำลังศึกษาอยู่ในระดับ	
มัธยมศึกษา	4.55
ปริญญาตรี	70.00
ปริญญาโท	20.00
ปริญญาเอก	5.45
5. อาชีพหลักของท่าน	
รับราชการ	0.90
พนักงานรัฐวิสาหกิจ	2.70
ธุรกิจส่วนตัว	0.90
รับจ้าง หรือพนักงานบริษัทเอกชน	55.50
พ่อค้า - แม่ค้า	1.80
นักเรียน - นักศึกษา	36.40
แม่บ้าน	1.80

2. ข้อมูลด้านพฤติกรรม ทักษะและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ผลการสำรวจผู้บริโภคแสดงดังตารางที่ 4.5 พบว่า ความถี่ในการดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ของผู้บริโภคส่วนใหญ่ คือ 1 - 2 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็น 31.80% รองลงมา คือ เดือนละ 1 ครั้ง คิดเป็น 28.20% ผู้บริโภคนิยมดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ในช่วงเช้า คิดเป็น 56.40% รองลงมา คือ ช่วงเที่ยง คิดเป็น 16.40% เหตุผลที่ดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ของผู้บริโภคส่วนใหญ่ คือ เพื่อให้สดชื่น กระปรี้กระเปร่า คิดเป็น 33.60% รองลงมา คือ สะดวกสบายในการชง คิดเป็น 30.90% ผู้บริโภคนิยมดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่บ้าน คิดเป็น 58.20% รองลงมา คือ ที่ร้านอาหาร คิดเป็น 20.00% ผู้บริโภคส่วนใหญ่ คิดเป็น 69.10% เป็นผู้ซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ด้วยตัวเอง สถานที่ซื้อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ส่วนมากเป็นร้านสะดวกซื้อหรือมินิมาร์ท คิดเป็น 38.10% รูปแบบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคเลือกซื้อส่วนใหญ่ คือ 4-5 ซอง/ถุง คิดเป็น 30.90% รองลงมา คือ 9 - 10 ซอง/ถุง คิดเป็น 28.20% ตรายี่ห้อของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่เลือกซื้อ ได้แก่ มอคโคน่า เนสเล่ เบอร์ดี้ และเขาช่อง

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลด้านพฤติกรรมและทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

n = 110	
ข้อมูลทางประชากร	%
1. ความถี่ในการดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	
1 - 2 ครั้ง/สัปดาห์	31.80
เดือนละ 1 ครั้ง	28.20
เดือนละ 2 - 3 ครั้ง	18.20
3 - 5 ครั้ง/สัปดาห์	15.50
ทุกวัน	6.40
2. โดยปกติแล้วท่านดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ช่วงเวลาใดมากที่สุด	
ช่วงเช้า	56.40
ช่วงเที่ยง	16.40
ช่วงบ่าย	15.50
ช่วงค่ำ	6.40
ระหว่างพักทานอาหารว่าง	3.60
ช่วงเย็น	1.80
3. เหตุผลที่ท่านเลือกดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	
เพื่อให้สดชื่น กระปรี้กระเปร่า	33.60
สะดวกสบายในการชง	30.90
ชอบในกลิ่น/รสชาติ	22.70
ระหว่างพักทานอาหารว่าง	6.40
ดื่มเพราะความเคยชิน	4.50
ควบคุมน้ำหนัก	0.90
ความเชื่อมั่นในตราสินค้า	0.90
4. ท่านดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ณ สถานที่ใดมากที่สุด	
บ้าน	58.20
ร้านอาหาร	20.00
ที่ทำงาน	16.40
สวนสาธารณะ	5.50

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

n = 110	
ข้อมูลทางประชากร	%
5. โดยปกติท่านเป็นผู้ซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เองหรือไม่ (ถ้าเลือกไม่กรณาระบุชื่อผู้ซื้อให้ท่านแล้วข้ามไปทำส่วนที่ 3)	
ใช่	69.10
ไม่ (ระบุผู้ซื้อ พ่อ แม่)	30.90
6. สถานที่ที่ท่านซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 บ่อยที่สุดคือ (กรุณาเลือกเพียงข้อเดียว)	
ไม่ได้ซื้อเอง	29.10
ร้านสะดวกซื้อ/มินิมาร์ท	38.10
ห้างสรรพสินค้า	20.00
ซูเปอร์มาเก็ต	7.30
ร้านขายของชำ	5.50
7. รูปแบบขนาดผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ท่านเลือกซื้อ	
4 - 5 ซอง/ถุง	30.90
9 - 10 ซอง/ถุง	28.20
24 - 25 ซอง/ถุง	11.80
ไม่ได้ซื้อเอง	29.10
8. กรุณาระบุยี่ห้อกาแฟ 3 in 1 ที่ท่านนิยมบริโภคมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	
- มอคโคน่า - เบอร์ดี - เขาช่อง	
- เนสเล่ - ซูเปอร์กาแฟ - เพรียว	

3. ปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามผู้บริโภคเกี่ยวกับปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 พบว่า ปัจจัยที่มีความสำคัญมากต่อการตัดสินใจซื้อ ได้แก่ ความสะดวกในการซื้อ ความสะดวกในการชง ราคาที่เหมาะสม จดจำโฆษณาได้ มีความชื่นชอบและเชื่อมั่นในตราสินค้า มีรสชาติดีกว่าตนเอง ซึ่งมีคะแนนอยู่ในช่วง 3.86 – 4.46 (ค่อนข้างเห็นด้วย) ส่วนปัจจัยที่มีความสำคัญรองลงมา ได้แก่ คุณค่าทางโภชนาการ (แสดงในฉลาก) และมีโปรโมชั่นที่ถูกใจ มีคะแนนอยู่ในช่วง 3.46 – 3.49 (เฉย ๆ) ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ปัจจัยสำคัญต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย*	ช่วงระดับคะแนนเฉลี่ย**
1. สามารถหาซื้อได้สะดวก	4.46	ค่อนข้างเห็นด้วย
2. สามารถชงได้สะดวก	4.41	ค่อนข้างเห็นด้วย
3. มีราคาที่เหมาะสม	4.13	ค่อนข้างเห็นด้วย
4. จำโฆษณาในโทรทัศน์/สื่อต่างๆได้	3.92	ค่อนข้างเห็นด้วย
5. มีความชื่นชอบ/เชื่อมั่นในตราสินค้า	3.86	ค่อนข้างเห็นด้วย
6. มีรสชาติที่ดีกว่าตนเอง	3.62	ค่อนข้างเห็นด้วย
7. มีคุณค่าทางโภชนาการ (แสดงในฉลาก)	3.46	เฉยๆ
8. มีโปรโมชั่นที่ถูกใจ (ลด แลก แจก แถม)	3.49	เฉยๆ

หมายเหตุ: ระดับคะแนนการตัดสินใจซื้อ ให้คะแนน 1 - 5 (1 = ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง, 5 = เห็นด้วย)

$$*\text{ช่วงระดับคะแนนเฉลี่ย} = \frac{(\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด})}{\text{จำนวนชั้น}}$$

$$**\text{ช่วงระดับคะแนนเฉลี่ย ในช่วง } 1.00 - 1.49 = \text{ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง}$$

$$1.50 - 2.49 = \text{ไม่ค่อยเห็นด้วย}$$

$$2.50 - 3.49 = \text{เฉยๆ}$$



$$3.50 - 4.49 = \text{ค่อนข้างเห็นด้วย}$$

$$4.50 - 5.00 = \text{เห็นด้วย}$$

4. ข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ต้องการพัฒนา

ผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเกี่ยวกับลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ต้องการพัฒนาเพื่อสร้างแนวคิดผลิตภัณฑ์ ได้ข้อมูลลักษณะผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคต้องการ ดังตารางที่ 4.7 พบว่า รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ควรเป็นซองยาวตรง (ลักษณะที่ 2) คิดเป็น 93% ผู้บริโภคชอบความเข้มของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ส่วนใหญ่ คือ เข้มปานกลาง คิดเป็น 79.70% กลิ่นที่อยากให้มีในผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 คือ กลิ่นวานิลลา (Vanilla) คิดเป็น 30% รองลงมา คือ กลิ่นแม็คคาเดเมีย (Macadamia) คิดเป็น 26.40%

ตารางที่ 4.7 ข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ข้อมูลทางประชากร	%
n = 110	
คุณลักษณะของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ผู้บริโภคต้องการ	
ลักษณะบรรจุภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1	
ลักษณะที่ 1 (ซองแบนสี่เหลี่ยม) 	15.50
ลักษณะที่ 2 (ซองยาวตรง) 	84.50
ความเข้มของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1	
อ่อน	7.30
ปานกลาง	79.70
เข้ม	13.60
กลิ่น	
กลิ่นวานิลลา (Vanilla)	27.30
กลิ่นแม็คคาเดเมีย (Macadamia)	26.40
กลิ่นชาเขียว (Green tea)	17.30
กลิ่นถั่ว (Nut)	10.90
กลิ่นกล้วย (Banana)	7.30
กลิ่นมินต์ (Mint)	6.40
กลิ่นช็อคโกแลต (Chocolate) และกลิ่นคาราเมล (Caramel)	4.50

ผลการทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

ผลการทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ประเทศไทยที่ทำการคัดเลือกมา 10 ตัวอย่าง (ตารางที่ 4.8) โดยใช้ผู้บริโภคที่ดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 110 คน แบ่งเป็นเพศชาย 50.00% และเพศหญิง 50.00% ทดสอบด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 - point hedonic scales (1 = ไม่ชอบมากที่สุด จนถึง 9 = ชอบมากที่สุด) เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) พบว่าคะแนนความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสขม รสหวาน ความมัน และความชอบโดยรวม มีความแตกต่างกันในแต่ละตราหือที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ความชอบด้านลักษณะปรากฏ พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีความชอบด้านลักษณะปรากฏสูงสุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ความชอบด้านสี พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีความชอบด้านสีสูงสุด โดยที่กาแฟตัวอย่างดังกล่าวมีสีน้ำตาลอ่อน

ความชอบด้านกลิ่น พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีความชอบด้านกลิ่นมากที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งกาแฟตัวอย่างดังกล่าวมีกลิ่นกาแฟคั่วเล็กน้อยผสมกับกลิ่นคาราเมล

ความชอบด้านรสขม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 มอคโคน่า (คลาสสิก) มีความชอบด้านรสขมมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีความชอบด้านรสขมน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ความชอบด้านรสหวาน พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) มีความชอบด้านรสหวานมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีความชอบด้านรสหวานน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ความชอบด้านความมัน พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีความชอบด้านความมันมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีความชอบด้านความมันน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ความชอบโดยรวม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 มอคโคน่า (คลาสสิก) มีความชอบโดยรวมมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีความชอบโดยรวมน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.8 คะแนนความชอบเฉลี่ยของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

คุณลักษณะ	มอคโคน่า (คลาสสิก)	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	มอคโคน่า (เอสเปรโซ)	เขาช่อง (นมข้น)	มอคโคน่า (ริช แอนต์ สมูท)	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	เนสกาแฟ (ริช อโรมา)	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	เขาทะเล (ออริจินอล)
ลักษณะ ปรากฏ	6.6 ± 1.2ab	6.8 ± 1.2a	6.7 ± 1.2ab	6.6 ± 1.4ab	6.6 ± 1.3ab	6.4 ± 1.5b	6.5 ± 1.1ab	6.5 ± 1.3ab	5.8 ± 2.0c	5.6 ± 2.0c
สี	6.5 ± 1.3ab	6.8 ± 1.2a	6.6 ± 1.1a	6.4 ± 1.6ab	6.6 ± 1.4a	6.1 ± 1.6bc	6.6 ± 1.2a	6.5 ± 1.3ab	5.6 ± 1.9e	5.8 ± 2.0cd
กลิ่น	5.9 ± 1.6ab	6.3 ± 1.8a	6.1 ± 1.8ab	5.8 ± 2.0ab	5.7 ± 2.0b	5.7 ± 2.0b	5.9 ± 2.0ab	5.6 ± 1.7b	5.6 ± 1.8b	4.3 ± 2.2c
รสขม	6.2 ± 1.7a	5.8 ± 1.8a	5.9 ± 1.9a	5.9 ± 2.2a	5.7 ± 2.0ab	5.7 ± 2.0ab	5.8 ± 1.8a	5.3 ± 1.9bc	4.8 ± 2.2c	3.3 ± 2.3d
รสหวาน	6.1 ± 1.6a	5.8 ± 2.0ab	5.7 ± 1.8ab	5.7 ± 1.9ab	5.9 ± 1.9ab	5.6 ± 1.7ab	5.5 ± 1.7b	5.4 ± 1.7b	5.3 ± 2.4b	3.2 ± 2.0c
ความมัน	6.0 ± 1.6ab	6.1 ± 1.9a	5.7 ± 1.8abc	5.5 ± 1.8bcd	5.8 ± 2.0abc	5.4 ± 1.6cd	5.1 ± 1.9d	5.1 ± 1.8d	5.4 ± 1.9cd	3.2 ± 2.0e
ความชอบ โดยรวม	6.5 ± 1.4a	6.3 ± 1.9ab	6.3 ± 1.7ab	6.0 ± 1.8abc	6.2 ± 1.8ab	6.0 ± 1.7bcd	5.9 ± 1.7bcd	5.6 ± 1.6cd	5.5 ± 2.2d	3.2 ± 2.2e

หมายเหตุ: ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ผลการประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

การประเมินคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของผลิตภัณฑ์กาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 ที่คัดเลือกจากผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด และมีส่วนผสมของกาแฟผง น้ำตาล และครีมเทียมที่มีความแตกต่างกัน จำนวน 10 ตัวอย่าง นำมาชงด้วยน้ำร้อนอุณหภูมิ 90°C และควบคุมอุณหภูมิขณะเสิร์ฟที่ 60 - 70°C โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 10 คน โดยดัดแปลงจากวิธีของ Stone and Sidel (1985) กลุ่มผู้ทดสอบสร้างคำศัพท์กำหนดนิยาม โดยสามารถประเมินคุณลักษณะได้ทั้งสิ้น 23 คุณลักษณะ แบ่งคุณลักษณะตามลำดับการรับรู้ ได้แก่ ลักษณะปรากฏ กลิ่น กลิ่นรส รสชาติ ความรู้สึกในปาก และสิ่งตกค้าง

เมื่อผู้ทดสอบผ่านการฝึกฝนแล้วทำการทดสอบคุณลักษณะต่างๆ ของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 จำนวน 10 ตัวอย่าง ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติแบบหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Variance; MANOVA) พบว่าค่าความเข้มของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้ง 23 คุณลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ดังตารางที่ 4.9 มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะด้านสีน้ำตาล พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท) มีสีน้ำตาลมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีสีน้ำตาลอ่อนที่สุด เนื่องจากปริมาณกาแฟน้อยกว่าตัวอย่างอื่น มีปริมาณครีมเทียมมาก โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านคราบครีม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) มีคราบครีมมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เบอร์ดี้ (โรบัสต้า) มีคราบคือน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านตะกอนกาแฟ พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) มีตะกอนกาแฟมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีตะกอนกาแฟน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านความสม่ำเสมอ พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคน่า (คลาสสิก) มีความสม่ำเสมอมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท) มีความสม่ำเสมอกาแฟน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นคั่วกาแฟ พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นคั่วกาแฟมากที่สุด ในขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีกลิ่นคั่วกาแฟน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกาแฟน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นนม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) กลิ่นนมมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีกลิ่นนมกาแฟน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกาแฟน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นคาราเมล พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) มีกลิ่นคาราเมลมากที่สุด ส่วนกาแฟ เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นคาราเมลน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นนมข้นหวาน พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) กลิ่นนมข้นหวานมากที่สุด เนื่องจากมีนมผงขาดมันเนยเป็นส่วนประกอบ ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นนมข้นหวานน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นรสหวานมัน พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีกลิ่นรสหวานมันมากที่สุด และกลิ่นรสหวานมันในกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นรสหวานมันน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นรสครีมเทียม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีกลิ่นรสครีมเทียมมากที่สุด ส่วนกลิ่นรสครีมเทียมในกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นรสครีมเทียมน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นรสขม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นรสขมมากที่สุด แต่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีกลิ่นรสขมน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกาแฟน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านกลิ่นรสกาแฟ พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีกลิ่นรสกาแฟมากที่สุด และกลิ่นรสกาแฟ และกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีกลิ่นรสขมน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกาแฟน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสขม พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีรสขมมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีรสขมน้อยที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกาแฟในสูตรน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสหวาน พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีรสหวานมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีรสหวานน้อยที่สุดโดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสเปรี้ยว พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคโคน่า (เอสเปรสโซ) มีรสเปรี้ยวมากที่สุด ขณะที่กาแฟ 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีรสเปรี้ยวน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านความฝาด พบว่ากาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคโคน่า (คลาสสิก) มีความฝาดมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีความฝาดน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านความมันเคลือบลิ้น พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีความมันเคลือบลิ้นมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท) มีความมันเคลือบลิ้นน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสหวานติดลิ้น พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาช่อง (นมข้น) มีรสหวานติดลิ้นมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี้ (โรบัสต้า), เขาทะเล (ออริจินอล) มีรสหวานติดลิ้นน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะเปรี้ยวติดลิ้น พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคน่า (เอสเปรสโซ) มีคุณลักษณะเปรี้ยวติดลิ้นมากที่สุด และกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีคุณลักษณะเปรี้ยวติดลิ้นน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสขมติดลิ้น พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีรสขมติดลิ้นมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีรสขมติดลิ้นน้อยที่สุด ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะมีปริมาณกาแฟในสูตรน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสขมตกค้าง พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีรสขมตกค้างมากที่สุด ส่วนกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีรสขมตกค้างน้อยที่สุด อาจเนื่องจากมีปริมาณกาแฟในสูตรน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านความฝืดตกค้าง พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เขาทะเล (ออริจินอล) มีความฝืดตกค้างมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เบอร์ดี้ (ซูเปอร์ครีม) มีความฝืดตกค้างน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากมีปริมาณกาแฟในสูตรน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างกาแฟน้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

คุณลักษณะด้านรสหวานตกค้าง พบว่า กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีรสหวานตกค้างมากที่สุด ขณะที่กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 มอคโคน่า (เอสเปรสโซ) มีรสหวานตกค้างน้อยที่สุด โดยมีความแตกต่างจากตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยความเข้มของคุณลักษณะต่างๆ ของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

คุณลักษณะ	มอคโคน่า (คลาสสิก)	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	มอคโคน่า (เอสเปรสโซ)	เขาช่อง (นมข้น)	มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท)	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	เนสกาแฟ (ริช อโรมา)	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	เขาทะเล (ออริจินอล)
สีน้ำตาล	5.82±0.18c	4.02±0.19de	5.73±0.11c	6.53±0.40b	3.69±0.00e	7.71±0.33a	6.90±0.02b	7.04±0.41b	3.13±0.15f	4.43±0.29d
คราบครีม	3.91±0.31b	2.75±0.68cd	3.92±0.38b	3.88±0.25b	5.44±0.08a	3.93±0.45b	2.29±0.65d	3.70±0.36bc	2.66±0.39cd	3.59±0.66bc
ตะกอนกาแฟ	1.85±0.22e	1.44±0.19e	2.03±0.48de	2.63±0.35cd	3.91±0.13a	3.54±0.38ab	3.31±0.54abc	3.71±0.11ab	1.74±0.24e	3.03±0.12bc
ความ สม่ำเสมอ	7.51±0.18a	7.53±0.11a	7.48±0.22a	7.38±0.18ab	7.27±0.03ab	5.64±0.08c	7.26±0.07ab	7.27±0.19ab	6.54±1.10b	7.40±0.03ab
กลิ่น คั่วกาแฟ	5.72±0.04c	3.68±0.10d	6.65±1.29bc	6.99±0.21bc	4.35±0.13d	7.18±0.02b	6.61±0.56bc	7.18±0.18b	2.02±0.47e	8.89±0.98a
กลิ่นนม	5.57±0.18c	2.47±0.99e	3.50±0.16d	6.98±0.11ab	3.60±0.05d	7.06±0.18ab	5.74±0.42c	6.21±0.65bc	1.95±0.13e	7.54±0.30a
กลิ่น คาราเมล	3.60±0.13b	5.54±0.17a	3.04±0.13bc	3.53±0.04b	5.64±0.01a	2.42±0.30c	1.74±0.11d	3.50±0.18b	2.97±0.62bc	0.88±0.36e
กลิ่น นมข้นหวาน	1.66±0.13e	3.64±0.11bc	3.30±0.28cd	3.44±0.44bcd	5.64±0.08a	1.74±0.02e	3.01±0.09d	3.47±0.04bcd	3.93±0.21b	1.35±0.40e
กลิ่นรส หวานมัน	3.66±0.31d	5.36±0.53b	3.57±0.34d	3.50±0.09d	4.78±0.04bc	3.39±0.16d	3.44±0.35d	4.03±0.04cd	6.56±0.25a	2.25±0.71e
กลิ่นรส ครีมเทียม	3.66±0.04bc	5.54±0.23a	3.77±0.06bc	4.62±1.61ab	4.50±0.27ab	2.98±0.04c	3.36±0.16bc	3.69±0.18bc	3.79±0.04bc	2.65±0.33c
กลิ่นรสนม	4.00±0.00de	3.43±0.06e	5.12±0.08bc	6.05±1.34b	3.35±0.05e	7.22±0.30a	7.15±0.33a	4.60±0.40cd	1.82±0.01f	7.25±0.09a
กลิ่นรสกาแฟ	5.78±0.40b	5.62±0.07b	4.12±0.01c	7.38±0.45a	3.91±0.04c	7.13±0.17a	5.91±0.23b	6.33±0.91b	3.11±0.08d	7.48±0.04a

หมายเหตุ: ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

คุณลักษณะ	มอคโคน่า (คลาสสิก)	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	มอคโคน่า (เอสเปรสโซ)	เขาช่อง (นมข้น)	มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท)	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	เนสกาแฟ (ริช อโรมา)	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	เขาทะลุ (ออริจินอล)
รสขม	6.91±0.13b	3.85±0.10cd	4.09±0.15cd	5.53±2.79bcd	3.57±0.18de	7.05±0.20b	5.51±0.01bcd	5.94±0.09bc	1.64±0.02f	9.84±0.21a
รสหวาน	3.63±0.09de	5.54±0.30a	3.92±0.12cde	3.44±0.08e	4.47±0.58bc	3.54±0.04e	3.61±0.07de	4.19±0.27bcd	4.75±0.04b	1.57±0.26f
รสเปรี้ยว	3.31±0.35ab	1.39±0.30c	3.09±0.06ab	3.49±0.29a	1.81±0.00c	1.73±0.03c	3.06±0.27ab	2.87±0.19b	1.65±0.10c	1.84±0.21c
ความฝาด	3.60±0.22a	2.22±0.93b	1.68±0.11bc	3.41±0.13a	3.10±0.30a	3.59±0.31a	3.12±0.19a	3.19±0.08a	1.17±0.36c	3.55±0.28a
ความมัน เคลือบลิ้น	3.50±0.08ab	3.92±0.06a	3.62±0.01ab	2.69±0.62e	3.44±0.08abc	1.78±0.04f	3.12±0.43bcd	3.58±0.07ab	3.73±0.04a	2.89±0.11cd
รสหวานติด ลิ้น	3.22±0.13b	4.08±0.03a	3.30±0.15b	3.26±0.42b	4.19±0.27a	3.23±0.14b	1.71±0.15c	3.23±0.22b	4.11±0.08a	1.71±0.30c
รสเปรี้ยวติด ลิ้น	3.38±0.09abc	1.56±0.08de	1.92±0.06cde	4.50±1.61a	2.04±0.57bcde	3.44±0.53ab	2.80±0.15bcd	3.06±0.08abc	1.27±0.59e	3.37±0.37abc
รสขม ติดลิ้น	4.13±0.09c	3.19±0.48d	3.53±0.15cd	5.54±0.13b	2.13±0.53e	4.06±0.08c	4.28±0.48c	3.79±0.04cd	1.55±0.47e	6.91±0.13a
รสขม ตกค้าง	3.63±0.09cd	1.76±0.01e	3.23±0.21cd	4.19±0.45c	3.00±0.62d	5.26±0.18b	5.26±0.37b	3.79±0.03cd	1.71±0.20e	6.42±0.91a
ความฝาด ตกค้าง	3.41±0.22b	2.40±0.18c	2.99±0.06bc	3.03±0.49bc	1.44±0.08d	3.63±0.17b	3.28±0.04b	3.31±0.08b	1.01±0.64d	5.23±0.14a
รสหวาน ตกค้าง	1.97±0.40b	3.74±0.45a	3.21±0.03a	1.73±0.12b	3.38±0.35a	1.98±0.30b	3.12±0.10a	3.16±0.13a	3.71±0.04a	1.90±0.59b

หมายเหตุ: ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และกายภาพของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดภายในประเทศไทย

1. คุณภาพทางเคมี

คุณภาพทางเคมีของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 10 ตัวอย่าง พบว่าความเป็นกรด - ด่างของตัวอย่างกาแฟเบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีค่าสูงที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับตัวอย่างอื่น เนื่องจากตัวอย่างกาแฟเบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีปริมาณกาแฟน้อยกว่าตัวอย่างอื่น จึงทำให้มีกรดคลอโรจีนิกน้อย และมีค่าความเป็นกรด - ด่าง สูงกว่า โดยกรดคลอโรจีนิกนั้นเป็นสารต้านอนุมูลอิสระมีอยู่ในเมล็ดกาแฟสดที่ไม่ผ่านการคั่ว มีโมเลกุลขนาดเล็ก ทำให้ร่างกายสามารถดูดซึม และนำไปใช้ประโยชน์ได้ดี แต่กรดคลอโรจีนิกจะเกิดการสลายตัวเมื่อโดนความร้อนจากการคั่วเมล็ดกาแฟ ดังนั้นหากนำเมล็ดกาแฟสดที่ยังไม่ผ่านการคั่วมาผสมกับกาแฟที่ผ่านการคั่วแล้ว จะทำให้ได้กาแฟที่มีทั้งประโยชน์จากสารต้านอนุมูลอิสระ และกลิ่นหอมของกาแฟคั่ว (ชัยชาญ แสงดี, 2552) เมื่อพิจารณาปริมาณคาเฟอีน พบว่า ตัวอย่างกาแฟที่มีคาเฟอีนมากที่สุด ได้แก่ มอคโคน่า (คลาสสิก) โดยมีคาเฟอีนมากที่สุด คือ 4,672 มิลลิกรัม/กิโลกรัม รองมาคือ มอคโคน่า (เอสเปรสโซ) มีคาเฟอีน 4,540 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และเนสกาแฟ (คาราเมลลี่) มีคาเฟอีน 4,466 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ดังตารางที่ 4.10

2. คุณภาพทางกายภาพ

คุณภาพทางกายภาพของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 10 ตัวอย่าง เมื่อนำมาชงกับน้ำจะได้ผลดังตารางที่ 4.11 โดยพบว่าค่าความสว่าง (L) ของตัวอย่างกาแฟเบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) มีค่าความสว่างมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับตัวอย่างกาแฟอื่นเนื่องจากมีส่วนประกอบของกาแฟน้อยและมีปริมาณครีมเทียมมาก และเมื่อพิจารณาค่าสีแดง/สีเขียว (a) ของตัวอย่างกาแฟ พบว่า ตัวอย่างกาแฟเขาช่อง (ซูเปอร์ริช) มีค่ามากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับตัวอย่างกาแฟอื่น เนื่องจากเมื่อนำมาชงกับน้ำแล้วกาแฟที่ได้จะมีสีแดงมากกว่าตัวอย่างอื่น เมื่อพิจารณาค่าสีเหลือง/สีน้ำเงิน (b) พบว่า ตัวอย่างกาแฟ เขาช่อง (ซูเปอร์ริช) มีค่ามากที่สุดโดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับตัวอย่างกาแฟอื่น เนื่องจากเมื่อนำตัวอย่างกาแฟเขาช่อง (ซูเปอร์ริช) มาชงกับน้ำแล้วจะมีสีเหลืองมากกว่าตัวอย่างอื่น ส่วนค่าความหนืด พบว่า ตัวอย่างกาแฟ เขาช่อง (ซูเปอร์ริช) และเนสกาแฟ (ริช อโรมา) มีค่าความหนืดมากที่สุด โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) กับตัวอย่างกาแฟอื่น เนื่องจากทั้ง 2 ตัวอย่างมีปริมาณน้ำตาลมากกว่าสูตรอื่น ทำให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำสูงกว่า ส่งผลให้ตัวอย่างกาแฟทั้ง 2 ชนิด มีความหนืดสูงกว่าตัวอย่างอื่น ๆ โดยค่าความหนืดที่ได้ ทำโดยใช้หัวเบอร์ 1 ความเร็วรอบ 100 รอบ/นาที

ตารางที่ 4.10 คุณภาพทางเคมีของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

คุณภาพทางเคมี	มอคโคน่า (คลาสสิก)	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	เขาช่อง (ซูปเปอร์ริช)	มอคโคน่า (เอสเปรสโซ)	เขาช่อง (นมข้น)	มอคโคน่า (ริช แอนต์ สมูท)	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	เนสกาแฟ (ริช อโรมา)	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	เขาทะลุ (ออริจินอล)
ค่า pH	6.5 ± 0.0d	6.4 ± 0.0ef	6.6 ± 0.0c	6.4 ± 0.0e	6.7 ± 0.0b	6.4 ± 0.0fg	6.7 ± 0.0b	6.4 ± 0.0g	7.1 ± 0.0a	6.5 ± 0.0d
คาเฟอีน (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	4672±138.73a	4466±37.63b	3321±60.14d	4540±6.58f	3521±13.47c	4400±36.28b	4357±1.18b	3439±22.09c	2027±21.72e	1155±4.82g

หมายเหตุ: ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตารางที่ 4.11 คุณภาพทางกายภาพของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

คุณภาพทางกายภาพ	มอคโคน่า (คลาสสิก)	เนสกาแฟ (คาราเมลลี่)	เขาช่อง (ซูเปอร์ริช)	มอคโคน่า (เอสเปรโซ)	เขาช่อง (นมข้น)	มอคโคน่า (ริช แอนด์ สมูท)	เบอร์ดี (โรบัสต้า)	เนสกาแฟ (ริช โอโรมา)	เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม)	เขาทะลุ (ออริจินอล)	
ค่าสี	L	32.4±0.0e	37.6 ± 0.0b	32.4 ±0.0e	32.2 ±0.0f	36.5±0.0c	31.0 ±0.0g	33.8±0.0d	31.1±0.3g	41.9 ± 0.0a	33.7 ±0.0d
	a	6.4±0.0ef	7.7 ± 0.0b	8.8 ±0.1a	6.3 ± 0.0f	7.1 ±0.0d	7.0 ± 0.0d	7.4 ± 0.0c	6.5 ± 0.3e	5.60± 0.0g	7.4 ± 0.0c
	b	19.2±0.0d	19.6 ±0.3bc	20.4 ± 0.0a	17.3 ± 0.0f	19.4±0.0c	17.3 ± 0.0f	19.6±0.0bc	17.6 ± 0.3e	16.8 ± 0.1g	19.7 ±0.1b
ค่าความหนืด	14.3 ± 0.3e	21.1 ±1.4ab	19.8 ±3.7abc	18.2 ± 1.4bcd	17.6±1.5cd	17.3 ±2.9cde	18.8±2.2bcd	22.0 ± 0.1a	18.5 ± 2.3bcd	16.1 ±0.1de	

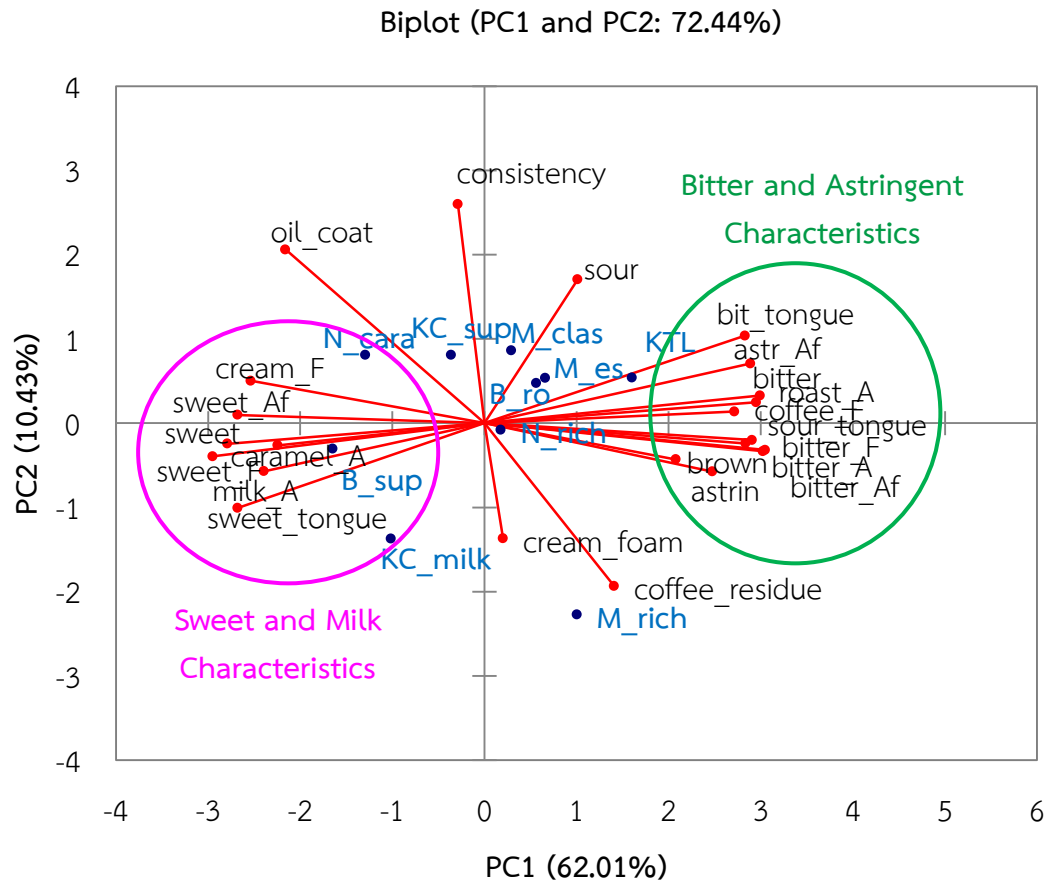
หมายเหตุ: ตัวอักษรพิมพ์เล็กที่ต่างกันในแนวนอน หมายถึง ค่าเฉลี่ยของข้อมูลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ฝั่งความชอบระหว่างข้อมูลด้านความชอบและข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

1. ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis; PCA)

เมื่อนำข้อมูลคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของตัวอย่างกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่ชงร้อนทั้ง 10 ตัวอย่างมาวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก พบว่าสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 องค์ประกอบ (Principal components; PCs) ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 72.44% (ภาพที่ 4.1) พบว่าคุณลักษณะส่วนใหญ่อยู่ในองค์ประกอบที่ 1 หรือ PC1 ประกอบด้วย สีน้ำตาล (brown) กลิ่นคั่วกาแฟ (roast_A) กลิ่นขม (bitter_A) กลิ่นคาราเมล (caramel_A) กลิ่นนมข้นหวาน (milk_A) กลิ่นรสหวานมัน (sweet_F) กลิ่นรสครีมเทียม (cream_F) กลิ่นรสขม (bitter_F) กลิ่นรสกาแฟ (coffee_F) รสขม (bitter) รสหวาน (sweet) ความฝาด (astrin) รสหวานติดลิ้น (sweet_tongue) รสเปรี้ยวติดลิ้น (sour_tongue) รสขมติดลิ้น (bit_tongue) รสขมตกค้ำ (bit_Af) ความฝาดตกค้ำ (astrin_Af) และรสหวานตกค้ำ (sweet_Af) และองค์ประกอบที่ 2 หรือ PC2 ประกอบด้วย ความสม่ำเสมอ (consistency) ทรายครีม (cream_foam) ตะกอนกาแฟ (coffee_residue) รสเปรี้ยว (sour) และมันเคลือบลิ้น (oil_coat)

เมื่อพิจารณาจากตำแหน่งแผนภาพ (bi - plot) พบว่าคุณลักษณะที่อยู่ในองค์ประกอบที่ 1 สามารถจัดได้เป็น 2 กลุ่มของคุณลักษณะ โดยที่กลุ่มแรกเป็นคุณลักษณะด้านรสหวานและนม และกลุ่มที่ 2 เป็นคุณลักษณะด้านรสขมและความฝาด ตัวอย่างกาแฟที่อยู่ในกลุ่มคุณลักษณะด้านรสหวานและนม ได้แก่ เนสกาแฟ (คาราเมลลี่) รหัส “N_cara”, เบอร์ดี (ซูเปอร์ครีม) รหัส “B_sup” และเขาช่อง (นมข้น) รหัส “KC_milk” ส่วนตัวอย่างกาแฟที่อยู่ในกลุ่มคุณลักษณะด้านรสขมและความฝาด ได้แก่ เขาทะเล (ออริจินอล) รหัส “KTL” และมอคโคนา (เอสเปรสโซ) รหัส “M_es”



ภาพที่ 4.1 Principal Component Analysis (PCA) loadings ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าน้ำหนักปัจจัย (factor loadings) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ถ้ามีค่าน้ำหนักปัจจัยมากกว่า 0.70 แสดงว่าปัจจัยมีอิทธิพลสูง จากแผนภาพ PCA และค่า factor loadings ของ PC1 คุณลักษณะที่มีอิทธิพลสูงซึ่งอยู่บนแกนด้านขวามือ ได้แก่ กลิ่นนม ($R^2 = 0.97$) รสขมตกค้าง ($R^2 = 0.96$) รสขม ($R^2 = 0.95$) กลิ่นคั่วกาแฟ ($R^2 = 0.93$) รสเปรี้ยวติดลิ้น ($R^2 = 0.92$) กลิ่นรสขม ($R^2 = 0.90$) รสขมติดลิ้น ($R^2 = 0.90$) กลิ่นรสกาแฟ ($R^2 = 0.86$) ความฝาด ($R^2 = 0.78$) รสหวานตกค้าง ($R^2 = 0.91$) คุณลักษณะที่มีอิทธิพลสูงซึ่งอยู่บนแกนด้านซ้ายมือ ได้แก่ กลิ่นรสหวานมัน ($R^2 = -0.93$) รสหวาน ($R^2 = -0.88$) รสหวานติดลิ้น ($R^2 = -0.85$) ความฝาดตกค้าง ($R^2 = -0.85$) กลิ่นรสครีมเทียม ($R^2 = -0.80$) กลิ่นนมข้น ($R^2 = -0.76$) และกลิ่นคาราเมล ($R^2 = -0.71$)

เมื่อพิจารณาจากค่าน้ำหนักปัจจัยของ PC2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลสูง คือ คุณลักษณะด้านความสม่ำเสมอของกาแฟ ($R^2 = 0.82$)

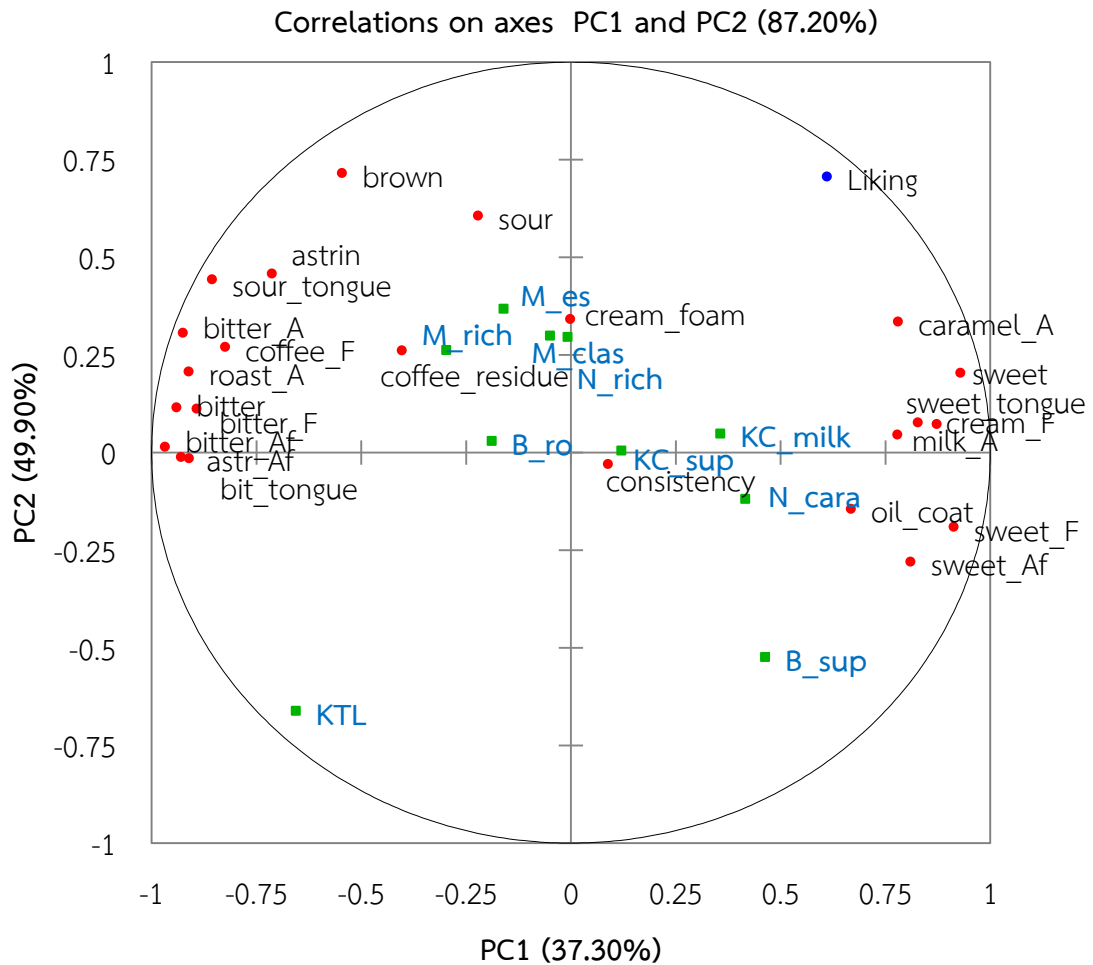
ตารางที่ 4.12 น้ำหนักของปัจจัย (Factor loadings) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

คุณลักษณะ	องค์ประกอบที่ 1	องค์ประกอบที่ 2
สีน้ำตาล	0.66	-0.14
คราบครีม	0.06	-0.43
ตะกอนกาแฟ	0.45	-0.61
ความสม่ำเสมอ	-0.09	0.82
กลิ่นคั่วกาแฟ	0.93	0.08
กลิ่นนม	0.97	-0.10
กลิ่นคาราเมล	-0.71	-0.08
กลิ่นนมข้น	-0.76	-0.18
กลิ่นรสหวานมัน	-0.93	-0.12
กลิ่นรสครีมเทียม	-0.80	0.16
กลิ่นรสขม	0.90	-0.08
กลิ่นรสกาแฟ	0.86	0.04
รสขม	0.95	0.10
รสหวาน	-0.88	-0.08
รสเปรี้ยว	0.32	0.54
ความฝาด	0.78	-0.18
ความมันเคลือบลิ้น	-0.68	0.65
รสหวานติดลิ้น	-0.85	-0.32
รสเปรี้ยวติดลิ้น	0.92	-0.06
รสขมติดลิ้น	0.90	0.33
รสขมตกค้าง	0.96	-0.11
รสหวานตกค้าง	0.91	0.22
ความฝาดตกค้าง	-0.85	0.03

2. ผลการวิเคราะห์ผังความชอบ (Preference Mapping) ระหว่างข้อมูลด้านความชอบ และข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1

ผังความชอบของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาและความชอบของผู้บริโภค ที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด แสดงดังภาพที่ พบว่าองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบสามารถอธิบายความแปรปรวนได้ถึง 87.20% โดยมีองค์ประกอบที่ 1 (PC1) ประกอบด้วย กลิ่นคาราเมล กลิ่นนม กลิ่นรสหวาน กลิ่นรสครีมเทียม กลิ่นคั่วกาแฟ กลิ่นนม กลิ่นรสขม กลิ่นรสกาแฟ รสขม รสหวาน ความฝาด รสหวานติดลิ้น รสเปรี้ยวติดลิ้น รสขมติดลิ้น รสขมตกค้ำ รสหวานตกค้ำ และความฝาดตกค้ำ สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 37.30% และองค์ประกอบที่ 2 (PC2) ประกอบด้วย สีสน้ำตาล ทรายครีม ความสม่ำเสมอ และรสเปรี้ยว สามารถอธิบายความแปรปรวนได้ 49.90%

เมื่อพิจารณาจากผังความชอบ พบว่า ตัวอย่างกาแฟเขาช่อง (นมข้น) รหัส “KC_milk” มีความสัมพันธ์เชิงบวกหรือในทิศทางเดียวกันกับความชอบของผู้บริโภคมากที่สุด ซึ่งผลที่ได้จากการประเมินคุณลักษณะเชิงพรรณนาพบว่า ตัวอย่างดังกล่าวมีคุณลักษณะด้านกลิ่นคาราเมล กลิ่นนมข้น หวาน และรสหวานติดลิ้นมากที่สุด ในขณะที่ตัวอย่างกาแฟเขาทะเล (ออริจินอล) รหัส “KTL” มีความสัมพันธ์ในทิศตรงข้ามกับความชอบของผู้บริโภค ซึ่งตัวอย่างกาแฟเขาทะเล (ออริจินอล) มีคุณลักษณะด้านกลิ่นคั่วกาแฟ กลิ่นนม กลิ่นรสขม กลิ่นรสกาแฟ รสชาติขม รสขมติดลิ้น รสขมตกค้ำ และความฝาดตกค้ำมากที่สุด ดังนั้นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ต่อไป จึงควรปรับคุณลักษณะด้านกลิ่นคั่วกาแฟ รสขม และความฝาดให้น้อยลง โดยมีปริมาณกาแฟใกล้เคียงกับกาแฟที่มีคะแนนความชอบสูงสุด ได้แก่ กาแฟมอคโคนา (คลาสสิก) หรือเขาช่อง (นมข้น) ซึ่งมีปริมาณกาแฟ 9.6 - 10.6% และปรับคุณลักษณะด้านรสหวาน กลิ่นนมข้น และกลิ่นคาราเมลให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.2 ผังความชอบของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนากับความชอบรวมของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (The coefficient of correlations; R) ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาและความชอบของผู้บริโภคแสดงดังตารางที่ 4.13 พบว่าคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาบางคุณลักษณะมีความสัมพันธ์กับความชอบของผู้บริโภค ประกอบด้วย คุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความชอบของผู้บริโภค ได้แก่ กลิ่นคาราเมล ($R = 0.65$) และรสหวาน ($R = 0.72$) และคุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบกับความชอบของผู้บริโภค ได้แก่ รสขมติดลิ้น ($R = -0.59$) รสขมตกค้าง ($R = -0.57$) และความฝาดตกค้าง ($R = -0.57$)

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสแต่ละคุณลักษณะพบว่า มีคุณลักษณะหลายคู่ที่มีความสัมพันธ์กัน แบ่งเป็น คุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อกันหรือมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกัน เช่น กลิ่นขมและกลิ่นคั่ว ($R = 0.89$) กลิ่นขมและกลิ่นรสกาแฟ

($R = 0.93$) กลิ่นคาราเมลและกลิ่นรสครีมเทียม ($R = 0.90$) กลิ่นรสขมและรสขมตกค้าง ($R = 0.93$) กลิ่นรสกาแฟและรสขม ($R = 0.90$) รสขมและความฝาดตกค้าง ($R = 0.93$) รสขมและรสขมติดลิ้น ($R = 0.94$) จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะด้านกลิ่นรสขม รสขม และความฝาดจะมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันสูงเนื่องจากคุณลักษณะเหล่านี้เกิดจากองค์ประกอบทางเคมีที่มีอยู่ในกาแฟ ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นรสในกาแฟ (Andueza *et al.*, 2003) คุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงลบต่อกันหรือมีความสัมพันธ์ในทางตรงข้ามกัน เช่น กลิ่นรสขมและรสหวาน ($R = -0.89$) กลิ่นรสหวานและกลิ่นคั่วกาแฟ ($R = -0.96$) กลิ่นรสหวานและรสขมตกค้าง ($R = -0.90$) กลิ่นรสหวานและความฝาดตกค้าง ($R = -0.91$)

ตารางที่ 4.13 ความสัมพันธ์ (correlations) ระหว่างผลทดสอบความชอบกับผลทดสอบเชิงพรรณนาของกาแฟสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายใน
ท้องตลาดภายในประเทศไทย

คุณลักษณะ	bro	cre_f	co_r	cons	ro_A	bit_A	ca_A	mi_A	sw_F	cr_F	bit_F	co_F	bit	sw	sour	astri	oil_c	sw_ton	sour_ton	Bit_ton	Bit_Af	Sw_Af	Astr_Af	Liking
bro	1.00	-0.03	0.42	-0.26	0.66	0.70	-0.36	-0.45	-0.60	-0.48	0.67	0.62	0.49	-0.29	0.57	0.55	-0.55	-0.48	0.72	0.41	0.56	-0.50	0.50	0.21
cre_f		1.00	0.45	0.02	0.17	0.15	0.38	0.28	-0.20	0.00	-0.07	-0.05	0.13	-0.13	-0.01	0.36	-0.15	0.29	0.21	-0.04	0.05	-0.26	-0.05	0.13
cof_r			1.00	-0.27	0.48	0.55	-0.17	0.12	-0.41	-0.40	0.48	0.31	0.32	-0.34	-0.05	0.59	-0.54	-0.29	0.46	0.17	0.57	-0.20	0.23	-0.21
Cons				1.00	0.07	-0.13	0.25	0.19	-0.13	0.35	-0.17	-0.05	0.06	-0.01	0.47	-0.01	0.73	-0.17	-0.09	0.22	-0.14	0.13	0.09	-0.02
ro_A					1.00	0.89	-0.61	-0.61	-0.96	-0.69	0.88	0.78	0.88	-0.82	0.39	0.68	-0.54	-0.79	0.82	0.86	0.89	-0.70	0.91	-0.45
bit_A						1.00	-0.58	-0.65	-0.85	-0.75	0.81	0.89	0.93	-0.80	0.33	0.87	-0.67	-0.76	0.97	0.84	0.90	-0.86	0.82	-0.42
ca_A							1.00	0.71	0.59	0.90	-0.70	-0.42	-0.56	0.79	-0.13	-0.20	0.52	0.80	-0.48	-0.61	-0.76	0.47	-0.67	0.64
mi_A								1.00	0.66	0.65	-0.63	-0.67	-0.76	0.68	-0.17	-0.44	0.53	0.61	-0.67	-0.71	-0.65	0.71	-0.83	0.40
sw_F									1.00	0.67	-0.88	-0.74	-0.89	0.85	-0.41	-0.72	0.54	0.81	-0.82	-0.87	-0.90	0.75	-0.91	0.40
cr_F										1.00	-0.68	-0.47	-0.65	0.86	-0.21	-0.43	0.66	0.72	-0.69	-0.60	-0.82	0.68	-0.64	0.55
bit_F											1.00	0.75	0.77	-0.74	0.20	0.61	-0.74	-0.84	0.71	0.77	0.93	-0.61	0.83	-0.39
co_F												1.00	0.90	-0.61	0.21	0.80	-0.56	-0.67	0.86	0.87	0.75	-0.77	0.82	-0.37
bit													1.00	-0.85	0.25	0.82	-0.55	-0.75	0.91	0.94	0.86	-0.88	0.93	-0.54
sw														1.00	-0.18	-0.58	0.53	0.82	-0.72	-0.85	-0.90	0.77	-0.83	0.72
Sour															1.00	0.25	0.21	-0.41	0.43	0.31	0.17	-0.33	0.23	0.34
astri																1.00	-0.56	-0.52	0.91	0.66	0.73	-0.77	0.64	-0.18
oil_c																	1.00	0.39	-0.61	-0.39	-0.73	0.61	-0.50	0.23
sw_ton																		1.00	-0.67	-0.84	-0.87	0.57	-0.80	0.54
sour_ton																			1.00	0.78	0.81	-0.90	0.77	-0.26
bit_ton																				1.00	0.82	-0.78	0.92	-0.59
bit_Af																					1.00	-0.72	0.85	-0.57
sw_Af																						1.00	-0.70	0.29
astr_Af																							1.00	-0.57
Liking																								1.00

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. การสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย ในช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน 2556 สามารถแบ่งกาแฟออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ กาแฟทั่วไป และกาแฟเพื่อควบคุมน้ำหนัก (กาแฟผสมสารเสริมสุขภาพ) บรรจุภัณฑ์ ประกอบด้วย กาแฟผงบรรจุซองพร้อมซองซึ่งบรรจุรวมในถุงพลาสติก และกาแฟผงบรรจุซองชนิดออลมิลเนียมพอยล์หรือซองชนิดลามิเนทออลมิลเนียมพอยล์ มีน้ำหนักบรรจุต่อซอง 8 - 22 กรัม จำนวน 10 - 27 ซองต่อถุง (น้ำหนักบรรจุรวม 400 - 550 กรัม) ปริมาณน้ำในการชงกาแฟต่อซองเท่ากับ 120 - 150 มิลลิลิตร ราคาอยู่ในช่วง 75 - 200 บาท ผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายมี 25 รายการ หือ รวมเป็น 45 ตัวอย่าง โดยทั่วไปวางจำหน่ายอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อทั่วไป

2. การสำรวจคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย ด้วยวิธี Focus group discussion โดยใช้ผู้บริโภคที่ดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 อย่างน้อย 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จำนวน 10 คน จะได้ตัวอย่างกาแฟ 10 ตัวอย่างที่มีส่วนผสมแตกต่างกันมาใช้ในการวิจัยขั้นต่อไป และคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสที่สำคัญสำหรับการทดสอบความชอบของผู้บริโภค ได้แก่ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสขม รสหวาน ความมัน และความชอบโดยรวม

3. การสำรวจทัศนคติและความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่นิยมดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 จำนวน 1 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์ ดื่มในเวลาเช้า ดื่มเพื่อให้ความสดชื่น กระปรี้กระเปร่า ซื้อที่ร้านสะดวกซื้อ ขนาดของบรรจุภัณฑ์ 4 - 5 ซองต่อถุง ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการเลือกซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 คือ ความสะดวกในการชง มีรสชาติที่ดีกว่าชงเอง มีความชื่นชอบ/เชื่อมั่นในตราสินค้า หาซื้อได้ง่าย มีราคาเหมาะสม มีโปรโมชั่นที่ถูกต้อง และจำได้จากโฆษณาในโทรทัศน์หรือสื่อต่างๆ

4. การทดสอบความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 10 ตัวอย่าง โดยใช้ผู้บริโภคที่ดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง จำนวน 110 คน แบ่งเป็น เพศชาย 50.00% และเพศหญิง 50.00% ทดสอบด้วยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 - point hedonic scale พบว่าผู้บริโภคให้คะแนนความชอบในทุกคุณลักษณะของตัวอย่างมอคโคน่า (คลาสสิก) สูงสุด

5. การศึกษาคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ด้วยวิธี Descriptive Analysis โดยใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 10 คน พบว่า กลุ่มผู้

ทดสอบสร้างค่าศัพท์และสามารถแยกแยะคุณลักษณะได้ 23 คุณลักษณะ เมื่อนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติแบบหลายตัวแปร (Multivariate Analysis of Variance; MANOVA) พบว่าค่าความเข้มของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้ง 23 คุณลักษณะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis; PCA) สามารถแบ่งคุณลักษณะได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มคุณลักษณะด้านรสหวานและนม และกลุ่มคุณลักษณะด้านรสขมและความฝาด

6. การสร้างผังความชอบของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาดประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา กับข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภคด้วยโปรแกรม XL Stat สามารถแบ่งได้เป็น 2 องค์ประกอบหลักซึ่งอธิบายความแปรปรวนได้ 87.20% โดยคุณลักษณะที่ส่งผลเชิงบวกกับความชอบของผู้บริโภค ได้แก่ กลิ่นคาราเมล และรสหวาน ส่วนคุณลักษณะที่ส่งผลเชิงลบกับความชอบของผู้บริโภค ได้แก่ รสขมติดลิ้น รสขมตกค้าง และความฝาดตกค้าง จากผังความชอบพบว่าตัวอย่างกาแฟเขาช่อง (นมข้น) มีค่าใกล้เคียงค่าความชอบ (liking) มากที่สุด ซึ่งกาแฟดังกล่าวมีความเข้มด้านกลิ่นคาราเมล กลิ่นนมข้น กลิ่นรสหวานมัน กลิ่นรสครีมเทียม รสชาติหวาน รสหวานติดลิ้น และรสหวานตกค้างสูง แต่มีความเข้มด้านกลิ่นคั่วกาแฟ กลิ่นขม กลิ่นรสขม กลิ่นรสกาแฟ ความฝาด รสเปรี้ยวติดลิ้น รสขมติดลิ้น รสขมตกค้าง และความฝาดตกค้างต่ำอยู่

อภิปรายผล

ผลจากการสำรวจผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด เขตกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย ช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน 2556 พบว่ามีกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 วางจำหน่ายอยู่ 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ กาแฟสูตรทั่วไปและกาแฟสูตรควบคุมน้ำหนัก หรือกาแฟผสมสารเสริมสุขภาพ ตรายี่ห้อที่มีวางจำหน่ายโดยทั่วไปในท้องตลาด ประกอบด้วย 5 ตรายี่ห้อ ได้แก่ เนสกาแฟ (Nescafe) มอคโคน่า (Moccona) เบอร์ดี้ (Burdy) บัดดีดีน (Buddy Dean) และเขาช่อง (Khao-chong) ซึ่งในแต่ละตรายี่ห้อก็มีหลากหลายรสชาติให้ผู้บริโภคเลือกซื้อ ส่วนผสมหลักของผลิตภัณฑ์ ประกอบด้วย กาแฟผง น้ำตาล และครีมเทียม ที่มีความแตกต่างกัน ทางคณะผู้วิจัยจึงใช้เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกตัวอย่างกาแฟที่มีช่วงของปริมาณกาแฟผง ปริมาณน้ำตาล และปริมาณครีมเทียมที่แตกต่างกัน 10 ตัวอย่างเพื่อใช้ศึกษาในงานวิจัยขั้นต่อไป เนื่องจากต้องการให้ได้คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟที่ครอบคลุมคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด

ผลการสำรวจคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ด้วยวิธี Focus group discussion ทำให้ได้ข้อมูลที่สำคัญ เช่น คุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟ สำหรับใช้สร้างแบบสอบถามในขั้นการทดสอบความชอบกับผู้บริโภคทั่วไป ข้อมูลที่ได้จะเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ไม่สามารถอ้างอิงทางสถิติได้ แต่สามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการสร้างแนวคิดของผลิตภัณฑ์

(เพ็ญขวัญ ชมปรีดา, 2556) เนื่องจากกลุ่มผู้เข้าร่วมสนทนาจะเป็นผู้บริโภคที่ดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 อย่างน้อย 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์ จึงทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่ดีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (PCA) ของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ด้วยวิธี Descriptive Analysis ทำให้ทราบว่ากลุ่มของคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของกาแฟ แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มหลัก คือ กลุ่มด้านรสหวานและนม และกลุ่มด้านรสขมและความฝาด ซึ่งทั้งสองกลุ่มนี้อยู่บนตำแหน่งของ bi - plot ตรงข้ามกัน และเมื่อพิจารณาถึงความชอบที่ได้จากข้อมูลด้านความชอบของผู้บริโภคและข้อมูลด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนาประกอบกันทำให้ทราบว่า ความชอบของผู้บริโภคมีทิศทางเดียวกันกับกลุ่มคุณลักษณะด้านรสหวานและนม และมีทิศทางตรงกันข้ามกับกลุ่มคุณลักษณะด้านรสขมและความฝาด ดังนั้นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ต่อไปจึงควรปรับคุณลักษณะด้านรสหวานและนมให้ตรงความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ข้อมูลงานวิจัยทำให้ทราบถึงคุณลักษณะที่สำคัญซึ่งส่งผลกระทบต่อความชอบของผู้บริโภค ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ ทำให้ผู้ผลิตกาแฟสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคมากขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การนำแนวคิดและข้อมูลด้านคุณลักษณะสำคัญที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภคมาใช้เป็นแนวทางในงานวิจัยด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีคุณลักษณะตรงตามความต้องการของผู้บริโภคชาวไทย และมีความเป็นไปได้ในการวางจำหน่ายในท้องตลาด นอกจากนี้ยังสามารถใช้สร้างผลิตภัณฑ์กาแฟต้นแบบเพื่อพัฒนาเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูป 3 in 1 ให้มีความหลากหลายมากขึ้นต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2551). *การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร*. กรุงเทพฯ: บริษัท ธรรมสาร จำกัด.
ชัยชาญ แสงดี. (2552). กรดคลอโรจีนิกในกาแฟ. 26 กรกฎาคม 2557.
<http://www.horapa.com/content.php?No=885>
- ดอยช้าง เอกมัย. (2555). *กาแฟลาเต้*. 13 มกราคม 2557.
http://drink.edtguide.com/384255_Do-chaang-Coffee
- ธนรัฐ สวัสดิชัย. (2551). *พื้นฐานการทำกาแฟ*. กรุงเทพฯ: บริษัททอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน).
บ้านสาหร่ายน้ำพิงกาแฟสด. (2553). *กาแฟเอสเปรสโซ*. 13 มกราคม 2557.
<http://www.sainampingcoffee.com/Esspresso-coffee.html>
- บ้านสาหร่ายน้ำพิงกาแฟสด. (2553). *กาแฟคาปูชิโน*. 13 มกราคม 2557.
<http://www.sainampingcoffee.com/Cappuchinno.html>
- บ้านสาหร่ายน้ำพิงกาแฟสด. (2553). *กาแฟอเมริกาโน่*. 13 มกราคม 2557.
<http://www.sainampingcoffee.com/Americano.html>
- ศุภวิทย์วิชัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2550). *ประวัติและความเป็นมาของกาแฟ*. 13 มกราคม 2557.
<http://www.oknation.net/blog/print.php?id=13184>
- เพ็ญขวัญ ชมปรีดา. (2556). *การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการยอมรับของผู้บริโภค*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุจิตพร กาแฟสด. (2555). *กาแฟมอคค่า*. 14 มกราคม 2557.
<http://www.sujitporn.com/product.php?catid=5&catsubid=5&id=34>
- อนันต์ อิศระเสนีย์. (2556). *กาแฟงลำไ้จรูป*. 13 มกราคม 2557.
http://student.sut.ac.th/b5576739/BanyanTree/?page_id=405&lang=th
- อนุวัตร แจ้งชัด. (2549). *สถิติสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการประยุกต์*. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อรุณรัตน์ อนุภาโส. (2546). *คนรักกาแฟ*. กรุงเทพฯ: อีกหนึ่งสำนักพิมพ์.

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- AOAC. (2000). *Official Method of Analysis*. 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Arilington, Virginia.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis*. 18th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Arilington, Virginia.

- AOAC. (2001). *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 17th ed., 1st rev. Method 2001.10. The Association of Official Analytical Chemists, Gaithersburg, Maryland.
- Akiyama, M, K. Murakami, N. Ohtani, K. Iwatsuki, K. Sotoyama and K. Wada. (2003). Analysis of volatile compounds released during the grinding of roasted coffee beans using solid-phase microextraction. *J. Agri Food Chem*, 51, 1961 - 1969.
- Albanese, D., Di Matteo, M., Poiana, M., and Spagnamusso, S. (2009). Espresso coffee (EC) by POD: Study of thermal profile during extraction process and influence of water temperature on chemical–physical and sensorial properties. *Food Research International*, 42(5 – 6), 727 - 732.
- Andueza, S., M. P. de Pena and C. Cid. (2003) Chemical and sensorial characteristics of espresso coffee as affected by grinding and torrefacto roast. *J. Agri Food Chem*, 51(24), 7034 - 7039.
- Desbrow, B., Henry, M., and Scheelings, P. (2012). An examination of consumer exposure to caffeine from commercial coffee and coffee-flavoured milk. *J. Food Com Anal.* 28, 114 - 118.
- Ellis, H. (2002). *Coffee: Discovering, Exploring, Enjoying*. London: Ryland Peters & Small
- Farah, A., Monteiro, M. C., Calado, V., Franca, A. S. and Trugo, L. C. (2006). Correlation between cup quality and chemical attributes of Brazillian coffee. *Food Chem.* 98, 373 – 380.
- Fujioka, K and Shibamoto, T. (2008). Chlorogenic acid and caffeine contents in various commercial brewed coffees. *Food Chem.* 106, 217 - 221.
- Geel, L., Kinnear, M. & de Kock H. L. (2005). Relating consumer preferences to sensory attributes of instant coffee. *Food Quality and Preference* 16, 237 - 244.
- Greenhoff, K. and MacFie, H. J. H. (1994). Preference mapping in practice. In. MacFie, H. J. H. and Thompson, D. M. H., *Measurement of food preferences*. (pp. 137-166). London: Blackie Academic & Professional.
- Horticultural Research Institute. (2008). *Amazing Thai Coffee*. Bangkok: Thai Community Products Association.
- Lawless, T. H. and Heyman, H. (1998). *Sensory Evaluation of Food - Principles and Practices*. New York: International Thomson Publishing.
- Li, B., Hayes, J. E. and Ziegler, G. R. (2014). Interpreting consumer preference: Psychohedonic and psychohedonic models yield different information in a coffee - flavored dairy beverage. *Food Quality and Preference.* 36, 27 - 32.

- Lopez - Garcia, E., P. Guallar - Castillon, L. Leon - Munoz and A. Graciani. (2014). Coffee consumption and health-related quality of life. *Clinical Nut.* 33, 143 - 149.
- Ludwig I. A., Sanchez, L., Caemmerer, B., L. W. Kroh., M. P. Pena, and C. Cid. (2012). Extraction of coffee antioxidants: Impact of brewing time and method. *Food Research International* 48, 57 - 64.
- Meilgaard M. and G.V. Civille and B.T. Carr. (2000). *Sensory Evaluation Techniques*. 4th ed. Boca Raton, FL. CRC Press.
- Prinyawiwatkul, W. (2009). *Analysis of Just-About-Right Sensory data*. Bangkok: Department of Product Development, Kasetsart University.
- Rendon M. Y., T. de Jesus Garcia Salva, N. Bragagnolo. (2014). Impact of chemical changes on the sensory characteristics of coffee bean during storage. *Food Chem.* 147, 279 - 286.
- Stone H. and J.L. Sidel. (2004). *Sensory Evaluation Practices*. 3rd ed. San Diego, CA. Elsevier Academic Press.
- Sunarharum, W. B., D. J. Williams and H. E. Smyth. (2014). Complexity of coffee flavor: A compositional and sensory perspective. *Food Research Int.*, 62, 315 - 325.
- Varela, P., Beltran, J. and Fiszman, S. (2013). An alternative way to uncover drivers of Coffee liking: Preference mapping based on consumers' preference ranking and open comments. *Food Quality and Preference*. 32, 152 - 159.
- Vittayaporn, V., Chompreeda, P., Haruthaithanasan, V. and Rimkeeree, H. (2010). Preference mapping of Thai consumers for commercial green tea with roasted brown rice. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*, 44(4), 652 - 663.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

ภาคผนวก ก 1

1. การวิเคราะห์ค่าสี

1.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องวัดค่าสี (Hunter Lab) ระบบสีของ C.I.E. Lab จะประกอบด้วยตัวแปรของสี 3 ตัว คือ L a b ซึ่งมีความหมายดังนี้

L คือ ค่าความแตกต่างของสี ซึ่งมีค่าจาก 0 คือ ดำ ถึง 100 คือสีขาว

a คือ ค่าที่บ่งบอกถึงความเป็นสีเขียว และสีแดงที่อยู่ในตัวอย่างโดยค่า a + แสดงถึงค่าความเป็นสีแดง ค่า a - แสดงถึงค่าความเป็นสีเขียว

b คือ ค่าที่บ่งบอกถึงความเป็นสีเหลืองและสีน้ำเงินที่อยู่ในตัวอย่าง โดยค่า b + แสดงถึงค่าความเป็นสีเหลือง ค่า b - แสดงถึงค่าความเป็นสีน้ำเงิน



ภาคผนวก ก 1 เครื่องวัดสี Portable colorimeter Instruction Manual

1.2 วิธีการวิเคราะห์

1.2.1 เสียบปลั๊กที่ตัวเครื่อง

1.2.2 นำตัวอย่างใส่บีกเกอร์ใส

1.2.3 จับตัวเครื่องทาบกับบีกเกอร์แล้วกดปุ่ม “ดวงไฟ” จนกว่าไฟสีน้ำเงินจะดับ

1.2.4 จะปรากฏตัวเลขขึ้น ถ้าค่าขึ้นไม่ตรงกับที่ต้องการ ปรับขึ้น-ลง จนได้ค่าตามต้องการ

1.2.5 เมื่อใช้เสร็จกดปุ่ม OFF

ภาคผนวก ก 2

2. การวัดค่าความหนืด

2.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

2.1.1 เครื่องวัดค่าความหนืด (Brookfield DV – II+ Viscometer)

2.1.2 ชุดอุปกรณ์วัดความหนืด

2.1.3 บีกเกอร์

2.2 วิธีใช้เครื่อง Viscometer

- 2.2.1 ปรับระดับลูกน้ำด้านบนของเครื่องให้อยู่ในวงกลม โดยการปรับที่ตั้งข้างตั้งทั้ง 3 มุมของฐาน
- 2.2.2 เปิดสวิตช์ Power on ด้านหลังเครื่อง
- 2.2.3 รอจนหน้าจอแสดงผลว่า “ REMOVE SPINDLE/PRESS ANY KEY” หากที่เครื่องมีเข็ม (Spindle) อยู่ให้เอาเข็มออกจากเครื่อง แล้วกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งที่หน้าปิด
- 2.2.4 เครื่องจะแสดงผลว่า “ REPLACE SPINDLE /PRESS ANY KEY” ให้ใส่เข็มเบอร์ที่ต้องการทดสอบ โดยจับเกลียวที่ใส่เข็มที่ตัวเครื่อง ยกขึ้นเล็กน้อย อย่าให้หมุนตามเข็ม ใส่เข็มโดยหมุนตามเข็มนาฬิกา จุ่มเข็มในสารตัวอย่างโดยถ้าเข็มเป็น Disc spindle ให้เอียงเข็มประมาณ 45 องศา จุ่มลงในสารตัวอย่าง แล้วใส่เข็มติดกับเครื่อง ระวังอย่าให้มีฟองอากาศอยู่ที่ Disc spindle จุ่มเข็มลงในสารตัวอย่าง ให้ระดับสารตัวอย่างอยู่กึ่งกลางรอย Mark หนีบ probe ไว้ที่ Guard leg หรือที่ปีกเกอร์เพื่อวัดอุณหภูมิและกดปุ่มใดปุ่มหนึ่งอีกครั้ง
- 2.2.5 ใส่รหัสของเข็มที่จะใช้งานโดย
- กดปุ่ม Select spindle
 - กดปุ่มลูกศรขึ้น-ลง เพื่อเลือกรหัสเข็มที่จะใช้ (ดูรหัสที่หัวเกลียวของเข็มใช้รหัส 00-07)
 - กดปุ่ม Select spindle อีกครั้งเมื่อได้รหัสของเข็มที่ต้องการ (ภายใน 3 วินาที)
- 2.2.6 เลือก Options และความเร็วที่จะใช้งาน
- กดปุ่ม Motor on/off ที่จอแสดงผลจะโชว์ “0.0 RPM” (RPM=Round Per Minute)
 - กดปุ่มลูกศรขึ้น-ลง เพื่อเลือกความเร็วรอบที่ต้องการ
 - กดปุ่ม SET SPEED เมื่อได้ความเร็วรอบที่ต้องการ
- 2.2.7 อ่านค่าและบันทึกผลโดยรายงานรหัสเข็มที่ใช้ ความเร็วรอบ เวลา ค่าเปอร์เซ็นต์ ความแม่นยำและอุณหภูมิ
- หมายเหตุ**
- ภาชนะใส่ตัวอย่างใช้ปีกเกอร์ทรงเตี้ยขนาด 600 มิลลิเมตร และใส่สารตัวอย่าง 500 มิลลิเมตร
 - การเปลี่ยนแปลงค่าความเร็วให้กดลูกศรขึ้น-ลง เลือกค่าใหม่ได้เลยโดยไม่ต้องปิดเครื่อง แต่ไม่ควรเปลี่ยนแปลงความเร็วในช่วงที่กว้าง
 - การตั้งค่าต่างๆ โดยใช้ Options MENU ต้องกดปุ่ม Motor on/off ให้หน้าจอแสดง “OFF RPM” ก่อนการตั้งค่าต่างๆ
 - เมื่อเลิกใช้เครื่องให้ปิดเครื่องโดยกดปุ่ม Motor on/off ให้หน้าจอแสดง “OFF RPM” แล้วปิดสวิตช์ด้านหลังเครื่อง



ภาคผนวก ก 2 เครื่องวัดค่าความหนืด (Brookfield DV – II+ Viscometer)

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

ภาคผนวก ข 1

1. ความเป็นกรด-ด่าง

1.1 อุปกรณ์

1.1.1 เครื่องวัดค่าพีเอช (pH meter) รุ่น 3020 ยี่ห้อ LENWAY อังกฤษ

1.1.2 ปีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร

1.2 สารเคมี

1.2.1 บัฟเฟอร์มีค่าพีเอช เท่ากับ 4 และค่าพีเอช เท่ากับ 7

1.3 วิธีการ

1.3.1 ปรับมาตรฐานเครื่องวัดค่าพีเอช โดยการปรับอิเล็กโทรด (Electrode) ด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ (Buffer solution)

1.3.2 ล้างอิเล็กโทรดด้วยน้ำกลั่น และเช็ดให้แห้ง

1.3.3 เทตัวอย่างที่ต้องการวัดใส่ลงในปีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร โดยมีปริมาตรตัวอย่างประมาณ 3 ใน 4 ของปีกเกอร์

1.3.4 จุ่มอิเล็กโทรดลงในตัวอย่าง อ่านค่าพีเอชที่ได้

1.3.5 บันทึกผล



ภาคผนวก ข 1 เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)

ภาคผนวก ค

แบบสอบถามการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค

ภาคผนวก ค 1

1. แบบสอบถามการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรม และความต้องการของผู้บริโภค

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้เป็นการสำรวจทัศนคติ พฤติกรรม และความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ข้อมูลของท่านจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยของโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง เพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป

แบบสอบถามประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลด้านทัศนคติ พฤติกรรม และความต้องการของผู้บริโภค

ส่วนที่ 3 : ข้อมูลด้านความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสม

สำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่ต้องการพัฒนา

กรุณาตอบแบบสอบถามทั้ง 3 ส่วน โดยข้อมูลที่ได้ทั้งหมดนี้จะเป็นความลับและไม่มีผลกระทบใดๆต่อท่านทั้งสิ้น ขอขอบพระคุณท่านผู้ตอบแบบสอบถามที่สละเวลาอันมีค่าและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

ผู้วิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์

1. เพศ
 ชาย หญิง
2. อายุ (โปรดระบุ)
 ต่ำกว่า 20 ปี 20-30 ปี 35-50 ปี
 50-65 ปี มากกว่า 65 ปี
3. รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของท่าน คือ
 ต่ำกว่า 5,000 บาท/เดือน 5,001 - 10,000 บาท/เดือน
 10,001- 15,000 บาท/เดือน 15,001 - 20,000 บาท/เดือน
 20,001 - 30,000 บาท/เดือน มากกว่า 30,001 บาท/เดือน
4. ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน หรือ ท่านกำลังศึกษาอยู่ในระดับ
 มัธยมศึกษา ปริญญาตรี
 ปริญญาโท ปริญญาเอก
 อื่น ๆ โปรดระบุ
5. อาชีพหลักของท่าน
 รับราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ธุรกิจส่วนตัว
 รับจ้าง พ่อค้า-แม่ค้า นักเรียน-นักศึกษา
 อื่นๆ(โปรดระบุ).....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการบริโภค

1. ความถี่ในการดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ของท่านคือ
 ทุกวัน 3-5 ครั้ง/สัปดาห์ 1-2 ครั้ง/สัปดาห์
 เดือนละ 2-3 ครั้ง เดือนละ 1 ครั้ง
2. โดยปกติแล้วท่านดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ช่วงเวลาใดมากที่สุด
 ช่วงเช้า ช่วงเที่ยง ช่วงบ่าย
 ช่วงเย็น ช่วงค่ำ ระหว่างพักทานอาหารว่าง
3. เหตุผลที่ท่านเลือกดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1
 ควบคุมน้ำหนัก ชอบในกลิ่น/รสชาติ เพื่อให้สดชื่น
 ความสะดวกสบาย
 ความเชื่อมั่นในตราสินค้า ระหว่างพักทานอาหารว่าง
 สะดวกสบายในการชง อื่นๆโปรดระบุ.....
4. ท่านดื่มกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ณ สถานที่ใดมากที่สุด
 บ้าน ที่ทำงาน ร้านอาหาร
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

5. โดยปกติท่านเป็นผู้ซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เองหรือไม่ (ถ้าเลือกไม่กรุณาระบุชื่อผู้ซื้อให้ท่านแล้วข้ามไปทำส่วนที่ 3)

ใช่

ไม่ ระบุผู้ซื้อ.....

6. สถานที่ที่ท่านซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 บ่อยที่สุดคือ (กรุณาเลือกเพียงข้อเดียว)

ร้านสะดวกซื้อ/มินิมาร์ท

ซูเปอร์มาเก็ต

ห้างสรรพสินค้า

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

7. รูปแบบขนาดผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ที่ท่านเลือกซื้อ

4-5 ซอง/ถุง

9-10 ซอง/ถุง

24-25 ซอง/ถุง

8. กรุณาระบุยี่ห้อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 และสูตรที่ท่านนิยมบริโภคมากที่สุด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1).....

2).....

3).....

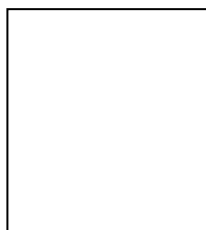
9. โปรดระบุความคิดเห็นของท่านที่ทำให้ท่านตัดสินใจซื้อกาแฟ 3 in 1

ท่านซื้อกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 เพราะ	เห็นด้วย	ค่อนข้างเห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่ค่อยเห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	5	4	3	2	1
1.สามารถชงได้สะดวก					
2.มีรสชาติที่ดีกว่าตัวเอง					
3.มีคุณค่าทางโภชนาการ (แสดงในฉลาก)					
4.มีความชื่นชอบ/เชื่อมั่นในตราสินค้า					
5.สามารถหาซื้อได้สะดวก					
6.มีราคาที่เหมาะสม					
7.จำโฆษณาในโทรทัศน์/สื่อต่างๆได้					
8.มีโปรโมชั่นที่ถูกรใจ (ลด แลก แจก แถม)					

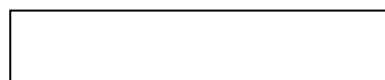
ส่วนที่ 3 ข้อมูลด้านทัศนคติที่มีต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1

1. ท่านคิดว่าคุณลักษณะที่ดีของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 ควรเป็นอย่างไร

1.1 ลักษณะบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1



ลักษณะที่ 1 ของแบนสี่เหลี่ยม



ลักษณะที่ 2 ของยาวตรง

1.2 ความเข้มของกาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1

อ่อน

ปานกลาง

เข้ม

1.3 กลิ่น

กลิ่น Nut

กลิ่น Macadamia

กลิ่น Banana

กลิ่น Green tea

กลิ่น Mint

กลิ่น Vanilla

อื่น ๆ โปรดระบุ

ภาคผนวก ค 2 แบบทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านความชอบของผู้บริโภค

2. แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ชื่อผู้ทดสอบ _____ วันที่ _____ ชุดที่ _____

คำแนะนำ : กรุณาทดสอบชิม ผลิตภัณฑ์กาแฟผสมสำเร็จรูปชนิด 3 in 1 และให้คะแนนตามอัตราความชอบในคุณลักษณะต่างๆโดยทำเครื่องหมาย x ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ลักษณะปรากฏ

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

สี

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

กลิ่นกาแฟ

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

รสขม

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

รสหวาน

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

ความมัน

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

ความชอบรวม

ไม่ชอบมากที่สุด	ไม่ชอบมาก	ไม่ชอบปานกลาง	ไม่ชอบเล็กน้อย	บอกไม่ได้ว่าชอบหรือไม่ชอบ	ชอบเล็กน้อย	ชอบปานกลาง	ชอบมาก	ชอบมากที่สุด
-----------------	-----------	---------------	----------------	---------------------------	-------------	------------	--------	--------------

ภาคผนวก ง

แบบสอบถามการทดสอบเชิงพรรณนา

ภาคผนวก ง 1

1. แบบสอบถามการทดสอบเชิงพรรณนา

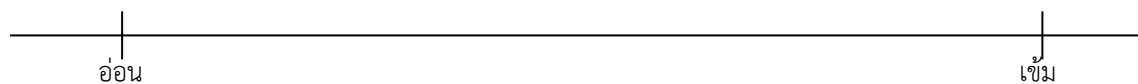
ลำดับที่.....

ชื่อผู้ทดสอบ วันที่

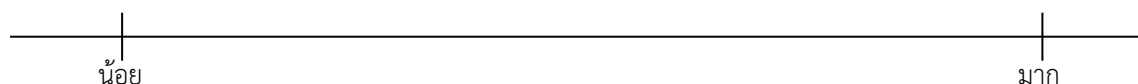
คำชี้แจง กรุณาทดสอบตัวอย่างต่อไปนี้แล้วให้ระดับความเข้มข้นเส้นสเกลตามที่ท่านรู้สึก

ลักษณะปรากฏ

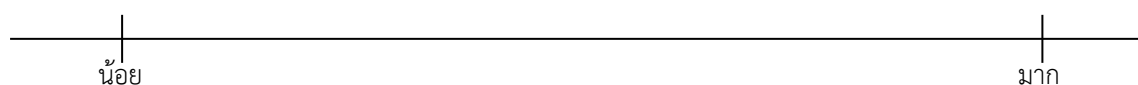
สีน้ำตาล



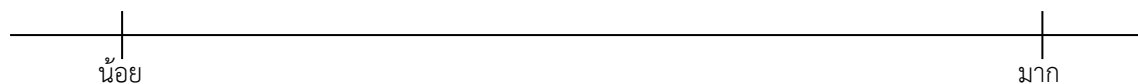
คราบครีม



ตะกอนกาแฟ

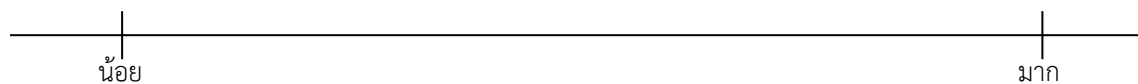


ความสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน

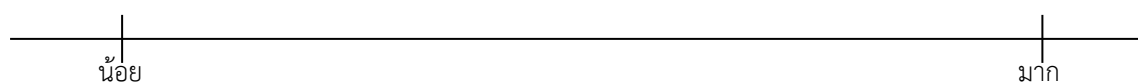


กลิ่น

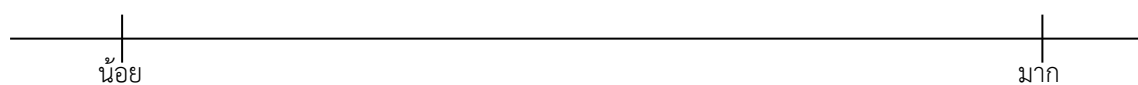
กลิ่นคั่วกาแฟ



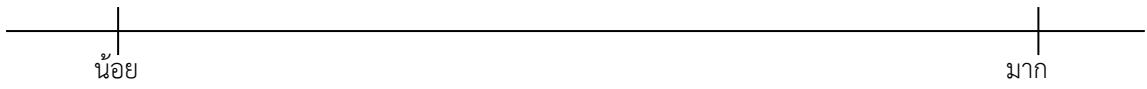
กลิ่นนม



กลิ่นคาราเมล

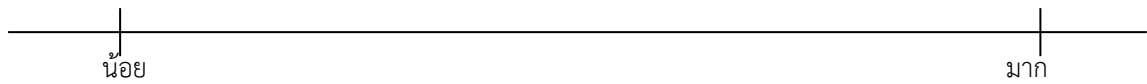


กลิ่นนมชั้นหวาน

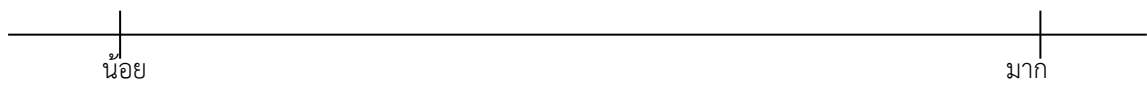


กลิ่นรส

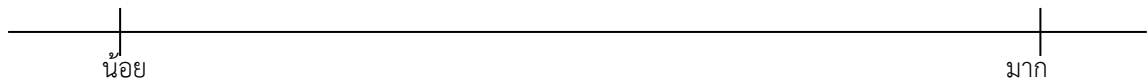
กลิ่นรสหวานมัน



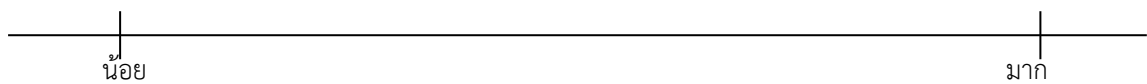
กลิ่นรสครีมเทียม



กลิ่นรสขม

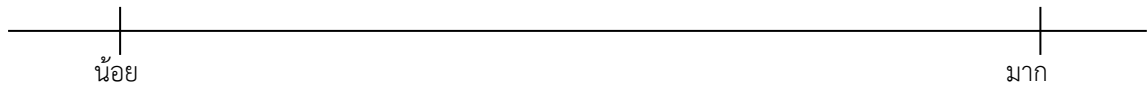


กลิ่นรสกาแฟ

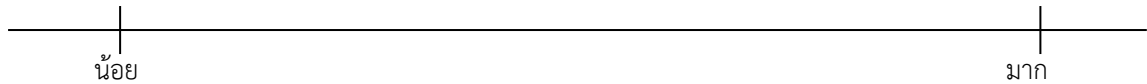


รสชาติ

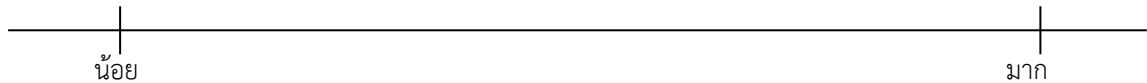
รสขม



รสหวาน

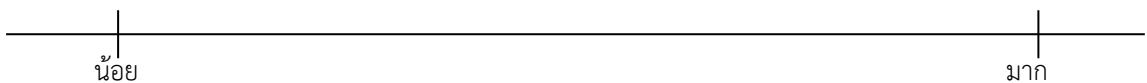


รสเปรี้ยว

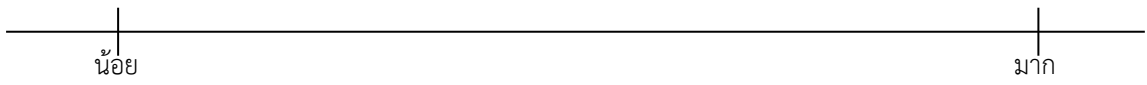


ความรู้สึกในปาก

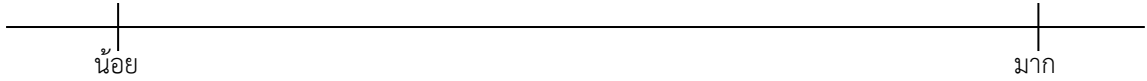
ความฝืด



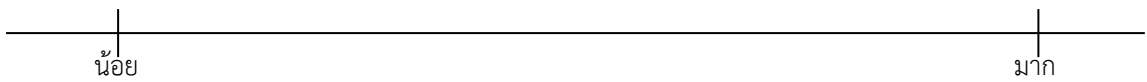
ความมันเค็ลือบลิ้น



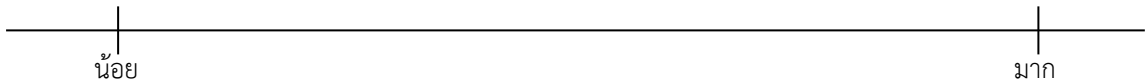
รสหวานติดลิ้น



รสเปรี้ยวติดลิ้น

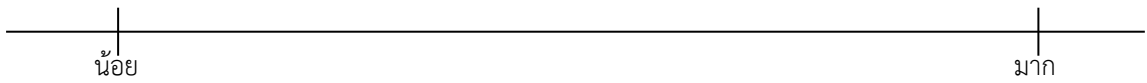


รสขมติดลิ้น

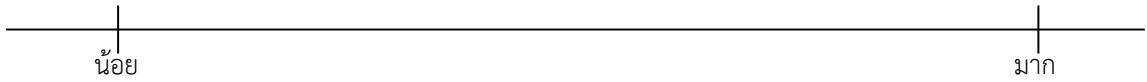


ความรู้สึทกค้ำง

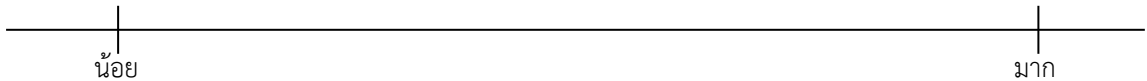
รสขมตค้ำง



รสหวานตค้ำง



ความฝาดตค้ำง



ภาคผนวก จ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
กาแฟผสม 1315/2549

ภาคผนวก จ 1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน “กาแฟผสม”

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน กาแฟผสม

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมกาแฟที่คั่วผสมกับส่วนประกอบอื่นที่มีกาแฟเป็นส่วนผสมไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๐ โดยน้ำหนักเมื่อแห้ง อยู่ในลักษณะเป็นผงหยาบ และเป็นผงละเอียด อาจบรรจุในซองเยื่อกระดาษ บรรจุในภาชนะบรรจุใช้สำหรับชงเป็นเครื่องดื่ม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 กาแฟผสม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเมล็ดกาแฟดิบที่แห้งมาล้างให้สะอาดนำไปคั่วกับน้ำตาลที่เคี่ยวจนเหนียวให้แห้ง เติมส่วนประกอบอื่น เช่น เนย มาการีน ไข่ แป้ง เมล็ดมะขาม ทังไว้ให้เย็น นำมาบด ร่อนผ่านตะแกรง

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นผงหยาบ หรือเป็นผงละเอียด แห้ง

3.2 สี

ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสม

3.3 กลิ่น

ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสม ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์

3.4 กลิ่นรส

ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสม ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.5 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

3.6 ความชื้น

ต้องไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก

3.7 ไขมันทั้งหมด

ต้องไม่เกินร้อยละ 6 โดยน้ำหนัก

3.8 ไขมันที่ละลายน้ำ

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 โดยน้ำหนัก

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำกาแฟผสม สถานประกอบการต้องได้รับอนุญาตจากกระทรวงสาธารณสุข และให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุกาแฟผสมในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

5.2 น้ำหนักสุทธิของกาแฟผสมในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุกาแฟผสมทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- (1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น กาแฟผสม กาแฟพื้นเมือง ผงโอเลี้ยง กาแฟโบราณ
 - (2) ส่วนประกอบที่สำคัญ
 - (3) น้ำหนักสุทธิ
 - (4) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
 - (5) ข้อแนะนำในการบริโภคและการเก็บรักษา
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กาแฟผสมที่มีส่วนประกอบเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ เครื่องหมาย และฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.5 ข้อ 5. และข้อ 6. จึงจะถือว่ากาแฟผสมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และกลิ่นรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 7.2.1 แล้ว จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ

เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.4 จึงจะถือว่า กาแฟผสมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบความชื้น ถ้าทั้งหมด และถ้าที่ละลายน้ำ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็น

ตัวอย่างรวม โดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 200 กรัม กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชั่งตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ให้ได้ตัวอย่างที่มีน้ำหนักรวมตามที่กำหนด

เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 ถึงข้อ 3.8 จึงจะถือว่ากาแฟผสมรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกาแฟผสมต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 และข้อ 7.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากาแฟผสม รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และกลิ่นรส

8.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบกาแฟผสมอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

8.1.2 ทดตัวอย่างกาแฟผสมลงในจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบลักษณะทั่วไปและสี โดยการตรวจพินิจ

8.1.3 เตรียมตัวอย่างกาแฟผสมตามวิธีที่ระบุไว้ที่ฉลาก ตรวจสอบกลิ่น และกลิ่นรส โดยการดมและชิม

8.1.4 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน (ข้อ 8.1.4)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องเป็นผงหยาบหรือเป็นผงละเอียดแห้ง	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสม	4	3	2	1
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสมปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของกาแฟผสมปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์	4	3	2	1

- 8.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมาย และฉลากให้ตรวจพินิจ
- 8.3 การทดสอบความชื้น แก้วทั้งหมด และแก้วที่ละลายน้ำ ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ
- 8.4 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

สัญลักษณ์ (ข้อ 4.1)

1. สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคาร และที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

- 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคาร และบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก
- 1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณ หรือสถานที่ที่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ
- 1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

1.2 อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบ และก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

- 1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา
- 1.2.2 แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้ว หรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ
- 1.2.3 พื้นปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิมล้างทำความสะอาดได้ง่าย

2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่าย และทั่วถึง

3. การควบคุมกระบวนการทำ

3.1 วัตถุประสงค์ และส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

3.2 การทำการเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อน และการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

4. การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ ใช้ น้ำสะอาด และมีปริมาณเพียงพอ

4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

4.4 สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

5. บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผม เพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือสะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ดร. วราภรณ์ วิทยาภรณ์
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ติดต่อ	หลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 228-228/1-3 ถนนสิรินธร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700 เบอร์โทรศัพท์ 02-4239435 โทรสาร 02- 4239438
E-mail address	veevaraporn@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	ปร.ด. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) ม.เกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2555) วท.ม. (พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร) ม.เกษตรศาสตร์ (พ.ศ. 2543) วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (พ.ศ. 2540)

งานวิจัย

1. Vittayaporn, V., P. Chompreeda, V. Haruthaithanasan, and H. Rimkeeree. (2009). Preference Mapping of Commercial Green Tea with Roasted Brown Rice for Thai Consumers. Proceeding of The Summer Program in Sensory Evaluation (SPISE). August 7-9, University of Technology, Ho Chi Minh City, Vietnam.

2. Vittayaporn, V., P. Chompreeda, V. Haruthaithanasan, and H. Rimkeeree. (2010). Aroma and flavor characteristics of green tea combined with roasted brown rice: correlating data from a descriptive trained panel and an electronic nose. Proceeding of Institute of Food Technologists (IFT) Annual Meeting Scientific Program 10th. July 16 - 20, Chicago, IL, USA

3. Vittayaporn, V., P. Chompreeda, V. Haruthaithanasan, and H. Rimkeeree. (2010). Preference Mapping of Thai Consumers for Commercial Green Tea with Roasted Brown Rice. Kasetart J. (Nat. Sci.) 44(4): 652 – 663.

4. วราภรณ์ วิทยาภรณ์ และวีระพงศ์ วิรุฬห์ชนกฤษณ์. (2557). ผลของชนิดสารเสริมใยอาหารที่มีต่อการพัฒนาเครื่องดื่มสมุนไพร. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต

บทความ

1. Vittayaporn, V., P. Chompreeda, V. Haruthaithanasan, and H. Rimkeeree. (2010). Preference Mapping of Thai Consumers for Commercial Green Tea with Roasted Brown Rice. Kasetart J. (Nat. Sci.) 44(4): 652 – 663.

ชื่อ	นายวีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภุชฌ์
ตำแหน่งปัจจุบัน	อาจารย์
สถานที่ติดต่อ	หลักสูตรเทคโนโลยีการแปรรูปอาหาร โรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต 228-228/1-3 ถนนสีรินธร เขตบางพลัด กรุงเทพมหานคร 10700 เบอร์โทรศัพท์ 02-4239435 โทรสาร 02- 4239438
E-mail address	weerapong_wi@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง (พ.ศ. 2554) วท.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง (พ.ศ. 2549)

งานวิจัย

1. Wirunthanakrit, W. and K. Hongrak. (2010). Effect of Inlet Air Temperature and Maltodextrin content on Spray Drying Sweet Smoky Flavor Powder. 48th Annual Kasetsart University Academic and Technical Conference.

2. Wirunthanakrit, W. (2011). Production of *Tien Op* smoke flavor powder by encapsulation method. .King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

3. Wirunthanakrit, W. (2007). Study on survival of lyophilized bacterial cultures after lyophilization process and keeping periods. King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

4. วราภรณ์ วิทยาภรณ์ และวีระพงศ์ วิรุฬห์ธนภุชฌ์. (2557). ผลของชนิดสารเสริมใยอาหารที่มีต่อการพัฒนาเครื่องดื่มสมุนไพโร. มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต