

ก๋วยเตี๋ยวสมุนไพร

Herbal noodle



RCU  
 รายงานผลการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
 TP  
 435  
 ประจำปีงบประมาณ 2545

เลขหมู่..... กบ ๓๓๕  
 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำเป็นวิทยานิพนธ์  
 เลขทะเบียน..... 52580  
 17 ก.ย. 2547  
 วัน,เดือน,ปี.....

๓๓๕  
 b.....  
 .....

## บทคัดย่อ

จากการทดลองผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพรโดยใช้สมุนไพร 20 ชนิด ผสมสองลักษณะคือใช้น้ำสกัดสมุนไพรและใช้สมุนไพรบดผสมรวมกับแป้งในอัตราส่วน 0.4 และ 8% ของน้ำหนักแป้ง พบว่าการผสมกระชาย กระเพรา กระวาน ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน ขึ้นฉ่าย เจียวกู่หลาน ผักชี มะกรูด แมงลัก เร่ว สะระแหน่ หนุ่ยปอกกึ่ง หอมแดง หัวไชเท้า และโหระพาใช้ได้ปริมาณ 4% ของน้ำหนักแป้ง โดยอาจผสมในลักษณะน้ำสกัดสมุนไพรหรือสมุนไพรบด ส่วนผักบั้งและหนุ่ยปอกกึ่งใช้ในลักษณะของน้ำสกัดสมุนไพรได้ 4% และในลักษณะของสมุนไพรบด 8% ตะไคร้สามารถใช้ในลักษณะของน้ำสกัดสมุนไพรได้ในปริมาณ 8% และในลักษณะของสมุนไพรบด 4% ข่าสามารถใช้ในลักษณะผสมส่วนผสมก๋วยเตี๋ยวได้ในปริมาณ 4% แต่ไม่สามารถใช้ในลักษณะของสมุนไพรบดได้ และจึงใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่ได้ทั้งสองลักษณะ

จากการศึกษาอายุการเก็บ พบว่าสมุนไพรที่ใช้ผสมไม่มีผลต่อคุณภาพด้านการเก็บที่อุณหภูมิห้อง ( $32 \pm 2$  °C) เนื่องจากปริมาณสมุนไพรน้อยจึงไม่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ การเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรที่เหมาะสมควรเก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น ( $10 \pm 1$  °C) เส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรผสมใบมะกรูด หอมแดง ผักบั้ง ผักชี สะระแหน่ ใบแมงลัก ใบโหระพา เร่ว กระวาน หนุ่ยปอกกึ่ง เจียวกู่หลาน และกระชาย สามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลา 3 วันที่อุณหภูมิตู้เย็น ส่วนเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมตะไคร้ หัวไชเท้า ขึ้นฉ่าย กระเพรา ข่าอ่อน ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน และเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพรสามารถเก็บไว้ได้นาน 4 วันที่อุณหภูมิตู้เย็น แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งที่ผสมและไม่ผสมสมุนไพรสามารถเก็บไว้ได้ไม่เกิน 1 วันที่อุณหภูมิห้อง

เมื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพร พบว่าผู้บริโภคมีการยอมรับและมีโอกาสผลิตออกจำหน่ายได้ในเชิงอุตสาหกรรม โดยเฉพาะเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานและเร่ว ส่วนราคาของผู้ทดสอบคิดว่าเหมาะสมต่อ 1 กิโลกรัม คือ 31-35 บาท

## Abstract

To produce herbal noodle from 20 herbs, herbal extracts and ground herbs were mixed at the ratio of 0.4 and 8% of rice flour weight. It was found that galangale (*Boesenbergia pandurata*), holy basil (*Ocimum sanctum*), cardamom (*Amomum krervanh*), curcuma (*Curcuma amada*), turmeric (*Curcuma longa*), celery (*Apium graveolens*), jiaogulan (*Gynostemma pentaphyllum*), coriander (*Coriandrum sativum*), leech lime (*Citrus hystrix*), hairy basil (*Ocimum americana*), bastard cardamom (*Amomum xanthioides*), peppermint (*Mentha cordifolia*), shallot (*Allium ascalonicum*), chinese radish (*Raphanus sativus*), and sweet basil (*Ocimum basilicum*), could be used 4% either in the form of extracts or ground herbs. Morning glory (*Ipomoea aquatica*) and angel grass (*Murdannia loriformis*) could be used 4% in the form of extracts and 8% in the form of ground herbs. Lemon grass (*Cymbopogon citratus*) could be used 8% in the form of extract but only 4% in the form of ground herb. Galanga (*Languas galanga*) extract could be used 4% but not in the form of ground herb. Ginger (*Zingiber officinalis*) should not be used in both forms.

In studying of shelf life, all herbs used did not affect noodle shelf life at room temperature ( $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) because the herb concentration was too less to inhibit microorganism. The shelf life of herbal noodles was longer when keeping in the refrigerator. In the refrigerator herbal noodle with leech lime, shallot, morning glory, coriander, peppermint, hairy basil, sweet basil, bastard cardamom, cardamom, angel grass, jiaogulan, and galangale also noodle with lemon grass, chinese radish, celery, holy basil, galanga, curcuma, turmeric, including normal noodle could be kept for 3 and 4 days respectively. At room temperature all kinds of noodle could be kept only for one day.

After the consumer test, all herbal noodles were accepted and could be produced at industrial scale, especially noodles with jiaogulan and bastard cardamom extracts. The suggested noodle price should be 31-35 Bath per kilogram.

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่สนับสนุนงบประมาณในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ และขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกคน โดยเฉพาะผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบ

คณะผู้วิจัยต้องขอขอบพระคุณ โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นอย่างสูง ที่ให้การสนับสนุนการศึกษาวิจัยโดยให้ความอนุเคราะห์ ให้ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ และสถานที่ประกอบการศึกษาวิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1	
บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
บทที่ 2	
วารสารปริทัศน์	2
2.1 ประเภทและความหมายของก๋วยเตี๋ยว	2
2.1.1 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสด	2
2.1.2 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กกึ่งแห้ง	2
2.1.3 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้ง	2
2.2 วัตถุดิบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๋วยเตี๋ยว	2
2.2.1 แป้งข้าวเจ้า (rice flour)	2
2.2.2 น้ำ	2
2.3 สมุนไพร	3
2.3.1 องค์ประกอบทางเคมีของสมุนไพร	3
2.3.2 สมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลองผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว	4
2.3.2.1 กระชาย	4
2.3.2.2 กระเพรา	4
2.3.2.3 กระวาน	5
2.3.2.4 ขมิ้นขาว	5
2.3.2.5 ขมิ้นชัน	6
2.3.2.6 ข่า	6
2.3.2.7 ขิง	6
2.3.2.8 ขี้เหล็ก	7
2.3.2.9 เถียวกู่หลาน	7
2.3.2.10 ตะไคร้	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.3.2.11 ผักบุ้ง	8
2.3.2.12 ผักชี	9
2.3.2.13 มะกรูด	9
2.3.2.14 แมงลัก	9
2.3.2.15 เร่ว	10
2.3.2.16 สะระแหน่	10
2.3.2.17 หนุ่ยป่ากิ้ง	11
2.3.2.18 หัวหอมแดง	11
2.3.2.19 หัวไชเท้า	12
2.3.2.20 ใบโหระพา	12
2.4 จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย	12
2.4.1 แบคทีเรีย (Bacteria)	12
2.4.2 รา (Mold)	13
2.4.3 ยีสต์ (Yeast)	13
2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญของจุลินทรีย์	13
2.5.1 อาหาร	13
2.5.2 วอเตอร์แอกทิวิตี	13
2.5.3 อุณหภูมิ	14
2.5.4 ความเป็นกรดต่างของอาหาร (pH)	14
2.5.5 ปริมาณออกซิเจน	14
2.5.6 สารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์	15
2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	15
บทที่ 3	
วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	17
3.1 วัตถุประสงค์	17
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์	17
3.3 การทดลอง	18
3.3.1 การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว	18
3.3.2 ศึกษาปริมาณการใช้น้ำสกัดสมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว	18
3.3.3 การศึกษาปริมาณการใช้สมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว	18

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3.4 การศึกษาผลของสมุนไพรที่มีต่ออายุการเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไมโครสค	18
3.3.5 การศึกษาการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไมโครในระดับโรงงานขนาดเล็ก	19
<b>บทที่ 4</b>	
<b>ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง</b>	<b>20</b>
4.1 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำสกัดสมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว	20
4.1.1 การใช้น้ำสกัดกระชาย	20
4.1.2 การใช้น้ำสกัดใบกระเพรา	21
4.1.3 การใช้น้ำสกัดกระวาน	22
4.1.4 การใช้น้ำสกัดขมิ้นขาว	23
4.1.5 การใช้น้ำสกัดขมิ้นชัน	24
4.1.6 การใช้น้ำสกัดข่า	25
4.1.7 การใช้น้ำสกัดขิง	26
4.1.8 การใช้น้ำสกัดขิ้นฉ่าย	27
4.1.9 การใช้น้ำสกัดเถียงกุหลาบ	28
4.1.10 การใช้น้ำสกัดตะไคร้	29
4.1.11 การใช้น้ำสกัดผักชี	30
4.1.12 การใช้น้ำสกัดผักบุ้ง	31
4.1.13 การใช้น้ำสกัดใบมะกรูด	32
4.1.14 การใช้น้ำสกัดใบแมงลัก	33
4.1.15 การใช้น้ำสกัดเร่ว	34
4.1.16 การใช้น้ำสกัดใบสะระแหน่	35
4.1.17 การใช้น้ำสกัดหญ้าปักกิ่ง	36
4.1.18 การใช้น้ำสกัดหัวหอม	37
4.1.19 การใช้น้ำสกัดหัวไชเท้า	38
4.1.20 การใช้น้ำสกัดใบโหระพา	39
4.2 การศึกษาปริมาณการใช้สมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว	40
4.2.1 การใช้กระชายบด	40
4.2.2 การใช้ใบกระเพราบด	41
4.2.3 การใช้กระวานบด	42
4.2.4 การใช้น้ำสกัดขมิ้นขาวบด	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.5 การใช้ขมิ้นชันบด	44
4.2.6 การใช้ข่าบด	45
4.2.7 การใช้ขิงบด	46
4.2.8 การใช้ขี้น้ฉ่ายบด	47
4.2.9 การใช้เจียวกู่หลานบด	48
4.2.10 การใช้ตะไคร้บด	49
4.2.11 การใช้ผักชีบด	50
4.2.12 การใช้ผักบุ้งบด	51
4.2.13 การใช้ใบมะกรูดบด	52
4.2.14 การใช้ใบแมงลักบด	53
4.2.15 การใช้เร่วบด	54
4.2.16 การใช้ใบสะระแหน่บด	55
4.2.17 การใช้หญ้าปักกิ่งบด	56
4.2.18 การใช้หัวหอมบด	57
4.2.19 การใช้หัวไชเท้าบด	58
4.2.20 การใช้ใบโหระพาบด	59
4.3 การศึกษาผลของสมุนไพรที่มีต่ออายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสด	60
4.3.1 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่อุณหภูมิห้อง	60
4.3.2 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่อุณหภูมิตู้เย็น	61
4.4 การศึกษาการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็ก	64
4.4.1 การศึกษาปริมาณเส้นที่ได้ (%yield)	64
4.4.2 การวัดเนื้อสัมผัสของเส้นด้านความเหนียวด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส	65
4.4.3 การสำรวจการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer survey)	65
บทที่ 5	
สรุปผลการทดลอง	68
เอกสารอ้างอิง	69
ภาคผนวก	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดักระชายในปริมาณต่างกัน	20
4.2 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดักระชายในปริมาณต่างกัน	20
4.3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัใบกระเพราในปริมาณต่างกัน	21
4.4 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัใบกระเพราในปริมาณต่างกัน	21
4.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดักระวานในปริมาณต่างกัน	22
4.6 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดักระวานในปริมาณต่างกัน	22
4.7 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขมิ้นขาวในปริมาณต่างกัน	23
4.8 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขมิ้นขาวในปริมาณต่างกัน	23
4.9 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขมิ้นชันในปริมาณต่างกัน	24
4.10 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขมิ้นชันในปริมาณต่างกัน	24
4.11 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัข่าในปริมาณต่างกัน	25
4.12 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัข่าในปริมาณต่างกัน	25
4.13 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขิงในปริมาณต่างกัน	26
4.14 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขิงในปริมาณต่างกัน	26
4.15 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขี้เหล็กในปริมาณต่างกัน	27
4.16 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัขี้เหล็กในปริมาณต่างกัน	27
4.17 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัเจียวกู่หลานในปริมาณต่างกัน	28
4.18 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัเจียวกู่หลานในปริมาณต่างกัน	28
4.19 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัตะไคร้ในปริมาณต่างกัน	29
4.20 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัตะไคร้ในปริมาณต่างกัน	29

เอกสาร 4.20 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวม้วนน้ำสัสดัตะไคร้ในปริมาณต่างกัน ใช้ประโยชน์ด้านการค้า 29

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.21 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกัน	30
4.22 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกัน	30
4.23 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำ สกัดผักบุ้งในปริมาณต่างกัน	31
4.24 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดผักบุ้งในปริมาณต่างกัน	31
4.25 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบมะกรูดในปริมาณต่างกัน	32
4.26 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบมะกรูดในปริมาณต่างกัน	32
4.27 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณต่างกัน	33
4.28 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณต่างกัน	33
4.29 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดเร็วในปริมาณต่างกัน	34
4.30 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดเร็วในปริมาณต่างกัน	34
4.31 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบสะระแหนในปริมาณต่างกัน	35
4.32 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบสะระแหนในปริมาณต่างกัน	35
4.33 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งในปริมาณต่างกัน	36
4.34 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งในปริมาณต่างกัน	36
4.35 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหัวหอมในปริมาณต่างกัน	37
4.36 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหัวหอมในปริมาณต่างกัน	37
4.37 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณต่างกัน	38
4.38 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณต่างกัน	38
4.39 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมสมน้ำสกัดใบโหระพาในปริมาณต่างกัน	39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.40 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมน้ำสัคคิโบโหระพาในปริมาณต่างกัน	39
4.41 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมกระชายบดในปริมาณต่างกัน	40
4.42 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมกระชายบดในปริมาณต่างกัน	40
4.43 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมใบกระเพราบดในปริมาณต่างกัน	41
4.44 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมใบกระเพราบดในปริมาณต่างกัน	41
4.45 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมกระวานบดในปริมาณต่างกัน	42
4.46 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมกระวานบดในปริมาณต่างกัน	42
4.47 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขมิ้นขาวบดในปริมาณต่างกัน	43
4.48 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขมิ้นขาวบดในปริมาณต่างกัน	43
4.49 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขมิ้นชันบดในปริมาณต่างกัน	44
4.50 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขมิ้นชันบดในปริมาณต่างกัน	44
4.51 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมข่าบดในปริมาณต่างกัน	45
4.52 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมข่าบดในปริมาณต่างกัน	45
4.53 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขิงบดในปริมาณต่างกัน	46
4.54 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขิงบดในปริมาณต่างกัน	46
4.55 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขี้เหล็กบดในปริมาณต่างกัน	47
4.56 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมขี้เหล็กบดในปริมาณต่างกัน	47
4.57 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมเจียวกุหลาบบดในปริมาณต่างกัน	48
4.58 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมเจียวกุหลาบบดในปริมาณต่างกัน	48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.59 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมตะไคร้บดในปริมาณต่างกัน	49
4.60 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมตะไคร้บดในปริมาณต่างกัน	49
4.61 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมผักชีบดในปริมาณต่างกัน	50
4.62 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมผักชีบดในปริมาณต่างกัน	50
4.63 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมผักนึ่งบดในปริมาณต่างกัน	51
4.64 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมผักนึ่งบดในปริมาณต่างกัน	51
4.65 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบมะกรูดบดในปริมาณต่างกัน	52
4.66 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบมะกรูดบดในปริมาณต่างกัน	52
4.67 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบแมงลักบดในปริมาณต่างกัน	53
4.68 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบแมงลักบดในปริมาณต่างกัน	53
4.69 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมเร่วบดในปริมาณต่างกัน	54
4.70 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมเร่วบดในปริมาณต่างกัน	54
4.71 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบสะระแหน่บดในปริมาณต่างกัน	55
4.72 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมใบสะระแหน่บดในปริมาณต่างกัน	55
4.73 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมหญ้าปักกิ่งบดในปริมาณต่างกัน	56
4.74 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมหญ้าปักกิ่งบดในปริมาณต่างกัน	56
4.75 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมหัวหอมบดในปริมาณต่างกัน	57
4.76 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกัวยเดี่ยวผสมหัวหอมบดในปริมาณต่างกัน	57
4.77 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกัวยเดี่ยวผสมหัวไชเท้าบดในปริมาณต่างกัน	58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
4.78 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมหัวโซเท้าบดในปริมาณต่างกัน	58
4.79 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมโหระพาดในปริมาณต่างกัน	59
4.80 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมโหระพาดในปริมาณต่างกัน	59
4.81 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์ราทั้งหมดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรสด ที่เก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 0 วันและ 1 วัน	60
4.82 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และราทั้งหมดที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็น	61
4.83 ปริมาณของจุลินทรีย์ทั้งหมด (TPC) ของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรสด ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 6 วัน	62
4.84 ปริมาณของยีสต์และราทั้งหมดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรสด ที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 6 วัน	63
4.85 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๊วยเตี๋ยวมที่ไม่ผสมผสมไพรสและเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรส	65
4.86 ความชอบด้านต่าง ๆ ของผู้บริโภคต่อเส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมน้ำสกัดผสมไพรส	66
4.87 ความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เส้นก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรสของผู้บริโภค	67
4.88 ความคิดเห็นของผู้บริโภคด้านราคาที่เหมาะสมของก๊วยเตี๋ยวมผสมไพรสในปริมาณ 1 กิโลกรัม	67

## บทที่ 1

### บทนำ

กล้วยเตี๋ยวเป็นอาหารที่ได้จากแป้งข้าวเจ้าที่คนไทยนิยมบริโภคเนื่องจากสามารถนำมาประกอบเป็นอาหารต่าง ๆ ได้หลายรูปแบบทั้งอาหารมือปกติและอาหารว่าง ปัจจุบันตลาดได้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศแล้วยังสามารถส่งเป็นสินค้าออกไปยังต่างประเทศด้วย โดยเฉพาะกล้วยเตี๋ยวเส้นแห้งและเส้นหิมี่ซึ่งทำรายได้เข้าประเทศได้หลายร้อยล้านบาท (วิภา, 2541)

สมุนไพรชนิดต่าง ๆ นั้นโดยปกติจะเป็นส่วนประกอบในการปรุงอาหารไทยอยู่แล้วเนื่องจากมีส่วนประกอบของสารต่าง ๆ ซึ่งให้กลิ่นรสที่ดีกับอาหาร นอกจากนี้ยังมีประโยชน์ในด้านอื่นอีก เช่น บางชนิดมีสรรพคุณเป็นยารักษาโรค ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ หรือช่วยในการเก็บรักษาอาหารเป็นต้น การบริโภคสมุนไพรยังเป็นการเพิ่มเส้นใยอาหารซึ่งมีผลต่อการขับถ่าย ช่วยลดการเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลดปริมาณโคเรสเตอรอลได้อีกด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว การนำสมุนไพรชนิดต่าง ๆ มาผสมในเส้นกล้วยเตี๋ยว นอกจากจะเป็นการแต่งกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์กล้วยเตี๋ยวให้แปลกใหม่แล้วยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเส้นกล้วยเตี๋ยวและสมุนไพรอีกด้วย

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์กล้วยเตี๋ยวสมุนไพร
2. เพื่อศึกษาคุณภาพและการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์กล้วยเตี๋ยวสมุนไพร
3. เพื่อศึกษาผลของสมุนไพรที่มีต่ออายุการเก็บรักษาเส้นกล้วยเตี๋ยวสมุนไพร
4. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเส้นกล้วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็ก

## บทที่ 2

### วารสารปริทัศน์

#### 2.1 ประเภทและความหมายของก๋วยเตี๋ยว

ก๋วยเตี๋ยว (rice noodle) คือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธัญพืชประเภทข้าวเจ้าหรือแป้งข้าวเจ้า ซึ่งอาจมีแป้งชนิดอื่นผสมอยู่ด้วยก็ได้ แล้วทำเป็นแผ่นยาวพร้อมนึ่งให้สุกแล้วตัดเป็นเส้น ชนิดของก๋วยเตี๋ยวขึ้นกับปริมาณความชื้นภายในเส้น แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.1.1 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กสด คือ ก๋วยเตี๋ยวที่ได้จากการนำแผ่นก๋วยเตี๋ยวมาทันเป็นเส้นโดยไม่ผ่านขั้นตอนการทำให้แห้ง ซึ่งอาจเป็นเส้นเล็กหรือเส้นใหญ่ก็ได้ เส้นเล็กมีขนาด 0.4-0.5 เซนติเมตร ส่วนเส้นใหญ่มีขนาด 1.5-2.5 เซนติเมตร ก๋วยเตี๋ยวทั้งสองชนิดมีความชื้นประมาณ 62-64% เป็นผลิตภัณฑ์ที่เก็บได้ไม่นาน ต้องบริโภคภายใน 1-2 วัน

2.1.2 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กกึ่งแห้ง คือ ก๋วยเตี๋ยวที่ผ่านการผึ่งลมมาบ้างแล้ว เพื่อลดความชื้นลงและตัดเป็นเส้น ก๋วยเตี๋ยวชนิดนี้มีความชื้นประมาณ 37% โดยปกติจะเก็บได้ 2-3 วัน เท่านั้น

2.1.3 ก๋วยเตี๋ยวเส้นเล็กแห้ง คือ ก๋วยเตี๋ยวที่มีการตัดเป็นเส้นและทำให้แห้งด้วยการอบ ก๋วยเตี๋ยวชนิดนี้มีความชื้นประมาณ 13% หรือต่ำกว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่เก็บได้นาน (กัลยานี, 2529)

#### 2.2 วัตถุดิบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตก๋วยเตี๋ยว

##### 2.2.1 แป้งข้าวเจ้า (rice flour)

แป้งข้าวเจ้าเป็นแป้งที่ทำจากปลายข้าวและข้าวท่อน นิยมใช้ทำขนมไทยและอาหารไทยบางชนิดรวมทั้งใช้ทำเส้นหมี่และเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยทั่ว ๆ ไปผู้ที่ใช้แป้งข้าวเจ้ามักจะทำขึ้นใช้เองในปริมาณน้อย ๆ เพียงพอสำหรับทำขนมหรืออาหารในแต่ละครั้งเท่านั้น แต่ในปัจจุบันเนื่องจากความต้องการในการใช้แป้งข้าวเจ้ามีมาก และเพื่อความสะดวกจึงมีผู้ทำแป้งข้าวเจ้าออกขายตามท้องตลาดในลักษณะของแป้งข้าวเจ้าบรรจุถุงแบ่งขาย หรือบรรจุห่อหรือกล่องกระดาษในขนาดบรรจุต่าง ๆ กัน และปัจจุบันมีการนำแป้งข้าวเจ้ามาผลิตก๋วยเตี๋ยวเพื่อลดขั้นตอนในการผลิต

##### 2.2.2 น้ำ

น้ำที่ใช้ในการผลิตควรเป็นน้ำสะอาดเหมาะสำหรับการบริโภค ปราศจากสารแขวนลอย มีความกระด้างต่ำ มีคลอรีน 0.2-0.5 ppm ความเป็นกรดต่าง 5.0-7.0 ถ้าใช้น้ำบาดาลควรสูบขึ้นมาพักไว้เพื่อให้แร่ธาตุต่าง ๆ ตกตะกอนเสียก่อนแล้วจึงนำไปกรองทรายและผ่านเครื่องกำจัดความกระด้าง ปรับความเป็นกรดต่างของน้ำ เกลือของแคลเซียมและแมกนีเซียมมีผลต่อความเหนียวของผลิตภัณฑ์ ถ้ามีเหล็กและสารแขวนลอยอยู่จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำ (งามชื่น, 2531)

## 2.3 สมุนไพร

พืชสมุนไพร (herbs) หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยาซึ่งหาได้ตามพื้นเมืองและไม่ใช่เครื่องเทศ ส่วนคำว่ายาสมุนไพร หมายถึง พืชชนิด สัตว์ หรือแร่ที่ยังไม่ได้ผสมปรุง หรือแปรสภาพ (รุ่งรัตน์, 2525)

### 2.3.1 องค์ประกอบทางเคมีของสมุนไพร

พืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาแตกต่างกัน โดยสารเคมีที่อยู่ในเซลล์หรือในเนื้อเยื่อพืชทุกชนิดเป็นผลมาจากการสังเคราะห์แสงของพืชทั้งสิ้น สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาของพืชสมุนไพรเป็นสารเคมีที่มีผลต่อสรีรวิทยาของร่างกายดังนี้ (รุ่งรัตน์, 2525)

1. **อัลคาลอยด์ (Alkaloid)** เป็นสารที่มีรสขม มีไนโตรเจนในองค์ประกอบ มีคุณสมบัติเป็นด่าง เมื่ออยู่ในรูปของเกลือจะละลายน้ำได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปของด่างจะละลายในตัวทำละลายซึ่งละลายในไขมันได้ดี เช่น คอลโรฟอร์ม อีเทอร์

2. **ไกลโคไซด์ (Glycoside)** เป็นสารประกอบซึ่งมี 2 ส่วนคือ ส่วนที่เป็นน้ำตาลและส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาล การที่มีน้ำตาลมาเกาะทำให้สารนั้นสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นสารพวกอินทรีย์เคมีซึ่งมีสูตรโครงสร้างและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันออกไป เช่น ถ้าเป็น antroquinone จะมีฤทธิ์เป็นยาระบาย ถ้าเป็นสเตอรอยด์ (steroid) หรือไตรเทอพีน (triterpene) จะมีฤทธิ์ลดการอักเสบหรือขยายหลอดเลือด เป็นต้น

3. **น้ำมันหอมระเหย (Essential oil)** เป็นสารที่มีอยู่ทั่วไปในพืช โดยทั่วไปมีกลิ่นหอม เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด ประเภท terpene มักมีฤทธิ์ขับลม สารเหล่านี้หลายชนิดใช้ปรุงแต่งอาหาร บางชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วย

4. **แทนนิน (Tannin)** เป็นสารประกอบที่พบในพืชทั่วไป มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน สามารถตกตะกอนโปรตีน เมื่อถูกกับเกลือคอลลอยด์ของเหล็กจะทำให้สีเขียว น้ำเงิน หรือดำ เนื่องจากมีรสฝาดจึงใช้บรรเทาอาการท้องร่วงและยังมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วย

5. **กัม (Gum)** เป็นของเหนียวที่พบในพืชบางชนิดเมื่อกรีดหรือทำให้พืชนั้นเป็นแผล ซึ่งบางชนิดใช้เป็นยา

6. **ลาเทกซ์ (Latex)** เป็นยางสีขาวเหมือนน้ำมัน ประกอบด้วยแป้ง กัม เรซิน และสารอื่นบางชนิด มีสารเคมีซึ่งรวมกับสารบางตัวใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาต้านการอักเสบ

7. **สเตอรอยด์ (Steroid)** เป็นสารประกอบในพืชที่ละลายได้ดีในไขมัน หรือตัวทำละลายที่ละลายไขมันได้ สารในกลุ่มนี้บางตัวใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาต้านการอักเสบ

8. **ซาโปนิน (Saponin)** เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ (glycoside) อาจเป็นสเตอรอยด์หรือไตรเทอพีน ซาโปนินมีคุณสมบัติทำให้เม็ดเลือดแดงแตก เป็นพิษต่อสัตว์เลือดเย็น

9. **ฟลาโวนอยด์ (Flavonoid)** เป็นสารประกอบของคาร์บอนและออกซิเจน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่าง ๆ กันเช่น ลดการอักเสบ ขยายหลอดเลือด ทำให้เม็ดเลือดกลายตัว ฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

เอกสารนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาวิจัยและส่งเสริมการนำสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ด้านการดูแลสุขภาพ ไม่สามารถนำข้อมูลไปใช้เพื่อการค้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ไซยาโนเจนิกไกลโคไซด์ (Cyanogenic glycoside) เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์เกิดปฏิกิริยาทางเคมีจะทำให้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย เนื่องจากไปแย่งจับเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถจับกับออกซิเจน สารพวกนี้ทำลายได้โดยง่ายด้วยความร้อน มีอยู่ในพืชบางชนิด เช่น มันสำปะหลัง จึงไม่ควรรับประทานสด

### 2.3.2 สมุนไพรที่นำมาใช้ในการทดลองผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

#### 2.3.2.1 กระชาย (วิทย์, 2531)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Boesenbergia pandurata* Schlecht.

ชื่อพื้นเมือง หัวตะแอน (ภาคเหนือ) จิงทราย จิงแดง จิงกระชาย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)

กระชาย กะชาย (ภาคกลาง)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพรรณไม้ล้มลุก ลำต้นมีความสูงประมาณ 90 เซนติเมตร ส่วนกลางของลำต้นเป็นแกนแข็ง มีกาบหรือโคนใบหุ้ม ใบมีกลิ่นหอม ก้านใบแทงขึ้นจากหัวในดินออกเป็นรัศมีติดผิว ขนาดใบจะกว้าง 7-9 เซนติเมตร ยาว 30-35 เซนติเมตร ดอกสีม่วงแดง ออกดอกเป็นช่อ กลีบรองกลีบดอกเชื่อมติดกัน มีรูปลักษณะเป็นท่อ มีขน โคนเชื่อมติดกันเป็นท่อยาว เกสรตัวผู้จะเหมือนกับกลีบดอก อับเรณูอยู่ใกล้ปลาย ท่อเกสรตัวเมียมีขนาดยาว เล็ก ยอดของมันเป็นรูปปากแตร เกือบไม่มีขน การขยายพันธุ์จะใช้ส่วนที่เป็นเหง้าหรือหัวในดิน

สรรพคุณ

เป็นยาบำรุงหัวใจ บำรุงกำลัง แก้ใจสั่นหวิว ขับปัสสาวะ พิการ แก้บิดมูกเลือด แก้ปวดมวนในท้อง ท้องเดิน

#### 2.3.2.2 กระเพรา (รุ่งรัตน์, 2540)

วงศ์ Labiatae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum sanctum* Linn.

ชื่อพื้นเมือง กอมก้อ กอมก้อดง กอมก้อดำ (เชียงใหม่) กระเพราขาว กระเพราแดง กระเพราขน กระเพรดำ (ภาคกลาง) ห่อตุปดู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็ก โคนต้นที่แก่จะเป็นไม้เนื้อแข็ง ลำต้นและใบมีขนอ่อน กิ่งก้านเป็นรูปสี่เหลี่ยม ส่วนปลายจะอ่อน ใบมีกลิ่นหอมฉุน รูปร่างรี ขอบใบหยัก ดอกออกเป็นช่อตั้งขึ้นไปเป็นชั้น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คล้ายรูปฉัตร กลีบดอกกระเพราขาวเป็นสีขาว แต่ถ้าเป็นกระเพราแดง มีสีชมพูอมม่วง ส่วนเมล็ดเมื่อแก่หรือแห้ง จะเป็นสีดำอยู่ข้างในหุ้มด้วยกลีบเลี้ยงของมัน

สรรพคุณ

แก้โรคท้องขึ้น ท้องอืดเพื่อ ขับลม ขับเสมหะ ยาเพิ่มน้ำนมในสตรีหลังคลอด ขับน้ำนม ยารักษากลากเกลื้อน โรคผิวหนัง รักษาหูด แก้อาเจียน ทำลายพยาธิในลำไส้ หยอดหนูแก้อาการปวดหู

### 2.3.2.3 กระวาน (สุมิตรา, 2544)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amomum krervanh* Pierre

ชื่อพื้นเมือง กระวานจันทร์ กระวานดำ กระวานแดง กระวานขาว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ลำต้น เป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ต้นที่โผล่ขึ้นมาจากใต้ดินมีความสูงประมาณ 1-3 เมตร ถูกจัดให้เป็นพืชล้มลุก ดอกสีขาวแกมเหลือง ผลกลม เมื่อผลแก่จะแห้งและแตกกลีบ

สรรพคุณ

ขับลม ขับเสมหะ แก้อาเจียนหรือเกิดก๊าซในลำไส้มากไป เป็นเครื่องปรุงแต่งกลิ่นและรสในอาหารประเภทขนมปัง คุกกี้ เป็นยาขับปัสสาวะ แก้อาเจียนเสียดจากอาหารไม่ย่อย

### 2.5.9.4 ขมิ้นขาว (สถาบันการแพทย์แผนไทย, 2542)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma* sp.

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้นเป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน ลำต้นและใบเหมือนขมิ้นชันแต่ลำต้นเตี้ยกว่าขมิ้นชัน ใบจะอยู่รอบ ๆ ขอบใบด้านบนจะมีสีขาวแต้มอยู่ทั่วไป ส่วนเหง้าใต้ดินมีสีขาว มีกลิ่นหอม แต่มีกลิ่นและรสเผ็ดน้อยกว่าขมิ้น

สรรพคุณ

รักษาแผลในลำไส้ ช่วยเจริญอาหาร ขับลม ระบายเชื้อ รักษาโรคผิวหนัง เป็นยาบำรุง ขับปัสสาวะ บรรเทาท้องขึ้นทำให้ผายลม และรักษาไข้ผอมเหลือง

### 2.3.2.5 ขมิ้นชัน (วิทย์, 2531)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Curcuma longa* Linn.

ชื่อพื้นเมือง ขมิ้น ขมิ้นแกง ขมิ้นหยวก ขมิ้นหัว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกมีเหง้าอยู่ใต้ดินมาก เป็นพรรณไม้พวกเดียวกับว่านหรือขิง มีลำต้นสูงประมาณ 50-70 เซนติเมตร เนื้อในของเหง้าขมิ้นมีสีเหลืองเข้มจนถึงแดงจัด มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ใบเป็นใบเดี่ยวขนาดใหญ่ รูปรียาว ขอบขนานกัน กว้างประมาณ 8-10 เซนติเมตร และยาวประมาณ 30-40 เซนติเมตร ก้านใบยาวประมาณ 8-15 เซนติเมตร

สรรพคุณ

แก้ปวดท้อง ท้องอืด แน่นจุกเสียด ลดการอักเสบและมีฤทธิ์ในการขับน้ำดี

### 2.3.2.6 ข่า (วิทย์, 2531)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Languas galanga* Sw. *Alpinia galanga* Stunz.

ชื่อพื้นเมือง ข่า ข่าใหญ่ ข่าหลวง ข่าหยวก (เหนือ) สะเออเคย สะเซย (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชมีอายุหลายปี สูง 1-2 เมตร ลำต้นแข็งสีแดงออกน้ำตาล เป็นพรรณไม้ลงหัวจำพวก กระวาน เร่ว กะลา จะลงหัวใหญ่ขาวอวบอ้วน เป็นพรรณไม้ที่ชอบขึ้นตามที่ชุ่ม ใบจะมีลักษณะรูปไข่ยาวประมาณ 20 เซนติเมตร กว้างประมาณ 7 เซนติเมตร ออกสลับกับรอบ ๆ ลำต้นบนดินซึ่งจะเป็นกาบของใบหุ้ม ลำต้นใบคล้ายพาย

สรรพคุณ

แก้โรคผิวหนังกลากเกลื้อน โรคลมพิษ ใช้รักษาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด

### 2.3.2.7 ขิง (บัญญัติ, 2527)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zingiber officinalis* Roscoe.

ชื่อพื้นเมือง ขิงเผือก ขิงแดง ขิงแกลง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชมีอายุหลายปี ลำต้นส่วนที่อยู่เหนือดินสูง 40-100 เซนติเมตร ลำต้นส่วนที่อยู่ใต้ดินซึ่งเรียกว่าเหง้า ลักษณะกลมแบน ลำต้นแท้จะมีลักษณะเป็นข้อ ๆ เนื้อในจะเป็นสีขาวหรือเหลืองอ่อน มีกาบใบหุ้มเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบเป็นชนิดใบเดี่ยว ออกสลับกัน มีก้านใบยาวห่อหุ้มลำต้น ตัวใบยาวปลายแหลม ผิวใบเรียบไม่มีขน ฐานใบเรียวแหลม ขอบใบเรียบ กว้างประมาณ 2 เซนติเมตร ยาว 15-20 เซนติเมตร

#### สรรพคุณ

ใช้ขับลม รักษาอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นไส้ อาเจียน ไอ หอบ ขับปัสสาวะ บำรุงธาตุ รักษาบิด ขับปัสสาวะ รักษาอาการท้องอืดแน่น อาการบวมหน้า ใช้ภายนอกรักษาโรคผิวหนัง กลากเกลื้อน แผลมีหนอง

#### 2.3.2.8 ขิงฉ่าย (วิทย์, 2536)

วงศ์ Umbelliferae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Apium graveolens* Linn.

ชื่อพื้นเมือง ผักป้อม ผักข้าวปุ้น ผักปุ้น ขิงฉ่าย ฉันท้าย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกจำพวกผัก สูงประมาณ 40 เซนติเมตร ก้านใบยาวสีเขียว ลักษณะเป็นกาบหุ้มรอบต้น ใบประกอบ ใบย่อย 2-3 คู่ ขอบหยัก ดอกช่อแผ่เป็นรัศมี ผลกลมรี ถ้าปลูกในที่สูงมีอายุถึง 2 ปี ลำต้นและใบมีกลิ่นหอม เจริญได้ดีในที่เป็นดินทราย อากาศหนาวเย็น ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

สรรพคุณ

ช่วยลดความดันโลหิตและโคเลสเตอรอลในพลาสมา ช่วยให้อ่อนหลับดี รักษาเนื้องอกปัสสาวะ เป็นเลือด และฝีฝีกบัว

#### 2.3.2.9 เถียวกู่หลาน (ไมตรี, 2535)

วงศ์ Cucurbitaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gynostemma paphyllum* Makino

ชื่อพื้นเมือง ชาปัญญาจันทร์ ชาทิกวอนอิม หรือชาตูด (ไทย) ซีเย่ตัน (จีน) อะมาซาซุรุ (Amachazuru) (ญี่ปุ่น)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เถียวกู่หลานเป็นพืชล้มลุกชนิดเถา เลื้อยขนานกับพื้นดิน รากงอกออกจากข้อ เป็นประเภทแตงน้ำเต้า มีใบ 3-5 ใบ ด้านบนและด้านใต้ใบมีขนอ่อนสีขาวปกคลุม เป็นพืชที่ขึ้นตามธรรมชาติ เจริญออกงามอยู่แถบภูเขาจีนหลงและเขตมณฑลทางใต้ของแม่น้ำแยงซีเกียง โดยเฉพาะทางด้านตะวันตกเฉียงใต้

### สรรพคุณ

มีผลต่อการรักษาโรคภายในช่องอกและโรคโลหิตจาง บำรุงสมอง ระวังประสาท เสริมสร้างเซลล์ไขกระดูก โรคหลอดเลือดเรื้อรัง โรคความดันโลหิต โรคหัวใจ โรคมะเร็ง โรคกระเพาะเป็นแผล ชะลอความชรา ยืดอายุของเซลล์ และเพิ่มจำนวนอสุจิ

#### 2.3.2.10 ตะไคร้ (นิจสิริและพยอม, 2534)

วงศ์ Graminae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cymbopogon citratus* (DC. ex Ness) Stapf

ชื่อพื้นเมือง คาหอม (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน) ไคร (ใต้) จะไคร (เหนือ) เชิดเกรยเหลอะเกรย (เขมร-สุรินทร์)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชจำพวกหญ้า มีอายุหลายปี ทั้งต้นขี้คมมีกลิ่นหอม สูงได้ถึง 2 เมตร บริเวณข้อของลำต้นมีไขขาวนวล ใบเป็นเส้นยาวตรงยาวประมาณ 1 เมตร กว้าง 15 มิลลิเมตร โคนใบที่หุ้มรอบต้นทั้งสองด้านมีสีแดงเข้ม

สรรพคุณ

ใช้เป็นยารักษาโรคหืด แก้ปวดท้อง ท้องอืด แน่นจุกเสียด ลดความดันโลหิตสูง ขับปัสสาวะและแก้หวัดตกโรค หรือทำเป็นยาทาขนาดก็ได้

#### 2.3.2.11 ผักบุ้ง (วิทย์, 2534)

วงศ์ Convolvulaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ipomoea aquatica* Forsk., *I. Reptans* (Linn.) Poir

ชื่อพื้นเมือง ผักทอดยอด (ไทย) ผักบุ้งแดง ผักบุ้งไทย ผักบุ้งนา

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพรรณไม้เลื้อยชนิดหนึ่งที่มีเนื้ออ่อน ลำต้นจะกลวงและมีข้อปล้อง สีเขียว ขึ้นเลื้อยแผ่ตามหน้าน้ำหรือในที่ลุ่มตามพื้นดินที่มีความชื้นหรือดินที่แฉะ ใบมีสีเขียวเข้ม ลักษณะของใบจะเป็นรูปสามเหลี่ยมมุมแหลมคล้าย ๆ กับปลายหอก เป็นไม้ใบเดี่ยวออกสลับทิศทางกันตามข้อต้น ใบยาวประมาณ 2-3 นิ้ว

สรรพคุณ

ใช้เป็นยาระบาย รักษาโรคประสาทหรือการเสื่อมสมรรถภาพ โรคจิตตีดวงทวาร

### 2.3.2.12 ผักชี (โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร, 2527)

วงศ์ Umbelliferae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Coriandrum sativum* Linn.

ชื่อพื้นเมือง ผักหอม (นครพนม) ผักหอมน้อย (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ผักหอมป้อม ผักหอมผอม (ภาคเหนือ) ฟังไฉ่ (จีน – แต่จิว)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชปีเดียวตาย ทั้งต้นไม่มีขน มีรากแก้วสั้น ๆ มีรากฝอยมาก ลำต้นตั้งตรง ภายในกลวงสูง 20 – 60 เซนติเมตร ก้านเล็ก ใบที่แตกออกจากโคนต้นมีก้านใบยาว ใบย่อยมี 2 ชั้นการจัดเรียงใบคล้ายขนนก ตัวใบลักษณะคล้ายพัดมีรอยเว้าลึก ๆ 2 – 3 รอยขอบใบมีรอยหยัก

สรรพคุณ

ขับเหงื่อและผื่น ขับหัดให้ออกมากขึ้น ขับลม ทำให้เจริญอาหาร แก้กัดที่ผื่นออกไม่หมด ท้องอืดเพื่ออาหารค้างค้ำ ดับกลิ่นคาวปลาและเนื้อ ช่วยละลายเสมหะ แก้กัด บำรุงกระเพาะอาหาร แก่เบื่ออาหาร บิด ริดสีดวงทวาร

### 2.3.2.13 มะกรูด (รุ่งรัตน์, 2540)

วงศ์ Rutaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Citrus hystrix* DC.

ชื่อพื้นเมือง มะขุน มะขูด (ภาคเหนือ) มะหูด (หนองคาย) ส้มกรูด ส้มมั่วผี (ภาคใต้) โกร๊ยะเขียว หรือโกรจเขิง (เขมร) มะขู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะกรูดเป็น ไม้ยืนต้นขนาดเล็กตามกิ่งและต้นมีหนามแหลม ใบสีเขียว ดอกสีขาว ผลสีเขียวหรือเหลืองแกมเขียว เปลือกหรือผิวของผลขรุขระแต่มีกลิ่นหอมเนื่องจากมีน้ำมันหอมระเหยเป็นจำนวนมาก เปลือกผลนำไปใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องแกงหรือใช้ปรุงแต่งรสอาหารต่าง ๆ

สรรพคุณ

แก้อาการท้องอืด ช่วยให้เจริญอาหาร ฟอกเลือดและบำรุงโลหิตสตรี แก้อาการปวดศีรษะ ขับลม ในลำไส้ แก้กูกเสียด ขับลมและแก้ปวดท้องในเด็กอ่อน

### 2.3.2.14 แมงลัก (วิทย์, 2534)

วงศ์ Labiatae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum americana* Linn.

ชื่อพื้นเมือง มังลัก (ภาคกลาง) กอมก้อขาว (ภาคเหนือ) ผักอีตุ้ (เลย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพรรณไม้ล้มลุก ขนาดเล็ก เป็นพรรณไม้กลางแจ้ง ทนต่อแสงแดดได้ดี ลำต้นมีความสูงประมาณ 2–3 ฟุต โคนลำต้นแข็ง ลำต้นแตกกิ่งก้านสาขามาก กิ่งอ่อนเป็นเหลี่ยม ใบออกเป็นใบเดี่ยว ลักษณะของใบกลมรี ปลายใบแหลมมีสีเขียวอ่อน มีขนนุ่ม กลิ่นใบหอม

สรรพคุณ

ใช้ใบสดนำมาตำให้ละเอียดคั้นเอาน้ำกินเป็นยาแก้หวัด แก้หลอดลมอักเสบ แก้โรคท้องร่วง หรือใช้กากใบที่ตำทาแก้โรคผิวหนังทุกชนิด

#### 2.3.2.15 เрэว (วิทช์, 2534)

วงศ์ Zingiberaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amomum Xanthioides* Wall.

ชื่อพื้นเมือง หมากอี มะอี (เชียงใหม่) มะหมากอี ผาลา (ฉาน – เงี้ยว – เชียงใหม่) หมากแงง (สระบุรี)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพรรณไม้ล้มลุก มีเหง้าหรือหัวอยู่ใต้ดินเหมือนข่า ส่วนลำต้นที่งอกขึ้นเหนือพื้นดินนั้นจะเป็นกาบของใบ ใบจะเป็นสีเขียวมีลักษณะโตและยาวเหมือนใบข่าใหญ่มีความกว้างประมาณ 8 – 20 เซนติเมตรและยาวประมาณ 30 – 60 เซนติเมตร ดอกเป็นสีแดงอมชมพูอ่อนและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ดอกจะรวมอยู่ในก้านเดียวกันเป็นช่อยาว ๆ มีลักษณะคล้ายกับดอกข่า ขยายพันธุ์ด้วยการแยกหน่อหรือเมล็ด

สรรพคุณ

ใช้เป็นยารักษาอาการมอคร้อและหืด

#### 2.3.2.16 สะระแหน่ (รุ่งรัตน์, 2540)

วงศ์ Labiatae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mentha cordifolia* Opiz.

*M. viridis* Linn. (Common spearmint)

*M. piperita* (peppermint oil lamb mint oil brandy mint oil American mint oil)

ชื่อพื้นเมือง หอมควน หอมเดือน (ภาคเหนือ) มักเงาะ สะแน (ภาคใต้) สะระแหน่สวน (ภาคกลาง) ป้อห่อ

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

สระระแห่มเป็นพืชประเภทไม้เถี่ยคลุมดิน รากเป็นระบบรากฝอย มีรากค้ำ ลำต้นมีขนาดเล็ก เถี่ยปกคลุมผิวดิน ใบมีรูปร่างลักษณะป้อมๆ ปลายใบแหลม ขอบใบข่น

สรรพคุณ

ขับลม นำเชื้อโรค ระวังอาการเกร็งของกระเพาะอาหารและลำไส้

### 2.5.9.17 หญ้าปักกิ่ง (เอื้อพร, 2545)

วงศ์ Commelinaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Murdannia Loriformis*

ชื่อพื้นเมือง หญ้าเทวดา

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชล้มลุกสูงประมาณ 10 เซนติเมตร ใบเดี่ยวเรียงสลับใบที่โคนต้นกว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ยาว 10 เซนติเมตร ใบส่วนบนสั้นกว่าใบที่โคนต้น ช่อดอกออกที่ปลายยอดรวมกันเป็นกระจุกแน่น ใบประดับย่อยค่อนข้างกลมซ้อนกันมีสีเขียวอ่อนบางใส กลีบดอกสีฟ้าหรือม่วงอ่อน

สรรพคุณ

รักษาอาการของโรคมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งในลำคอ ตับ มดลูก ลำไส้ ผิวน้ำและเส้นเลือดเป็นต้น

### 2.3.2.18 หัวหอมแดง (บัญญัติ, 2527)

วงศ์ Alliaceae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Allium ascalonicum* Linn.

ชื่อพื้นเมือง หอมแดง หอมไทย หอมบัว หัวหอม หอมบัว

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เป็นพืชขนาดเล็ก สูง 15-50 เซนติเมตร มีกาบใบพองสะสมอาหารเป็นกระเปาะคล้ายหัวสีแดงถึงน้ำตาลเหลือง หัวยาว 1.5-4 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1-4 เซนติเมตร ใบสีเขียวเข้มเป็นเส้นกลม ภายในกลวง สีเขียวยาว 20-50 เซนติเมตร ปลูกขายเป็นผักสด มีปลูกมากทางภาคเหนือเพื่อเก็บหัวขาย

สรรพคุณ

เป็นยาบำรุงธาตุ แก้ลมวิงเวียนศีรษะ แก้สะอึก แก้เสมหะ แก้ไข้และพิษต่างๆ ใช้ขับลม แก้ผม ร่วง นำมูกไหล ตัวร้อน มือและเท้าเย็น โรคคออักเสบ ใช้รักษากลากเกลื้อนโดยทาบริเวณส่วนที่เป็นจะหายอย่างรวดเร็ว ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ เสริมสมรรถภาพทางเพศและใช้ทำลายพยาธิได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2.19 หัวไชเท้า (วิทิต, 2544)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Raphanus sativus* Linn.

ชื่อพื้นเมือง หัวไชเท้า

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หัวไชเท้ามีเส้นผ่านศูนย์กลาง 6-8 เซนติเมตร ความยาวประมาณ 24-28 เซนติเมตร สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี การเก็บรักษาสามารถเก็บได้ 3-4 สัปดาห์ที่อุณหภูมิ 0°C

สรรพคุณ

แก้ไอมีเสมหะ ไม่มีเสียง อาเจียนเป็นเลือด ท้องเสีย หืด แก้เจ็บคอ ท้องเสีย ขับน้ำนม

### 2.3.2.20 โหระพา (บัญญัติ, 2527)

วงศ์ Labiatae

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Ocimum basilicum* Linn.

ชื่อพื้นเมือง ห่อวอซู อิมคิมขาว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

โหระพาเป็นพืชปีเดียว มีกลิ่นหอมทั้งต้น ลำต้นตั้งตรงสูง 20-70 เซนติเมตร กิ่งก้านสีม่วง ลักษณะสี่เหลี่ยม แตกกิ่งก้านสาขามาก มีขนอ่อนนุ่มสั้น ๆ ใบรียาวออกตรงข้ามกันยาว 2-6 เซนติเมตร กว้าง 1-3.5 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบเรียวแหลม ขอบใบเรียบหรืออาจมีรอยหยักตื้น ๆ คล้ายฟันสองดูเห็นมีต่อมน้ำมันทั่วทั้งตัวใบ ก้านใบยาว 0.7-2 เซนติเมตร

สรรพคุณ

แก้ท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยขับลม ทำให้เจริญอาหาร แก้ปวดหัว หัวดี ปวดกระเพาะอาหาร จุกเสียด แน่น ท้องเสีย ประจำเดือนผิดปกติ ฟกช้ำ ทุกขัด ผดผื่นคันมีน้ำหนอง รักษาโรคโลหิตจาง

## 2.4 จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย

### 2.4.1 แบคทีเรีย (Bacteria)

แบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีขนาดเล็ก ไม่สามารถเห็นด้วยตาเปล่า ต้องส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ แบคทีเรียจะมีรูปร่างแตกต่างกันไป เช่น กลมหรือรูปแท่งหรือเป็นรูปเกลียว เป็นต้น และแบคทีเรียอาจอยู่รวมกันเป็นคู่ เช่น *Pneumococci* หรืออาจอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 เซลล์ เช่น *Sarcinia* หรืออาจจะเป็นกลุ่มคล้ายพวงองุ่น เช่น *Staphylococcus* หรืออาจจับกันเป็นลูกโซ่ เช่น *Streptococci* เป็นต้น แบคทีเรียบางชนิดจะมีหางและเคลื่อนไหวได้ด้วย บางชนิดสามารถสร้างสปอร์ได้ สปีชีส์แบคทีเรียสร้างจะแตกต่างกันไปตั้งแต่สี่เหลี่ยมอ่อนไปจนถึงสี่เหลี่ยมเข้มหรือสี่น้ำตาลหรือดำหรืออาจจะ

เป็นสีชมพูอ่อนไปจนถึงสีแดง หรือสร้างสีเขียว สีส้ม สีม่วง และสีน้ำเงิน เป็นต้น ทั้งนี้แล้วแต่ชนิดของแบคทีเรีย ถ้าหากอาหารมีแบคทีเรียที่สร้างสีได้เป็นป็นอนมาจะทำให้สีของอาหารเปลี่ยนไปได้

#### 2.4.2 รา (Mold)

ราเป็นจุลินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย มีหลายเซลล์ เห็นได้ด้วยตาเปล่า สามารถสร้างเส้นใยซึ่งมีสีแตกต่างกันออกไป เช่น อาจจะมีสีขาวคล้ายสำลี หรือสีเขียว หรือสีแดง เป็นต้น นอกจากนั้นรายังสามารถสร้างสปอร์เพื่อช่วยในการขยายพันธุ์ได้ สปอร์ของราที่เช่นกันที่จะมีสีแตกต่างกันไปตามชนิดของรา ตัวอย่าง เช่น อาจมีสีดำ สีเขียว ฯลฯ ทำให้อาหารที่มีราปนเปื้อนมีสีแตกต่างกันไป โดยทั่วไปราสามารถทนต่อสภาวะความเป็นกรดต่างและอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมได้ดีกว่ายีสต์และแบคทีเรีย

#### 2.4.3 ยีสต์ (Yeast)

เป็นจุลินทรีย์อีกชนิดหนึ่ง ที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรมอาหาร ยีสต์เป็นจุลินทรีย์ที่มีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย ยีสต์ส่วนใหญ่สืบพันธุ์โดยการแตกหน่อ และบางชนิดสืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์และแบ่งตัว ลักษณะโคโคไนด์จะมีสีขาว คริม ขึ้นหรือเป็นเมือก มักจะปลิวอยู่ในอากาศคล้ายกับรา

### 2.5 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญของจุลินทรีย์

#### 2.5.1 อาหาร

จุลินทรีย์แต่ละชนิดต้องการอาหารแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเอนไซม์ของจุลินทรีย์ เช่นแบคทีเรียชนิดที่มีเอนไซม์ดีคาร์บอกซิเลส (decarboxylase) และดีอะมิเนส (deaminase) จะย่อยสลายกรดอะมิโนของเนื้อสัตว์ให้สลายตัวเป็นสารที่กลิ่นเหม็น สำหรับเชื้อราบางชนิดที่มีเอนไซม์อะมิเลส (amylase) เพกตินเนส (pectinase) และโปรติเอส (protease) นั้นจะเจริญได้ในอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต เพกตินและโปรตีนเป็นส่วนประกอบ การเน่าเสียของอาหารประเภทต่าง ๆ จะเริ่มด้วยเอนไซม์ของจุลินทรีย์ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอาหารที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยและละลายน้ำได้ง่ายก่อนที่จะย่อยสลายประกอบอื่น กล่าวคือ แบคทีเรียส่วนใหญ่มักใช้กลูโคสและสารคาร์โบไฮเดรตก่อนสารชนิดอื่น

#### 2.5.2 วอเตอร์แอกทิวิตี

ปริมาณน้ำในอาหารเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่มีผลต่อการเจริญของจุลินทรีย์ โดยทั่วไปแบคทีเรียต้องการความชื้นหรือน้ำมากกว่ายีสต์และรา อาหารแต่ละชนิดจะเสียเร็วหรือช้าขึ้นขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์หรือที่เรียกว่า วอเตอร์แอกทิวิตี ( $a_w$ ) อาหารที่มีปริมาณน้ำมากจัดอยู่ในประเภทที่มีค่า  $a_w$  สูง ซึ่งมีค่าใกล้เคียง 1.00 ได้แก่ อาหารสดทั้งหลาย เช่น เนื้อสัตว์ อาหารทะเล และผักสด เป็นต้น อาหารที่จัดอยู่ในจำพวกอาหารกึ่งแห้ง (Intermediate Moisture Food, IMF) มีค่า  $a_w$  อยู่ในช่วง 0.6-0.9 ได้แก่ แยม ทูเรียนกวน และคุกกี้แห้ง เป็นต้น ส่วนอาหารที่มีค่า  $a_w$  ต่ำกว่า 0.6 ได้แก่อาหารแห้ง ธรรมชาติ นมผง และกาแฟ ซึ่งเกิดการเน่าเสียได้ยาก สามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลานาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 อุณหภูมิ

อุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์แต่ละชนิดแตกต่างกัน ทำให้สามารถแบ่งจุลินทรีย์ตามอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตได้เป็น 3 กลุ่มคือ

1. ไชโครไฟล์ (Psychrophile) หมายถึงแบคทีเรียที่ชอบความเย็น เจริญได้ที่อุณหภูมิต่ำคือ  $0^{\circ}\text{C}$  และเจริญได้อย่างรวดเร็วที่อุณหภูมิประมาณ  $12-15^{\circ}\text{C}$  ส่วนพวกเฟคัลเททีฟไชโครไฟล์ หรือไชโครโทรฟ (Psychrotroph) เป็นพวกที่สามารถเติบโตที่  $0^{\circ}\text{C}$  เช่นกัน แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง  $20-30^{\circ}\text{C}$  จุลินทรีย์พวกไชโครไฟล์เติบโตช้า สามารถทำลายได้ง่ายเมื่ออุณหภูมิสูง

2. มีโซไฟล์ (Mesophile) หมายถึงแบคทีเรียที่เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ  $35^{\circ}\text{C}$  แบคทีเรียส่วนใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับอาหารมักอยู่ในประเภทมีโซไฟล์นี้

3. เทอร์โมไฟล์ (Thermophile) หมายถึงแบคทีเรียที่เจริญได้ดีที่อุณหภูมิสูงกว่า  $45^{\circ}\text{C}$  บางพวกสามารถเติบโตได้ในอุณหภูมิช่วงเดียวกับพวกมีโซไฟล์ เรียกพวกนี้ว่า เฟคัลเททีฟเทอร์โมไฟล์ (facultative thermophiles) ส่วนบางพวกไม่สามารถเจริญเติบโตในอุณหภูมิช่วงเดียวกับมีโซไฟล์ เรียกพวกนี้ว่า ออบลิกเกตเทอร์โมไฟล์ (obligate thermophiles)

### 2.5.4 ความเป็นกรดต่างของอาหาร (pH)

ความเป็นกรดต่างของอาหารมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับการเจริญและการทำลายจุลินทรีย์ โดยทั่วไปแบคทีเรียเจริญได้ดีในอาหารที่มีความเป็นกรดต่างในช่วง  $5.5 - 7.0$  แบคทีเรียส่วนใหญ่ไม่ทนต่อกรดจึงเจริญได้ดีเฉพาะในอาหารประเภทเนื้อสัตว์ แต่ก็มีแบคทีเรียบางชนิดเช่น lactic acid bacteria เจริญได้ดีในอาหารที่เป็นกรด เช่น แหนม และนมเปรี้ยว เป็นต้น ส่วนยีสต์และเชื้อราเจริญได้ดีในอาหารที่มีความเป็นกรดต่างต่ำหรืออาหารที่มีรสเปรี้ยว สามารถแบ่งประเภทของอาหารตามสภาพความเป็นกรดต่างของอาหารได้ 2 ประเภทคือ

1. อาหารที่มีสภาพเป็นกรดมีความเป็นกรดต่าง  $< 4.6$  และ วอเตอร์แอกทิวิตี  $> 0.85$
2. อาหารที่มีสภาพเป็นกรดต่ำมีความเป็นกรดต่าง  $> 4.6$  และ วอเตอร์แอกทิวิตี  $> 0.85$

ความเป็นกรดต่างเป็นปัจจัยสำคัญในการบ่งชี้ถึงความต้านทานความร้อนของแบคทีเรีย แบคทีเรียที่อยู่ในอาหารที่มีความเป็นกรดสูงหรือมีค่าความเป็นกรดต่างต่ำจะทนความร้อนได้น้อยกว่าแบคทีเรียที่อยู่ในอาหารที่มีความเป็นกรดต่างสูง

### 2.5.5 ปริมาณออกซิเจน

ในการเจริญของจุลินทรีย์แต่ละประเภทนั้นต้องการปริมาณออกซิเจนมากน้อยต่างกัันดังนี้ คือ

1. aerobic bacteria คือแบคทีเรียที่ต้องการอากาศสำหรับการเจริญ เช่น *Escherichia coli* และ *Pseudomonas sp.*

2. anaerobic bacteria คือแบคทีเรียที่เจริญได้ดีในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน เช่น *Clostridium sp.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. facultative bacteria คือแบคทีเรียที่สามารถเจริญได้ทั้งในสภาพที่มีและไม่มีออกซิเจน เช่น *Staphylococcus sp.*

### 2.5.6 สารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์

สารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์พบมากมาจาก 3 แหล่งด้วยกัน คือ

1. สารยับยั้งชนิดที่แบคทีเรียสร้างขึ้นเองในระหว่างที่เจริญ ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดอื่นได้ เช่น สารปฏิชีวนะ เป็นต้น
2. สารยับยั้งที่มีอยู่ในอาหารตามธรรมชาติ เช่น ไลโซไซม์ (lysozyme) และคอนแอลบูมิน (conalbumin) ซึ่งมีอยู่ในส่วนประกอบของไข่ขาว
3. สารยับยั้งที่เติมลงไปในการอาหารเพื่อป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดที่ไม่ต้องการ เช่น เกลือโพรฟิไอเนตและเกลือซอร์เบต เป็นต้น

### 2.6 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกษม และคณะ (2544) ได้ศึกษาอายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวข้าวกล้องพบว่า มีอายุการเก็บรักษา 2-3 วัน ที่อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 32 °C) และ 4-5 วัน ที่อุณหภูมิ 10 °C พิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงที่รับรู้ได้ทางประสาทสัมผัสจากการทดสอบของผู้ประเมินที่ผ่านการฝึกแล้ว เมื่อตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ในตัวอย่างพบว่า ตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วันมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดประมาณ  $6.73 \pm 1.11 \times 10^7$  CFU/g และมีปริมาณเชื้อราทั้งหมดประมาณ  $2.57 \pm 1.18 \times 10^5$  CFU/g สำหรับตัวอย่างที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 10 °C เป็นเวลา 5 วัน มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดประมาณ  $4.80 \pm 0.37 \times 10^5$  CFU/g และเชื้อราทั้งหมดประมาณ  $4.03 \pm 0.17 \times 10^3$  CFU/g

บัญญัติ (2518) ได้ทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องเทศ 27 ชนิด ในการยับยั้งจุลินทรีย์ 33 ชนิด ปรากฏว่า ส่วนมากน้ำมันหอมระเหยที่สกัดจากเครื่องเทศสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ดีกว่าเครื่องเทศที่ไม่ได้สกัดน้ำมัน พบว่า กานพลูสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราทุกชนิดที่ใช้ทดสอบโดยยับยั้ง *Rhizopus sp.* ได้ดีที่สุด กระจายยับยั้งการเจริญของ *Rhizopus sp.* ยับยั้งการเจริญของ *Curvularia sp.* จึงแกยับยั้งการเจริญของ *Alternaria sp.* จึงอ่อนยับยั้งการเจริญของ *Rhizopus sp.* และ *Curvularia sp.* ขมิ้นขาวและขมิ้นเหลืองยับยั้งการเจริญของ *S. cerevisiae* ดอกจันทร์ยับยั้งการเจริญของ *Alternaria sp.* ตะไคร้สามารถยับยั้งการเจริญของ *Rhizopus sp.* และ *Penicillium sp.* ใบกระเพราและใบมะกรูดสามารถยับยั้งการเจริญของ *Cunninghamella sp.* และ *Aspergillus sp.* ใบสะระแหน่และพริกไทยยับยั้งการเจริญของเชื้อราเท่านั้น ใบแมงลักยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียเท่านั้น นอกจากนี้โหระพา ผิวมะกรูด พริกขี้หนูผลขาว พริกขี้ฟ้า ไพล ลูกกระวาน ลูกจันทร์ ลูกผักชี ใบสะระแหน่ พริกไทยหอมแดง กระเทียม อบเชย ยี่ห่วย และพริกขี้หนูผลสั้นสามารถยับยั้งการเจริญของ *Rhizopus sp.*, *Penicillium sp.*, *Aspergillus sp.*, *Cunninghamella sp.*, *Mocor sp.* เป็นต้น ส่วน *Saccharomyces cerevisiae* มีความต้านทานเครื่องเทศได้ดีกว่าจุลินทรีย์ชนิดอื่น ๆ

ปิยวรรณ และคณะ (2538) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพร 4 ชนิด ประกอบด้วย กานพลู ขมิ้น ตะไคร้หอม และโป๊ยยกี้ ที่ระดับความเข้มข้น 500 5,000 7,000 และ 10,000 ppm ตามลำดับในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfsii* Sacc. บนอาหาร PDA โดยหาประสิทธิภาพการยับยั้ง ปรากฏว่ากานพลูยับยั้งการเจริญได้ 100 % ที่ทุกระดับความเข้มข้น รองลงมาได้แก่ ขมิ้น สามารถยับยั้งได้ 79.38 % โป๊ยยกี้ 46.16 % และตะไคร้หอม 4.67 % ที่ระดับความเข้มข้น 10,000 ppm

มานิตย์ (2545) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์นมปรุงแต่งสมุนไพร โดยเลือกสมุนไพรจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ชะเอม กระเจี๊ยบ เตยหอม มะตูม และใบบัวบก พบว่าในจำนวน 5 ชนิดนี้มีอยู่ 2 ชนิดที่ผู้บริโภคชื่นชอบ คือ นมปรุงแต่งสมุนไพรกลิ่นรสชะเอมและกลิ่นรสใบเตย

สิริพร และคณะ (2539) ได้ศึกษาผลของกระเทียม ชะเอม ขิง ข่า พริก และกระชายในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในอาหาร ได้แก่ *Listeria monocytogenes* *Escherichia coli* 0157:H7 และ *Yersinia enterocolitica* พบว่าสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวได้

เอื้องคุณ (2524) ได้รายงานว่ ขมิ้นอ้อยยับยั้งการเจริญของ *Tricoderma* sp., *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Curvularia* sp., *Sartory* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., และ *Helminthosporium* sp. ได้ดีที่สุด แต่ยับยั้งการเจริญของ *Fusarium* sp. ได้น้อยที่สุด ส่วนเทียนแกลบนั้นยับยั้งเชื้อรา *Curculcra* sp., *Helminthosporium* sp., *Alternaria* sp. เป็นต้น

บทที่ 3

วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

3.1 วัตถุประสงค์

1. แป้งข้าวเจ้า ผลิตโดยบริษัทไทยวา จำกัด
2. แป้งมันสำปะหลัง ผลิตโดยบริษัทไทยวา จำกัด
3. แป้งมันสำปะหลังคัดแปรแบบคลอสติงค์เอสเตอร์ ผลิตโดยบริษัทไทยวา จำกัด
4. อาหารเลี้ยงเชื้อ (PDA , PCA)
5. สารละลายเพปโตน
6. สมุนไพร
  - กระชาย กระเพรา ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน ข่า จิง ขี้เหล็ก ตะไคร้ ผักชี ผักบุ้ง มะกรูด
  - แมงลัก สะระแหน่ หอมแดง หัวไชเท้า และโหระพา ชื่อจากตลาดหัวตะเข้
  - กระวานและเร่ว ชื่อจากจังหวัดจันทบุรี
  - เถียวกู่หลาน ชื่อจากอำเภอครบุรี จังหวัดนครราชสีมา
  - หนุ่ยป่ากิ้ง ชื่อจากตลาดเขาวราช

3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องชั่ง METTLER AJ100
2. ถังถึง
3. ถาดสเตนเลสขนาด 10 x 12 นิ้ว
4. งานเพาะเลี้ยงเชื้อ
5. ปิเปต
6. หลอดทดลอง
7. ตู้บ่มเชื้อ
8. ขวดใส่อาหารเลี้ยงเชื้อ
9. หม้อนึ่งความดัน
10. ตะเกียงแอลกอฮอล์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การทดลอง

#### 3.3.1 การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว

เตรียมน้ำแป้งให้มีความเข้มข้น 42% โดยใช้แป้งข้าวเจ้า 34 กรัม แป้งมัน 7 กรัม และแป้งตัดแปร 1 กรัม น้ำ 58 กรัม ผสมให้เข้ากันตั้งทิ้งไว้ 30 นาที เทน้ำแป้ง 50 กรัมลงบนถาดขนาด 10 x 12 นิ้ว เอียงถาดให้น้ำแป้งเกาะให้ทั่วและสม่ำเสมอ นำไปนึ่งนาน 3 นาที เมื่อแป้งสุกตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ลอกแผ่นก๋วยเตี๋ยวจากถาดบนถาดที่ทำน้ำมันตั้งไว้ 1 ชั่วโมง ตัดเป็นเส้นขนาด 2 x 20 เซนติเมตร หนาประมาณ 0.9 มิลลิเมตร

#### 3.3.2 ศึกษาปริมาณการใช้แป้งกัสดมุนไพรมผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

เตรียมส่วนผสมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวดำข้อ 3.3.1 โดยนำน้ำที่จะใช้ในส่วนผสมมาปั่นรวมกับสมุนไพรมใช้ปริมาณสมุนไพรม 0.4 และ 8% ของน้ำหนักแป้ง กรองกากสมุนไพรมออกจะได้น้ำกัสดมุนไพรม นำน้ำกัสดมุนไพรมมาผสมกับส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันแล้วผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว นำมาตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation) ใช้แบบสอบถามในภาคผนวก ก ผู้ทดสอบเป็นนักศึกษาภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตรจำนวน 30 คน ทดสอบ 2 ซ้ำ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture analyzer) นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติด้วยแผนการทดลองแบบ Complete Randomized Design (CRD) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 9.0 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test เพื่อคัดเลือกปริมาณน้ำสมุนไพรมที่เหมาะสมเพื่อผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

#### 3.3.3 การศึกษาปริมาณการใช้สมุนไพรมผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

เตรียมส่วนผสมการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวดำข้อ 3.3.1 ผสมสมุนไพรมบดละเอียดในส่วนผสม ใช้ปริมาณสมุนไพรม 0.4 และ 8% ของน้ำหนักแป้ง แล้วปรับความเข้มข้นสุดท้ายของน้ำแป้งให้เท่ากับ 42% ผลิตเป็นเส้นก๋วยเตี๋ยว นำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางประสาทสัมผัส และวิเคราะห์ผลทางสถิติเช่นเดียวกับข้อ 3.3.2 เพื่อคัดเลือกปริมาณสมุนไพรมบดที่เหมาะสมเพื่อผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

#### 3.3.4 การศึกษาผลของสมุนไพรมที่มีต่ออายุการเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวมสมุนไพรมสด

นำเส้นก๋วยเตี๋ยวมสมุนไพรมที่ผู้บริโภคมอบรับจากข้อ 3.3.2 และ 3.3.3 มาเก็บใน 2 สภาวะ คือ ที่อุณหภูมิห้อง ( $32 \pm 2$  °C) และอุณหภูมิตู้เย็น ( $10 \pm 1$  °C) สุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจวัดปริมาณจุลินทรีย์ซึ่งได้แก่ ปริมาณแบคทีเรียทั้งหมด ปริมาณยีสต์และรา ทุก 1 วัน เป็นเวลา 1 สัปดาห์ที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น จะยุติการทดลองเมื่อปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดมีจำนวนเท่ากับ  $1 \times 10^5$  CFU/g และปริมาณเชื้อราและยีสต์มีจำนวนเท่ากับ 100 โคลนในตัวอย่างอาหาร 1 กรัม (Frazier และ Westhoff, 1988) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนการทดลองแบบ split plot ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูปไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPSS Version 9 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan 's New multiple Range Test เพื่อศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพรสดแต่ละชนิด

### 3.3.5 การศึกษาการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็ก

ทดลองผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็กโดยใช้สมุนไพร 5 ชนิด คือ กระวาน เร่ว เจียวกู่หลาน หญ้าปึกกึ่ง และโหระพา ตรวจสอบด้านต่าง ๆ ดังนี้

3.3.5.1 ปริมาณเส้นที่ได้ (% yield)

3.3.5.2 วัดเนื้อสัมผัสของเส้นด้านความเหนียวด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture analyzer)

3.3.5.3 ดำเนินการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer Survey) ในด้านการยอมรับของผลิตภัณฑ์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ใช้ผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS Version 9.0 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตระดับอุตสาหกรรม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำสกัดสมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

4.1.1 การใช้น้ำสกัดกระชาย

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดกระชายที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.1 และ 4.2

ตาราง 4.1 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดกระชายในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดกระชาย(%)	ความแข็งสี	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.74±0.52 <sup>c</sup>	3.00±0.77	1.66±0.58 <sup>c</sup>	2.88±0.70 <sup>bb</sup>	3.27±0.90	3.19±0.97	3.26±0.71 <sup>a</sup>
4	2.78±1.33 <sup>b</sup>	3.34±0.73	2.31±0.78 <sup>b</sup>	3.02±0.62 <sup>a</sup>	3.38±0.53	3.36±0.65	3.36±0.53 <sup>a</sup>
8	3.61±0.64 <sup>a</sup>	2.91±0.83	2.83±0.97 <sup>a</sup>	2.71±0.65 <sup>b</sup>	3.39±0.84	3.11±0.78	2.93±0.63 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยภายใต้ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

ตาราง 4.2 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดกระชายในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดกระชาย(%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.39±2.40
4	13.42±1.40
8	13.50±2.26

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

การใช้น้ำสกัดกระชายในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่จะทำให้ความแข็งของสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดกระชายเพิ่มขึ้นจะทำให้ความแข็งของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะมีความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดกระชายปริมาณ 4% ผู้ทดสอบให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมน้ำสกัดกระชายปริมาณ 4% ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกันทางสถิติ และจากการวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวพบว่าการใช้น้ำสกัดกระชายในปริมาณต่าง ๆ กันไม่มีผลต่อค่าแรงดึงที่ทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวขาดซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับการทดสอบทางประสาทสัมผัส ดังนั้นปริมาณของน้ำสกัดกระชายที่เหมาะสมในการผสมเส้นก๋วยเตี๋ยวจึงควรใช้ในปริมาณ 4%

#### 4.1.2 การใช้น้ำสกัดใบกระเพรา

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดใบกระเพราที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.3 และ 4.4

ตาราง 4.3 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดใบกระเพราในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดใบกระเพรา (%)	ความเข้มข้นของสี	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	1.83±0.61 <sup>c</sup>	3.25±0.47 <sup>a</sup>	1.66±0.64 <sup>c</sup>	2.89±0.51	2.69±0.72 <sup>b</sup>	3.06±0.65	3.24±0.50
4	3.08±0.72 <sup>b</sup>	3.10±0.59 <sup>ab</sup>	2.71±0.49 <sup>b</sup>	3.18±0.66	2.92±0.77 <sup>b</sup>	2.95±0.75	3.07±0.63
8	3.74±0.66 <sup>a</sup>	2.84±0.90 <sup>b</sup>	3.19±0.59 <sup>a</sup>	3.01±0.70	3.46±0.37 <sup>a</sup>	3.11±0.78	3.13±0.72

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.4 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดใบกระเพราในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดใบกระเพรา (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	14.74±1.64 <sup>b</sup>
4	14.61±1.17 <sup>b</sup>
8	16.55±0.97 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดใบกระเพราในของเส้นก๋วยเตี๋ยวปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่จะมีผลทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น และความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดใบกระเพราเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ด้านความเหนียวของเส้นจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดใบกระเพราเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้แรงที่ใช้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน แต่ความชอบด้านเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างเพราะความเหนียวของเส้นทั้งหมดอยู่ในช่วงนี้ผู้ทดสอบสามารถยอมรับได้ ผู้ทดสอบชอบสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ว่ากรรมใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดใบกระเพราปริมาณ 4% ดังนั้นปริมาณของน้ำสกัดใบกระเพราที่เหมาะสมในการผสมเส้นก๋วยเตี๋ยวจึงควรใช้ในปริมาณ 4%

#### 4.1.3 การใช้ น้ำสกัดกระวาน

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดกระวานที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.5 และ 4.6

ตาราง 4.5 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดกระวานในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดกระวาน (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.89±0.58 <sup>c</sup>	2.95±0.37 <sup>b</sup>	1.31±0.47 <sup>c</sup>	3.05±0.16 <sup>b</sup>	2.18±0.69 <sup>b</sup>	2.77±0.60 <sup>b</sup>	2.88±0.42 <sup>b</sup>
4	2.11±0.61 <sup>b</sup>	3.18±0.44 <sup>a</sup>	1.95±0.66 <sup>b</sup>	3.26±0.40 <sup>a</sup>	2.83±0.65 <sup>a</sup>	3.35±0.43 <sup>a</sup>	3.43±0.45 <sup>a</sup>
8	2.29±0.67 <sup>a</sup>	3.29±0.46 <sup>a</sup>	2.30±0.86 <sup>a</sup>	3.39±0.44 <sup>a</sup>	3.01±0.71 <sup>a</sup>	3.31±0.76 <sup>a</sup>	3.53±0.60 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.6 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดกระวานในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดกระวาน (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.98±0.12 <sup>b</sup>
4	15.44±1.15 <sup>a</sup>
8	15.25±1.87 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้ น้ำสกัดกระวานในปริมาณแตกต่างกันมีผลทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดกระวานเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ความเหนียวของเส้นที่มีการเติมน้ำสกัดกระวาน 4 และ 8% ไม่มีความแตกต่างกัน ผลที่ได้สอดคล้องกับการใช้เครื่องวัดเนื้อสัมผัสซึ่งวัดความเหนียวของเส้นได้ไม่ต่างกัน เมื่อพิจารณาความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมน้ำสกัดกระวานในปริมาณ 4 และ 8% ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นปริมาณของน้ำสกัดกระวานที่เหมาะสมในการผสมเส้นก๋วยเตี๋ยวคือใช้ในปริมาณ 4% เพื่อลดต้นทุนในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 การใช้น้ำสกัดขมิ้นขาว

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดขมิ้นขาวที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0.4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.7 และ 4.8

ตาราง 4.7 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขมิ้นขาว (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	1.73±0.59 <sup>c</sup>	3.07±0.44	1.76±0.75 <sup>c</sup>	2.97±0.55	2.69±0.91 <sup>b</sup>	3.27±0.62 <sup>a</sup>	3.34±0.49
4	2.29±0.70 <sup>b</sup>	3.25±0.59	2.36±0.71 <sup>b</sup>	3.07±0.41	3.04±0.77 <sup>a</sup>	3.26±0.50 <sup>a</sup>	3.38±0.42
8	2.70±0.87 <sup>a</sup>	3.20±0.60	2.66±0.78 <sup>a</sup>	2.93±0.47	3.21±0.80 <sup>a</sup>	2.96±0.62 <sup>b</sup>	3.18±0.41

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.8 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขมิ้นขาว (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.29±2.30 <sup>b</sup>
4	16.09±1.63 <sup>a</sup>
8	15.27±1.29 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะ ทำให้ความเข้มข้นของสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดขมิ้นขาวเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ด้านความเหนียวของเส้นเมื่อนำน้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณ 4 และ 8% ไม่มีความแตกต่างกัน เมื่อวัดความเหนียวของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส พบว่าการใช้น้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณ 4 และ 8% ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ผู้ทดสอบจะมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมน้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณ 4% มากกว่าเมื่อใช้ในปริมาณ 8% ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดขมิ้นขาวในปริมาณ 4%

#### 4.1.5 การใช้น้ำสกัดไขมันชั้น

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดไขมันชั้นที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.9 และ 4.10

ตาราง 4.9 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดไขมันชั้นในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดไขมันชั้น (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.82±0.75 <sup>c</sup>	3.02±0.85	1.79±0.72 <sup>b</sup>	3.08±0.63 <sup>a</sup>	2.90±0.71 <sup>b</sup>	3.13±0.74	3.11±0.51 <sup>ab</sup>
4	3.70±0.66 <sup>b</sup>	3.13±0.78	3.03±0.58 <sup>a</sup>	3.15±0.41 <sup>a</sup>	3.11±0.54 <sup>b</sup>	3.05±0.51	3.33±0.46 <sup>a</sup>
8	4.39±0.62 <sup>a</sup>	3.08±1.09	3.34±0.81 <sup>a</sup>	2.60±0.61 <sup>b</sup>	3.51±0.76 <sup>a</sup>	2.94±0.72	3.03±0.76 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.10 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดไขมันชั้นในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดไขมันชั้น (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.61±2.43 <sup>b</sup>
4	11.34±0.93 <sup>b</sup>
8	19.66±1.37 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดไขมันชั้นในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสีและความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะให้ความเข้มข้นของสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดไขมันชั้นเพิ่มขึ้นจะให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ด้านความเหนียวของเส้นจะมีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อวัดความเหนียวของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเมื่อใช้น้ำสกัดไขมันชั้น 8% จะมีความเหนียวสูงที่สุด แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีความเหนียวอยู่ในช่วงปานกลางถึงค่อนข้างเหนียวซึ่งเป็นช่วงที่ผู้ทดสอบสามารถยอมรับได้ ทำให้ความชอบด้านเนื้อสัมผัสไม่มีความแตกต่างกัน ผู้ทดสอบมีความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดไขมันชั้นในปริมาณ 4% ไม่ต่างกันทางสถิติ การผสมในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีกลิ่นแรงจนผู้ทดสอบให้การยอมรับลดลง ด้าน

การยอมรับรวมผู้ทดสอบให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสัปดาห์ชั้นปริมาณ 4% ไม่ต่างกันดังนั้นอาจใช้น้ำสัปดาห์ชั้นได้ในปริมาณ 4%

4.1.6 การใช้น้ำสัปดาห์

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสัปดาห์ที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.11 และ 4.12

ตาราง 4.11 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัปดาห์ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสัปดาห์ (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.74±0.66 <sup>c</sup>	2.98±0.44 <sup>b</sup>	1.41±0.64 <sup>c</sup>	3.29±0.40 <sup>b</sup>	2.69±0.87 <sup>c</sup>	3.23±0.50	3.25±0.44 <sup>b</sup>
4	2.14±0.73 <sup>b</sup>	3.13±0.50 <sup>ab</sup>	2.36±0.93 <sup>b</sup>	3.31±0.38 <sup>b</sup>	2.95±0.73 <sup>b</sup>	3.31±0.54	3.56±0.37 <sup>a</sup>
8	2.61±0.73 <sup>a</sup>	3.33±0.53 <sup>a</sup>	2.71±1.03 <sup>a</sup>	3.10±0.55 <sup>a</sup>	3.29±0.77 <sup>a</sup>	3.14±0.71	3.29±0.60 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดังแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.12 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัปดาห์ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสัปดาห์ (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.62±1.92 <sup>c</sup>
4	15.34±1.33 <sup>b</sup>
8	18.58±1.49 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดังแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสัปดาห์ในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่จะมีผลทำให้ความเข้มข้น สี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสัปดาห์เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสัปดาห์ปริมาณต่างกันจะมีความเหนียวต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเมื่อเปรียบเทียบกับผลการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสจะมีผลที่ไม่ต่างกันคือเมื่อใช้น้ำสัปดาห์มากขึ้นทำให้ค่าแรงดึงจะสูงขึ้นด้วย แต่จะไม่มีผลต่อความชอบด้านเนื้อสัมผัส เนื่องจากความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งหมดอยู่ในช่วงที่ผู้ทดสอบสามารถยอมรับได้ ผู้ทดสอบมีความชอบด้านสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสัปดาห์ปริมาณ 4% และชอบกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสัปดาห์ในปริมาณ 4% ไม่

แตกต่างกันทางสถิติ การเติมในปริมาณมากกว่านี้จะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวมีกลิ่นแรงและรสเผ็ด ผู้ทดสอบ จะให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่เติมน้ำสกัดข่า 4% มากที่สุด เนื่องจากเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะมีสีส้มและมีกลิ่นหอมของข่าปานกลาง ทำให้เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดข่าในปริมาณ 4%

#### 4.1.7 การใช้น้ำสกัดขิง

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดขิงที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว โดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.13 และ 4.14

ตาราง 4.13 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขิงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขิง (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.78±0.71 <sup>c</sup>	3.65±0.65 <sup>a</sup>	1.24±0.24 <sup>c</sup>	3.46±0.65 <sup>a</sup>	1.84±0.78 <sup>c</sup>	2.63±0.68	3.09±0.59 <sup>a</sup>
4	2.29±0.59 <sup>b</sup>	3.26±0.47 <sup>b</sup>	1.84±0.63 <sup>b</sup>	3.29±0.55 <sup>b</sup>	2.14±0.74 <sup>b</sup>	2.52±0.77	2.68±0.60 <sup>b</sup>
8	2.81±0.58 <sup>a</sup>	3.22±0.49 <sup>b</sup>	2.36±0.81 <sup>a</sup>	2.91±0.66 <sup>c</sup>	2.47±0.67 <sup>a</sup>	2.43±0.56	2.51±0.60 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.14 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขิงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขิง (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	15.61±3.24 <sup>c</sup>
4	20.71±0.88 <sup>b</sup>
8	25.12±7.43 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดขิงในปริมาณแตกต่างกันทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้งหมดที่ทดสอบยกเว้นความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดขิงเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น การผสมน้ำสกัดขิงในเส้นก๋วยเตี๋ยวปริมาณต่างกันจะมีผลทำให้ความเหนียวของเส้นต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเมื่อใช้น้ำสกัดขิง 8% จะมีความเหนียวมากที่สุด เส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งหมดจะมีความเหนียวอยู่ในช่วงเหนียวเล็กน้อยจนถึงเหนียวปานกลางซึ่งเป็นช่วงที่ผู้ทดสอบยอมรับได้ ส่งผลให้ไม่มีความแตกต่างของความชอบด้านเนื้อสัมผัส ผู้ทดสอบจะชอบสี กลิ่น และให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่มีการเติมน้ำสกัดขิงเนื่องจากเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมน้ำสกัดขิงจะมีสีเหลืองไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซิด ๆ มีกลิ่นฉุน และรสเฝื่อนเนื่องจากน้ำมันหอมระเหยซึ่งผู้ทดสอบไม่ยอมรับ ดังนั้นน้ำสกัดจึงจึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

#### 4.1.8 การใช้น้ำสกัดขึ้นฉ่าย

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดขึ้นฉ่ายที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.15 และ 4.16

ตาราง 4.15 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขึ้นฉ่ายในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขึ้นฉ่าย (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ms</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ms</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ms</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ms</sup>	การยอมรับรวม <sup>ms</sup>
0	2.65±0.71 <sup>b</sup>	3.23±0.66	1.96±0.82 <sup>b</sup>	3.08±0.74	3.44±0.71	3.30±0.84	3.36±0.70
4	2.90±0.61 <sup>a</sup>	3.35±0.41	2.28±0.80 <sup>a</sup>	3.20±0.68	3.31±0.82	3.28±0.96	3.37±0.67
8	3.02±0.68 <sup>a</sup>	3.28±0.70	2.34±0.89 <sup>a</sup>	3.22±0.51	3.30±0.82	3.23±0.84	3.23±0.79

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.16 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขึ้นฉ่ายในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดขึ้นฉ่าย (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ms</sup>
0	12.80±2.30
4	12.35±1.53
8	13.97±0.74

หมายเหตุ <sup>ms</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสกัดขึ้นฉ่ายในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี กลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดขึ้นฉ่ายเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น และจากการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าการใช้น้ำสกัดขึ้นฉ่ายในปริมาณต่างกันไม่มีผลต่อค่าแรงดึงที่ได้ การพิจารณาเลือกปริมาณของน้ำสกัดขึ้นฉ่ายที่เหมาะสมในการผสมเส้นก๋วยเตี๋ยวพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับรวมและมีความชอบในด้านสี กลิ่น และเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมน้ำสกัดขึ้นฉ่ายทุกปริมาณที่เติมไม่แตกต่างจากเส้นที่ไม่มีการเติม ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดขึ้นฉ่ายในปริมาณ 4% เพื่อลดต้นทุนในการผลิตนั้น

ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.9 การใช้น้ำสกัดเจียวกู่หลาน

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดเจียวกู่หลานที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.17 และ 4.18

ตาราง 4.17 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดเจียวกู่หลาน(%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.76±0.77 <sup>c</sup>	3.21±0.53	1.55±0.63 <sup>c</sup>	2.81±0.57	2.34±0.62 <sup>c</sup>	3.17±0.68 <sup>b</sup>	2.94±0.55 <sup>b</sup>
4	2.90±0.93 <sup>b</sup>	3.23±0.68	2.16±0.63 <sup>b</sup>	2.99±0.64	2.80±0.60 <sup>b</sup>	3.31±0.70 <sup>b</sup>	3.43±0.58 <sup>a</sup>
8	3.38±0.71 <sup>a</sup>	3.26±0.80	2.58±0.71 <sup>a</sup>	3.07±0.70	3.46±0.64 <sup>a</sup>	3.78±0.59 <sup>a</sup>	3.62±0.61 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.18 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดเจียวกู่หลาน (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.79±2.15 <sup>c</sup>
4	16.16±1.20 <sup>b</sup>
8	19.01±0.68 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสีและความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความเข้มข้นของสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดเจียวกู่หลานเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนความเหนียวของเส้นที่ไม่ผสมและผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณ 4 และ 8% มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยจะอยู่ในช่วงเหนียวเล็กน้อย เหนียวปานกลาง และค่อนข้างเหนียวตามลำดับ และเมื่อพิจารณาด้านเนื้อสัมผัสที่วัดได้จากเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าการใช้น้ำสกัดเจียวกู่หลานเพิ่มขึ้นทำให้ค่าแรงที่ใช้เพิ่มขึ้นด้วย ซึ่งผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณ 8% มากที่สุด เพราะเส้นที่ได้จะมีลักษณะเหนียวนุ่มซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับ แต่ด้านการยอมรับรวมผู้ทดสอบยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดเจียวกู่หลานปริมาณ 4% ไม่แตกต่างจาก 8% ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดเจียวกู่หลานในปริมาณ 4% เพราะเจียวกู่หลานเป็นสมุนไพรที่มีราคาสูงและหาซื้อได้ยาก

#### 4.1.10 การใช้น้ำสกัดตะไคร้

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดตะไคร้ที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.19 และ 4.20

ตาราง 4.19 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดตะไคร้ (%)	ความแข็งสี	ความชอบด้านสี <sup>a</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.03±0.60 <sup>c</sup>	3.09±0.79	1.52±0.69 <sup>c</sup>	2.68±0.59 <sup>b</sup>	2.96±0.58 <sup>b</sup>	3.30±0.71 <sup>b</sup>	3.04±0.53 <sup>b</sup>
4	2.84±0.58 <sup>b</sup>	3.41±0.51	2.29±0.77 <sup>b</sup>	2.90±0.55 <sup>a</sup>	2.89±0.80 <sup>b</sup>	3.06±0.81 <sup>b</sup>	3.14±0.77 <sup>b</sup>
8	3.44±0.67 <sup>a</sup>	3.15±0.69	2.62±0.87 <sup>a</sup>	2.96±0.56 <sup>a</sup>	3.46±0.54 <sup>a</sup>	3.74±0.42 <sup>a</sup>	3.61±0.51 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.20 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดตะไคร้ (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.58±2.32 <sup>b</sup>
4	12.73±1.09 <sup>b</sup>
8	15.98±0.99 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การใช้น้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณแตกต่างกันทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านที่ทดสอบยกเว้นความชอบด้านสีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดตะไคร้เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความแข็งของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะชอบกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณ 4 และ 8% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีกลิ่นหอมของตะไคร้ ส่วนความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยจะมีความเหนียวอยู่ในช่วงความเหนียวปานกลางถึงค่อนข้างเหนียวเมื่อเปรียบเทียบกับผลของการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าการใช้น้ำสกัดตะไคร้ 8% ทำให้เส้นที่ได้มีค่าแรงดึงสูงสุดซึ่งทำให้ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดตะไคร้ปริมาณ 8% มากที่สุด ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณ 8%

#### 4.1.11 การใช้น้ำสกัดผักชี

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดผักชีที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.21 และ 4.22

ตาราง 4.21 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดผักชี (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.83±0.60 <sup>b</sup>	2.95±0.99	1.68±0.68 <sup>b</sup>	2.93±0.64 <sup>b</sup>	3.40±1.08	3.15±1.08	2.99±0.88 <sup>b</sup>
4	3.31±0.57 <sup>a</sup>	3.27±0.87	2.36±0.76 <sup>a</sup>	3.31±0.38 <sup>a</sup>	3.09±0.69	3.43±0.81	3.55±0.59 <sup>a</sup>
8	3.55±0.68 <sup>a</sup>	3.13±0.86	2.48±0.81 <sup>a</sup>	3.27±0.58 <sup>a</sup>	3.00±1.00	3.37±0.77	3.28±0.81 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.22 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดผักชี (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.40±0.98
4	12.66±1.40
8	12.46±0.89

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบของสี ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะทำให้ความเข้มข้น ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณของน้ำสกัดผักชีเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะชอบกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดผักชีในปริมาณ 4 และ 8% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ และให้การยอมรับมากกว่าเส้นที่ไม่มีการเติม เพราะเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมน้ำสกัดผักชีจะมีกลิ่นหอมซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้ทดสอบ และเมื่อเปรียบเทียบผลของการวัดเนื้อสัมผัสกับการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าการใช้น้ำสกัดผักชีในปริมาณต่างกันไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น ดังนั้นควรใช้น้ำสกัดผักชีในปริมาณ 4%

#### 4.1.12 การใช้ น้ำสกัดผักบุง

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดผักบุงที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.23 และ 4.24

ตาราง 4.23 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดผักบุงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดผักบุง (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	1.63±0.56 <sup>c</sup>	2.70±1.22 <sup>b</sup>	1.49±0.70 <sup>c</sup>	2.52±0.88	2.55±1.20	2.45±1.17 <sup>b</sup>	2.48±1.08
4	2.71±0.69 <sup>b</sup>	2.92±1.01 <sup>b</sup>	2.22±0.92 <sup>b</sup>	2.58±0.88	2.81±0.92	2.81±0.80 <sup>ab</sup>	2.80±0.94
8	4.17±0.54 <sup>a</sup>	3.64±1.24 <sup>a</sup>	3.40±0.92 <sup>a</sup>	2.74±1.07	2.66±0.59	2.98±1.03 <sup>a</sup>	2.72±0.94

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.24 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดผักบุงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดผักบุง (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.46±2.06
4	13.80±0.77
8	13.73±0.87

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ น้ำสกัดผักบุงในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดผักบุงเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้นแต่จะไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น เมื่อวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสจะได้ค่าแรงดึงที่ไม่ต่างกัน ทำให้ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดผักบุงในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างจาก 8% แต่ชอบสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดผักบุงในปริมาณ 8% มากที่สุด เพราะเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีสีส้มสวยงามเป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ และผักบุงเป็นผักที่มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย ดังนั้นปริมาณน้ำสกัดผักบุงที่เหมาะสมที่จะผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวคือ 8%

#### 4.1.14 การใช้น้ำสกัดใบแมงลัก

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดใบแมงลักที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.27 และ 4.28

ตาราง 4.27 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดใบแมงลัก (%)	ความเข้มสี	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	2.21±0.52 <sup>c</sup>	3.56±0.56 <sup>a</sup>	2.14±0.58 <sup>c</sup>	3.10±0.56	3.32±0.86 <sup>b</sup>	3.11±0.81	3.23±0.58 <sup>ab</sup>
4	3.05±0.47 <sup>b</sup>	3.62±0.68 <sup>a</sup>	2.65±0.74 <sup>b</sup>	3.14±0.61	3.27±0.65 <sup>b</sup>	3.39±0.73	3.36±0.65 <sup>a</sup>
8	4.04±0.63 <sup>a</sup>	2.84±0.89 <sup>b</sup>	3.06±0.80 <sup>a</sup>	3.24±0.91	3.78±0.84 <sup>a</sup>	3.11±0.88	2.91±0.86 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.28 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดใบแมงลัก (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.42±2.27 <sup>b</sup>
4	13.80±0.77 <sup>b</sup>
8	18.22±0.84 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่า การใช้น้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่นและความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความเข้มสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณของน้ำสกัดใบแมงลักเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมน้ำสกัดใบแมงลักจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีความเหนียวปานกลางและค่อนข้างเหนียวตามลำดับ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการวัดเนื้อสัมผัสจะได้ผลที่สอดคล้องกันคือเมื่อใช้น้ำสกัดใบแมงลักในปริมาณ 8% ทำให้เส้นที่ได้มีความเหนียวสูงที่สุด ส่วนความชอบด้านสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวผู้ทดสอบจะชอบเส้นที่ไม่ผสมและผสมน้ำสกัดใบแมงลักปริมาณ 4% ไม่ต่างกัน แต่ความชอบด้านสีจะลดลงเมื่อมีปริมาณน้ำสกัดใบแมงลักเพิ่มขึ้นเนื่องจากเส้นก๋วยเตี๋ยวจะมีสีเข้มเกินไป ผู้ทดสอบให้

การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมน้ำสัคตใบแมงลักปริมาณ 4% ไม่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสัคตใบแมงลักในปริมาณ 4%

#### 4.1.15 การใช้น้ำสัคตเร็ว

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสัคตเร็วที่ใส่ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.29 และ 4.30

ตาราง 4.29 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัคตเร็วในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสัคตเร็ว (%)	ความข้มสี	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	2.52±0.75 <sup>b</sup>	3.39±0.50	2.14±0.90 <sup>b</sup>	2.95±0.18 <sup>b</sup>	3.01±0.60	3.22±0.65	3.25±0.65
4	2.57±0.71 <sup>ab</sup>	3.22±0.58	2.18±0.84 <sup>b</sup>	3.17±0.51 <sup>a</sup>	3.03±0.81	3.25±0.72	3.20±0.76
8	2.83±0.89 <sup>a</sup>	3.17±0.52	2.47±0.94 <sup>a</sup>	3.11±0.37 <sup>ab</sup>	3.09±0.99	3.33±0.77	3.36±0.73

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.30 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัคตเร็วในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสัคตเร็ว (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.78±1.51
4	12.82±0.42
8	12.81±0.83

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสัคตเร็วในปริมาณต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบของสี ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความข้มสี ความแรงของกลิ่น และความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสัคตเร็วเพิ่มขึ้นความข้มของสีและความแรงของกลิ่นจะเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะชอบกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสัคตเร็วในปริมาณ 8% และเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสัคตเร็วในปริมาณ 4 กับ 8% ไม่แตกต่างกัน แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสัคตเร็วในปริมาณ 4% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้

คุณภาพของเส้นด้านความเหนียวเมื่อวัดด้วยเครื่องพบว่าการใช้ปริมาณน้ำสกัดเร็วต่างกัน ไม่มีผลต่อความเหนียว ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสกัดเร็วในปริมาณ 4% เพื่อลดต้นทุนการผลิต

#### 4.1.16 การใช้ น้ำสกัดใบสะระแหน่

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดใบสะระแหน่ที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว โดย ใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.31 และ 4.32

ตาราง 4.31 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัด ใบสะระแหน่ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำ สกัดใบ สะระแหน่ (%)	ความข้มขี้	ความชอบ ด้านสี	ความแรง ของกลิ่น	ความชอบด้าน กลิ่น	ความเหนียว ของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบ ด้านเนื้อ สัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับ รวม
0	2.04±0.62 <sup>c</sup>	3.50±0.52 <sup>a</sup>	1.78±0.80 <sup>c</sup>	2.84±0.56 <sup>b</sup>	2.73±0.69	3.08±0.86	3.20±0.69 <sup>ab</sup>
4	3.09±0.61 <sup>b</sup>	3.35±0.71 <sup>ab</sup>	2.62±0.68 <sup>b</sup>	3.10±0.71 <sup>a</sup>	2.72±0.59	3.18±0.77	3.32±0.73 <sup>a</sup>
8	3.70±0.63 <sup>a</sup>	3.03±0.85 <sup>b</sup>	3.30±0.78 <sup>a</sup>	2.80±0.77 <sup>b</sup>	2.65±0.79	2.87±0.83	2.99±0.76 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.32 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดใบสะระแหน่ในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดใบสะระแหน่ (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.89±1.99
4	13.81±1.14
8	13.84±0.67

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ น้ำสกัดใบสะระแหน่ในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความเหนียวของเส้นและ ความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่ทำให้ความข้มขี้ ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดใบสะระแหน่เพิ่มขึ้นจะทำให้ความข้มขี้ และ ความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น โดยผู้ทดสอบจะชอบสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดใบ สะระแหน่ปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน ส่วนความชอบด้านกลิ่นพบว่าผู้ทดสอบชอบเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการ ผสมน้ำสกัดใบสะระแหน่ปริมาณ 4% มากที่สุด ด้านการยอมรับรวมผู้ทดสอบให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยว ที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดใบสะระแหน่ปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของเส้น ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความเหนียวจากการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณของน้ำสกัดใบสะระแหน่ไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสกัดใบสะระแหน่ในปริมาณ 4%

#### 4.1.17 การใช้น้ำสกัดหญ้าปักกิ่ง

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณของน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.33 และ 4.34

ตาราง 4.33 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดหญ้าปักกิ่ง (%)	ความแข็ง	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	1.74±0.58 <sup>c</sup>	3.03±0.50 <sup>b</sup>	2.20±0.85 <sup>c</sup>	3.05±0.46	3.06±0.89	3.07±0.55 <sup>b</sup>	3.30±0.36
4	2.68±0.70 <sup>b</sup>	3.21±0.45 <sup>ab</sup>	2.66±0.78 <sup>b</sup>	3.20±0.53	3.17±0.68	3.33±0.49 <sup>a</sup>	3.38±0.38
8	2.94±0.71 <sup>a</sup>	3.40±0.53 <sup>a</sup>	3.00±0.86 <sup>a</sup>	3.01±0.50	3.17±0.58	3.33±0.56 <sup>a</sup>	3.23±0.52

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.34 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดหญ้าปักกิ่ง (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.27±1.05
4	14.30±2.50
8	13.04±1.01

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสกัดหญ้าปักกิ่งในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความแข็งของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งเพิ่มขึ้นจะทำให้ความแข็งของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น เส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการผสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งจะมีสีส้มสวยงามและมีกลิ่นหอมซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้ทดสอบต้องการ ผู้ทดสอบจะมีความชอบด้านสีและเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งปริมาณ 4% ไม่แตกต่างจาก 8% จากการวัดความเหนียวด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสกัดหัวปักกิ่งในปริมาณ 4% เนื่องจากหัวปักกิ่งเป็นสมุนไพรที่มีราคาสูง จึงควรลดปริมาณการใช้เพื่อลดต้นทุนการผลิต

#### 4.1.18 การใช้น้ำสกัดหัวหอมแดง

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดหัวหอมแดงที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.35 และ 4.36

ตาราง 4.35 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดหัวหอมแดงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดหัวหอมแดง(%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	1.67±0.72 <sup>c</sup>	3.07±0.43	1.51±0.56 <sup>c</sup>	3.04±0.44 <sup>ab</sup>	2.32±0.86	2.91±0.73	3.01±0.67
4	2.10±0.74 <sup>b</sup>	3.26±0.62	2.11±0.73 <sup>b</sup>	3.17±0.68 <sup>a</sup>	2.34±0.85	2.92±0.69	3.05±0.69
8	2.57±0.77 <sup>a</sup>	3.14±0.67	2.42±0.70 <sup>a</sup>	2.81±0.76 <sup>b</sup>	2.56±0.73	2.96±0.59	3.12±0.54

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.36 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดหัวหอมแดงในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดหัวหอม (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.53±1.94
4	13.67±0.57
8	13.84±0.83

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสกัดหัวหอมแดงในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะทำให้ความเข้มข้น สี ความแรงของกลิ่น และความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดหัวหอมแดงเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ขณะที่ความชอบด้านกลิ่นผู้ทดสอบชอบเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดหัวหอมแดงปริมาณ 4% ไม่ต่างกัน โดยผู้ทดสอบจะชอบกลิ่นของเส้นที่ผสมน้ำสกัดหัวหอมแดงปริมาณ 4% มากกว่า จากตาราง 4.36 พบว่าปริมาณน้ำสกัดหัว

หอมแดงไม่มีผลต่อค่าแรงดึงสูงสุดของเส้น ดังนั้นปริมาณน้ำสกัดหัวหอมแดงที่เหมาะสมในการผสมเส้น กว๊วยเดี่ยวคือ 4%

#### 4.1.19 การใช้น้ำสกัดหัวไชเท้า

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดหัวไชเท้าที่ใช้ผสมในเส้นกว๊วยเดี่ยวโดยใช้ ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นกว๊วยเดี่ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และ วัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.37 และ 4.38

ตาราง 4.37 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นกว๊วยเดี่ยวผสมน้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำ สกัดหัวไชเท้า (%)	ความข้มสี	ความชอบ ด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของ กลิ่น <sup>ns</sup>	ความชอบ ด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียว ของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบ ด้านเนื้อ สัมผัส	การยอมรับ รวม
0	2.22±0.75 <sup>b</sup>	3.33±0.76	2.39±0.83	3.02±0.47	2.58±0.83	3.16±0.68 <sup>ab</sup>	3.24±0.62 <sup>ab</sup>
4	2.61±0.72 <sup>a</sup>	3.33±0.58	2.30±0.72	3.23±0.43	2.49±0.69	3.31±0.69 <sup>a</sup>	3.44±0.47 <sup>a</sup>
8	2.81±0.77 <sup>a</sup>	3.11±0.66	2.45±0.86	3.10±0.44	2.81±0.95	2.95±0.70 <sup>b</sup>	3.15±0.51 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.38 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นกว๊วยเดี่ยวผสมน้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดหัวไชเท้า (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	11.89±2.03
4	12.96±0.73
8	12.84±0.95

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้น้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความแรงของ กลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และความเหนียวของเส้นของเส้นกว๊วยเดี่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะทำให้ความข้มของสี ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของ เส้นกว๊วยเดี่ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดหัวไชเท้าเพิ่มขึ้นจะทำให้ความข้มของสีเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบชอบเนื้อสัมผัสและให้การยอมรับรวมเส้นกว๊วยเดี่ยว ที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน โดยจะยอมรับเส้นกว๊วยเดี่ยวที่ผสมน้ำ สกัดหัวไชเท้าปริมาณ 4% มากกว่า และเมื่อพิจารณาคุณภาพด้านเนื้อสัมผัสที่ได้จากการวัดจากตาราง 3.38 พบว่า การใช้น้ำสกัดหัวไชเท้าในปริมาณต่างกันไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสกัด หัวไชเท้าในปริมาณ 4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.20 การใช้น้ำสกัดโหระพา

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของน้ำสกัดโหระพาที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.39 และ 4.40

ตาราง 4.39 ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดโหระพาในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดโหระพา(%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.03±0.89 <sup>b</sup>	2.93±0.82	1.86±0.86 <sup>b</sup>	2.77±0.67	2.71± <sup>b</sup>	2.88±0.72 <sup>b</sup>	3.01±0.83 <sup>b</sup>
4	3.62±0.73 <sup>a</sup>	3.30±0.96	2.81±0.88 <sup>a</sup>	3.00±0.54	2.98±0.62 <sup>ab</sup>	3.53±0.73 <sup>a</sup>	3.42±0.65 <sup>a</sup>
8	3.76±0.75 <sup>a</sup>	3.04±0.74	3.08±0.99 <sup>a</sup>	3.02±0.57	3.27±0.78 <sup>a</sup>	3.07±0.79 <sup>b</sup>	3.14±0.86 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.40 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดโหระพาในปริมาณต่างกัน

ปริมาณน้ำสกัดโหระพา (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.44±1.80 <sup>b</sup>
4	15.78±1.04 <sup>a</sup>
8	15.94±0.46 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่า การใช้น้ำสกัดโหระพาในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสีและความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความเข้มของสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณน้ำสกัดโหระพาเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดโหระพาปริมาณ 4% และ 4 กับ 8% ไม่แตกต่างกัน แต่เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมกับผสมน้ำสกัดโหระพาปริมาณ 8% จะมีความเหนียวของเส้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งผลที่ได้นี้สอดคล้องกับผลการวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสดังตาราง 4.40 โดยผู้ทดสอบชอบเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดโหระพาปริมาณ 4% มากที่สุดเพราะเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะไม่นิ่มหรือแข็งจนเกินไป ด้านการยอมรับรวมผู้ทดสอบยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมในปริมาณ 4 และ 8% ไม่ต่างกัน ดังนั้นจึงควรใช้น้ำสกัดโหระพาในปริมาณ 4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 การศึกษาปริมาณการใช้สมุนไพรผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

### 4.2.1 การใช้กระชายบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของกระชายที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.41 และ 4.42

ตาราง 4.41 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวมผสมกระชายบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณของกระชายบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.49±0.59 <sup>c</sup>	3.26±0.95 <sup>a</sup>	2.01±0.87 <sup>b</sup>	2.97±0.67	2.93±1.10	3.36±1.03 <sup>ab</sup>	3.20±0.84 <sup>b</sup>
4	3.03±0.59 <sup>b</sup>	3.41±0.76 <sup>a</sup>	3.05±0.96 <sup>a</sup>	3.32±0.87	3.00±0.83	3.57±0.54 <sup>a</sup>	3.58±0.70 <sup>a</sup>
8	3.58±0.45 <sup>a</sup>	2.76±0.68 <sup>b</sup>	3.28±0.84 <sup>a</sup>	3.08±0.64	2.95±0.86	3.20±0.60 <sup>b</sup>	3.13±0.51 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.42 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวมผสมกระชายบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณกระชายบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.59±2.07
4	13.71±2.63
8	13.05±2.06

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้กระชายบดในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่นและความเหนียวของเส้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณกระชายบดเพิ่มขึ้นทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบชอบสีและเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมกระชายบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากปริมาณกระชายบดที่มากเกินไปจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวเป็นจุดสีเหลือง ซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้ทดสอบไม่ต้องการ และผลจากการวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณของกระชายไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้นดังตาราง 4.42 ซึ่งผู้ทดสอบจะให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการผสมกระชายบดปริมาณ

4% มากที่สุด ดังนั้นจึงควรใช้กระชายบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดกระชายกับการใช้กระชายบดจะเห็นว่าสามารถใช้น้ำสกัดกระชายและกระชายบดเพื่อผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวในปริมาณ 4% เหมือนกัน

#### 4.2.2 การใช้ใบกระเพราบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของใบกระเพราบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.43 และ 4.44

ตาราง 4.43 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบกระเพราบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบกระเพราบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	2.33±0.82 <sup>b</sup>	3.12±0.73	1.79±0.94 <sup>b</sup>	3.36±0.73	2.85±0.92	3.13±0.71	3.13±0.83
4	3.80±0.84 <sup>a</sup>	2.91±0.95	3.07±0.96 <sup>a</sup>	3.13±0.61	2.89±0.89	3.18±0.62	2.98±0.79
8	3.72±0.70 <sup>a</sup>	3.15±0.91	2.78±0.76 <sup>a</sup>	3.27±0.64	3.03±0.90	3.30±0.76	3.25±0.76

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.44 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบกระเพราบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบกระเพราบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.77±2.23
4	11.03±1.52
8	11.63±1.74

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ใบกระเพราบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่ทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณใบกระเพราบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบให้การยอมรับรวมและมีความชอบในทุกด้านของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบกระเพราบดที่ทดสอบไม่แตกต่างจากเส้นที่ไม่มีส่วนผสม ผลการวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณใบกระเพราบดที่ต่างกันไม่มีผลต่อความเหนียว ดังนั้นจึงควรใช้ใบกระเพราบดในปริมาณ 4% และการผสมกระเพราใช้ได้ทั้งน้ำสกัดและบดโดยใช้ได้ในปริมาณเดียวกันคือ 4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.2.3 การใช้กระวานบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของกระวานบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.45 และ 4.46

ตาราง 4.45 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวมผสมกระวานบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณกระวานบด (%)	ความข้มสี	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม <sup>ns</sup>
0	2.08±0.74 <sup>b</sup>	3.36±0.65	1.82±0.79 <sup>b</sup>	3.09±0.56	3.29±0.95 <sup>a</sup>	3.37±0.71 <sup>a</sup>	3.24±0.68
4	2.32±0.58 <sup>a</sup>	3.16±0.39	2.78±0.88 <sup>a</sup>	3.15±0.55	3.11±0.83 <sup>ab</sup>	3.20±0.74 <sup>a</sup>	3.23±0.66
8	2.52±0.60 <sup>a</sup>	3.18±0.59	2.91±1.01 <sup>a</sup>	3.16±0.54	2.85±0.82 <sup>b</sup>	2.78±0.61 <sup>b</sup>	2.99±0.53

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.46 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวมผสมกระวานบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณกระวานบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.23±1.62 <sup>a</sup>
4	10.95±1.14 <sup>ab</sup>
8	9.37±1.62 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้กระวานบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่จะทำให้ความข้มของสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณกระวานบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ความเหนียวของเส้นลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับผลการวัดคุณภาพของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเมื่อใช้กระวานบดเพิ่มขึ้นทำให้ความเหนียวของเส้นลดลงเช่นเดียวกันดังตาราง 4.46 ผู้ทดสอบจะมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมกระวานบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรใช้กระวานบดในปริมาณ 4% และเมื่อนำผลการทดลองไปเปรียบเทียบกับการใช้รสกั๊กกระวานพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับปริมาณการใช้ที่ 4% เช่นกัน

#### 4.2.4 การใช้ไขมันขาวค

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของไขมันขาวคที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.47 และ 4.48

ตาราง 4.47 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันขาวคในปริมาณต่างกัน

ปริมาณไขมันขาวค (%)	ความเข้มสี	ความชอบด้านสี <sup>ms</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ms</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ms</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ms</sup>	การยอมรับรวม <sup>ms</sup>
0	1.66±0.61 <sup>c</sup>	3.21±0.42	1.63±0.74 <sup>c</sup>	3.11±0.39	2.91±0.96	3.32±0.59	3.29±0.42
4	2.30±0.80 <sup>b</sup>	3.20±0.43	2.37±0.68 <sup>b</sup>	3.24±0.39	2.82±0.70	3.25±0.60	3.32±0.33
8	2.65±0.97 <sup>a</sup>	3.07±0.52	2.67±0.76 <sup>a</sup>	3.21±0.56	2.76±0.75	3.27±0.76	3.32±0.43

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.48 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันขาวคในปริมาณต่างกัน

ปริมาณไขมันขาวค (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ms</sup>
0	12.84±1.48
4	14.84±2.56
8	13.73±2.07

หมายเหตุ <sup>ms</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ไขมันขาวคในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณไขมันขาวคเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่เมื่อนำมาวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณไขมันขาวไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น ผู้ทดสอบให้การยอมรับรวมและมีความชอบสมบัติทุกด้านของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันขาวคไม่แตกต่างจากเส้นที่ไม่มีไขมัน ดังนั้นจึงควรใช้ไขมันขาวคในปริมาณ 4% เพราะเป็นการลดต้นทุนในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยว เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ไขมันขาวคพบว่าการใช้ในปริมาณ 4% เช่นกัน

#### 4.2.5 การใช้ไขมันชั้นบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของไขมันชั้นบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.49 และ 4.50

ตาราง 4.49 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันชั้นบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณไขมันชั้นบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.49±0.48 <sup>c</sup>	3.26±0.65 <sup>a</sup>	1.47±0.56 <sup>c</sup>	3.50±0.63 <sup>a</sup>	2.60±0.83 <sup>c</sup>	3.27±0.71 <sup>ab</sup>	3.28±0.61 <sup>a</sup>
4	4.05±0.50 <sup>b</sup>	3.38±0.83 <sup>a</sup>	3.84±0.65 <sup>b</sup>	2.88±0.93 <sup>b</sup>	2.98±0.69 <sup>b</sup>	3.42±0.61 <sup>a</sup>	3.17±0.73 <sup>a</sup>
8	4.83±0.28 <sup>a</sup>	2.63±0.96 <sup>b</sup>	4.55±0.57 <sup>a</sup>	2.31±0.87 <sup>c</sup>	3.51±0.85 <sup>a</sup>	3.11±0.58 <sup>b</sup>	2.78±0.83 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.50 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันชั้นบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณไขมันชั้นบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.95±1.79 <sup>c</sup>
4	15.36±1.71 <sup>b</sup>
8	18.46±1.56 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้ไขมันชั้นบดในปริมาณแตกต่างกันมีผลทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านที่ทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณไขมันชั้นบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ความเหนียวของเส้นทั้งหมดมีความแตกต่างกัน แต่ไม่มีผลต่อความชอบด้านเนื้อสัมผัส เพราะความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวของตัวอย่างทั้งหมดอยู่ในช่วงที่ผู้ทดสอบสามารถยอมรับ และการวัดคุณภาพของเส้นด้านเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าการใช้ไขมันชั้นมากขึ้นทำให้เส้นมีความเหนียวเพิ่มขึ้นด้วยดังตาราง 4.50 ส่วนความชอบด้านสีผู้ทดสอบชอบสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมไขมันชั้นบดปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนความชอบด้านกลิ่นจะลดลงเมื่อมีปริมาณไขมันชั้นบดเพิ่มขึ้นเพราะเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมไขมันชั้นบดจะมีกลิ่นฉุนจัดจนผู้ทดสอบไม่สามารถยอมรับได้ แต่ในด้านการยอมรับรวมผู้ทดสอบสามารถยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมไขมันชั้นบดปริมาณ 4% ดังนั้นจึงควรใช้ไขมันชั้นบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้รสกักไขมันชั้นพบว่าใช้ในปริมาณ 4% เช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.6 การใช้ข่าบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของข่าบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.51 และ 4.52

ตาราง 4.51 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมข่าบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณข่าบด (%)	ความเข้มข้นด้านสี <sup>ns</sup>	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	2.35±0.74 <sup>b</sup>	3.09±0.68	1.72±0.73 <sup>c</sup>	3.56±0.56 <sup>a</sup>	2.83±0.87	3.13±0.74	3.78±0.55 <sup>a</sup>
4	2.72±0.73 <sup>b</sup>	3.23±0.59	2.46±0.69 <sup>b</sup>	3.22±0.47 <sup>b</sup>	3.02±0.63	3.30±0.52	3.43±0.53 <sup>b</sup>
8	2.92±0.85 <sup>a</sup>	3.22±0.50	2.93±0.82 <sup>a</sup>	3.16±0.57 <sup>b</sup>	3.00±0.81	3.35±0.62	3.43±0.59 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.52 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมข่าบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณข่าบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.86±1.91
4	13.05±0.95
8	13.72±0.90

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ข่าบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่จะทำให้ความเข้มของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณข่าบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบมีความชอบด้านกลิ่นและให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมข่าบดมากกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมข่าบด ผลจากตาราง 4.52 พบว่าการใช้ข่าบดในปริมาณต่างกันไม่มีผลต่อ คุณภาพในด้านความเหนียวของเส้น อย่างไรก็ตามข่าบดไม่เหมาะสมในการนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวเนื่องจากเส้นที่ได้มีกลิ่นแรงและเผ็ดร้อน เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดข่าและข่าบดจะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำสกัดข่าที่เหมาะสมที่จะผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวคือ 4% ในขณะที่ข่าบดไม่เหมาะสมที่จะผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว

#### 4.2.7 การใช้จิงบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของจิงบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.53 และ 4.54

ตาราง 4.53 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมจิงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณจิงบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.08±0.94 <sup>b</sup>	3.21±0.34	1.89±0.78 <sup>c</sup>	2.02±0.71	2.65±0.78	3.95±0.63 <sup>a</sup>	3.61±0.42 <sup>a</sup>
4	2.64±0.66 <sup>a</sup>	3.27±0.45	2.99±0.74 <sup>b</sup>	3.14±0.74	2.88±0.69	3.31±0.60 <sup>b</sup>	3.09±0.47 <sup>c</sup>
8	2.89±0.78 <sup>a</sup>	3.39±0.52	4.75±0.76 <sup>a</sup>	2.85±0.81	2.91±1.02	3.43±0.57 <sup>b</sup>	3.37±0.40 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.54 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมจิงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณจิงบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	12.54±2.44
4	12.64±1.79
8	12.26±0.97

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้จิงบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความชอบด้านกลิ่น และความเหนียวของเส้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะทำให้ความเข้มข้นของสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณจิงบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสและให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมจิงบดมากกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมจิงบด เนื่องจากการเติมจิงบดจะทำให้เนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่เนียนเรียบ รู้สึกสากลิ้นเมื่อชิม มีกลิ่นฉุน และเผ็ดร้อน ดังนั้นจิงบดจึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว แต่เมื่อนำเส้นผสมจิงบดมาวัดคุณภาพของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณจิงบดไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น และเมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดจิงและจิงบดจะเห็นว่าผู้ทดสอบไม่ยอมรับทั้งก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดจิงและจิงบด

#### 4.2.8 การใช้ขี้น่ายบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของขี้น่ายบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.55 และ 4.56

ตาราง 4.55 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมขี้น่ายบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณขี้น่ายบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.98±0.61 <sup>c</sup>	2.88±0.78 <sup>b</sup>	1.75±0.78 <sup>c</sup>	2.90±0.64	2.49±0.85 <sup>b</sup>	3.11±0.81	2.95±0.79 <sup>b</sup>
4	2.90±0.57 <sup>b</sup>	3.48±0.71 <sup>a</sup>	2.24±0.78 <sup>b</sup>	3.20±0.54	3.03±0.87 <sup>a</sup>	3.39±0.81	3.57±0.63 <sup>a</sup>
8	3.42±0.74 <sup>a</sup>	3.10±0.93 <sup>ab</sup>	2.58±0.99 <sup>a</sup>	3.14±0.79	2.75±1.00 <sup>ab</sup>	3.25±0.74	3.28±0.76 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.56 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมขี้น่ายบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณขี้น่ายบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.44±1.19 <sup>b</sup>
4	15.35±0.91 <sup>ab</sup>
8	14.10±2.03 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้ขี้น่ายบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่นและความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่ทำให้ความเข้มข้น ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณขี้น่ายบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนด้านความเหนียวของเส้น ความชอบด้านสี และการยอมรับรวมพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมขี้น่ายบดในปริมาณ 4 และ 8% ไม่แตกต่างกัน จากตาราง 4.56 พบว่าความเหนียวของเส้นเมื่อวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสก็ได้ผลเช่นเดียวกับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ดังนั้นจึงควรใช้ขี้น่ายบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดขี้น่ายและขี้น่ายบดจะเห็นได้ว่าผู้ทดสอบจะยอมรับผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดขี้น่ายและขี้น่ายบดในปริมาณ 4% เหมือนกัน

#### 4.2.9 การใช้เจียวกู่หลานบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของเจียวกู่หลานบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.57 และ 4.58

ตาราง 4.57 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมเจียวกู่หลานบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณเจียวกู่หลานบด(%)	ความแข็งสี	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.72±0.71 <sup>c</sup>	3.21±0.60	1.68±0.82 <sup>c</sup>	3.26±0.55	2.66±0.89 <sup>b</sup>	2.83±0.58 <sup>b</sup>	3.15±0.63 <sup>b</sup>
4	2.83±0.85 <sup>b</sup>	3.21±0.48	2.61±0.62 <sup>b</sup>	3.21±0.72	3.17±0.80 <sup>a</sup>	3.28±0.72 <sup>a</sup>	3.43±0.35 <sup>a</sup>
8	3.84±0.76 <sup>a</sup>	2.89±0.82	3.31±0.52 <sup>a</sup>	3.01±0.74	3.19±0.91 <sup>a</sup>	3.41±0.73 <sup>a</sup>	3.15±0.55 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.58 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมเจียวกู่หลานบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณเจียวกู่หลานบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.83±2.28 <sup>b</sup>
4	16.95±1.17 <sup>a</sup>
8	16.82±0.86 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้เจียวกู่หลานบดในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสีและความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่าง แต่ทำให้ความเข้มของสี ความแรงของกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณเจียวกู่หลานบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมเจียวกู่หลานบดปริมาณ 4 และ 8% จะไม่แตกต่างกัน ผลที่ได้จะสอดคล้องกับผลการวัดคุณภาพของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสดังตาราง 4.58 ซึ่งพบว่าเมื่อผสมปริมาณเจียวกู่หลานบด 4 และ 8% เส้นก๋วยเตี๋ยวมีความเหนียวไม่ต่างกัน ผู้ทดสอบจะมีความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมเจียวกู่หลานบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างจาก 8% แต่ผู้ทดสอบให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมเจียวกู่หลานบด 4% มากที่สุด ดังนั้นจึงควรใช้เจียวกู่หลานบดในปริมาณ 4% เช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดเจียวกู่หลาน

#### 4.2.10 การใช้ตะไคร้บด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของตะไคร้บดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.59 และ 4.60

ตาราง 4.59 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมตะไคร้บดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณตะไคร้บด(%)	ความข้มขี	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.17±0.48 <sup>c</sup>	3.54±0.56 <sup>a</sup>	1.95±0.85 <sup>c</sup>	3.20±0.50	3.46±0.74	3.46±0.65 <sup>ab</sup>	3.48±0.57 <sup>ab</sup>
4	3.07±0.43 <sup>b</sup>	3.54±0.62 <sup>a</sup>	2.71±0.66 <sup>b</sup>	3.38±0.56	3.20±0.60	3.73±0.65 <sup>a</sup>	3.71±0.60 <sup>a</sup>
8	3.78±0.49 <sup>a</sup>	2.84±0.85 <sup>b</sup>	3.22±0.72 <sup>a</sup>	3.24±0.90	3.28±0.76	3.32±0.77 <sup>b</sup>	3.34±0.78 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.60 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมตะไคร้บดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณตะไคร้บด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.20±2.39
4	13.77±1.60
8	12.38±1.03

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ตะไคร้บดในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่นและความเหนียวของเส้นแตกต่างกัน แต่ทำให้ความข้มขี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณตะไคร้บดเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความข้มขีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนความชอบด้านสี ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมตะไคร้บดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากเมื่อผสมในปริมาณมากจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีสีไม่สม่ำเสมอ ผู้ทดสอบจึงให้การยอมรับลดลง เมื่อพิจารณาคุณภาพของเส้นด้านเนื้อสัมผัสจากการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณตะไคร้บดที่ต่างกันไม่ทำให้ความเหนียวต่างกัน ดังนั้นจึงควรใช้ตะไคร้บดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดตะไคร้และตะไคร้บดจะเห็นว่าสามารถใช้ได้ทั้ง 2 ลักษณะโดยสามารถใช้น้ำสกัดตะไคร้ในปริมาณ 8% และใช้ตะไคร้บดในปริมาณ 4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.11 การใช้ผักชีบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของผักชีบดผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.61 และ 4.62

ตาราง 4.61 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมผักชีบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณผักชีบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.00±0.60 <sup>c</sup>	2.80±0.73 <sup>b</sup>	1.71±0.70 <sup>c</sup>	2.87±0.68 <sup>b</sup>	2.36±0.88 <sup>b</sup>	2.58±0.89 <sup>b</sup>	2.75±0.77 <sup>b</sup>
4	3.08±0.47 <sup>b</sup>	3.40±0.65 <sup>a</sup>	2.69±0.83 <sup>b</sup>	3.20±0.52 <sup>a</sup>	2.80±0.86 <sup>a</sup>	3.36±0.78 <sup>a</sup>	3.43±0.59 <sup>a</sup>
8	3.51±0.43 <sup>a</sup>	3.52±0.70 <sup>a</sup>	3.00±0.80 <sup>a</sup>	3.30±0.55 <sup>a</sup>	2.88±0.98 <sup>a</sup>	3.38±0.71 <sup>a</sup>	3.37±0.59 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.62 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมผักชีบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณผักชีบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	14.32±1.58 <sup>b</sup>
4	18.95±1.00 <sup>a</sup>
8	18.92±0.94 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้ผักชีบดในปริมาณแตกต่างกันมีผลทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านที่ทดสอบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณผักชีบดเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ซึ่งผู้ทดสอบจะให้คะแนนความเหนียวของเส้น ความชอบด้านสี กลิ่น เนื้อสัมผัส และให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมผักชีในปริมาณ 4% ไม่ต่างจาก 8% และให้การยอมรับมากกว่าเส้นที่ไม่มีผสมผักชีบดเพราะการผสมผักชีบดลงในเส้นก๋วยเตี๋ยวจะทำให้เส้นก๋วยเต๋วมียีสันสวยงามและมีกลิ่นหอมของผักชีซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้ทดสอบ และเมื่อนำเส้นที่ได้มาวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเมื่อใช้ผักชีบดในปริมาณ 4 และ 8% ความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่ต่างกัน ดังนั้นจึงควรใช้ผักชีบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบการใช้รสผักชีและผักชีบด จะเห็นว่าผู้ทดสอบยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมรสผักชีและผักชีบดในปริมาณ 4% เหมือนกัน

#### 4.2.12 การใช้ฝักบุงบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของฝักบุงบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.63 และ 4.64

ตาราง 4.63 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมฝักบุงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณฝักบุงบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบค่านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.85±0.64 <sup>c</sup>	3.36±0.93 <sup>a</sup>	1.44±0.39 <sup>c</sup>	3.10±0.48 <sup>ab</sup>	3.03±0.98 <sup>a</sup>	3.24±0.94 <sup>a</sup>	3.11±1.03 <sup>a</sup>
4	3.23±0.48 <sup>b</sup>	3.49±0.57 <sup>a</sup>	2.19±0.77 <sup>b</sup>	3.23±0.55 <sup>a</sup>	2.78±0.94 <sup>a</sup>	3.29±0.83 <sup>a</sup>	3.39±0.81 <sup>a</sup>
8	4.19±0.39 <sup>a</sup>	2.50±0.90 <sup>b</sup>	2.60±0.81 <sup>a</sup>	2.92±0.40 <sup>b</sup>	2.36±1.13 <sup>b</sup>	2.51±1.00 <sup>b</sup>	2.64±0.68 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.64 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมฝักบุงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณฝักบุงบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.08±2.07 <sup>a</sup>
4	13.86±1.20 <sup>a</sup>
8	10.03±1.13 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้ฝักบุงบดในปริมาณแตกต่างกันมีผลทำให้การทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณของฝักบุงบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ความเหนียวของเส้นจะลดลงเนื่องจากกากของฝักบุงจะไปแทรกอยู่ในเส้นก๋วยเตี๋ยว และเมื่อนำไปลวก เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะมีจุดสีเขียวเข้ม เบื้อยขุ่น และขาดง่าย ผู้ทดสอบจะชอบสี กลิ่น เนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมฝักบุงบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันทางสถิติ การผสมในปริมาณ 8% เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะมีสีเขียวเข้มและมีกลิ่นเหม็นเขียวซึ่งผู้ทดสอบให้การยอมรับลดลง และผลของการวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าเส้นที่ไม่ผสมฝักบุงบดกับผสมฝักบุงบด 4% ไม่ต่างกันซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส ดังนั้นควรใช้ฝักบุงบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แป้งฝักฝักบุงพบว่าน้ำสกัดฝักบุงควรใช้ในปริมาณ 8%

#### 4.2.13 การใช้ใบมะกรูดบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของใบมะกรูดบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.65 และ 4.66

ตาราง 4.65 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบมะกรูดบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณของใบมะกรูดบด(%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.07±0.62 <sup>c</sup>	3.02±0.77 <sup>a</sup>	1.59±0.61 <sup>c</sup>	2.96±0.59	3.29±0.90 <sup>a</sup>	3.08±0.67 <sup>ab</sup>	3.22±0.69 <sup>a</sup>
4	3.28±0.55 <sup>b</sup>	3.13±0.68 <sup>a</sup>	3.09±0.75 <sup>b</sup>	2.98±0.82	3.15±0.65 <sup>a</sup>	3.31±0.68 <sup>a</sup>	3.33±0.72 <sup>a</sup>
8	4.16±0.60 <sup>a</sup>	2.56±0.97 <sup>b</sup>	3.86±0.68 <sup>a</sup>	2.65±0.90	2.64±0.80 <sup>b</sup>	2.89±0.71 <sup>b</sup>	2.91±0.76 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.66 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบมะกรูดบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบมะกรูดบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.40±2.09 <sup>a</sup>
4	13.84±1.06 <sup>a</sup>
8	8.27±0.92 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้ใบมะกรูดบดในปริมาณแตกต่างกันทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้งหมดของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ทดสอบยกเว้นความชอบด้านกลิ่นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณใบมะกรูดบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ความเหนียวของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมใบมะกรูดบดในปริมาณ 4% จะเหนียวกว่าเมื่อผสมในปริมาณ 8% ซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสดังตาราง 4.66 พบว่าเส้นที่ไม่ผสมและผสมใบมะกรูดบด 4% จะมีความเหนียวมากกว่าเส้นที่ผสมใบมะกรูด 8% ผู้ทดสอบชอบสี เนื้อสัมผัส และให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมใบมะกรูดบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นจึงควรใช้ใบมะกรูดบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบการใช้น้ำสกัดใบมะกรูดและใบมะกรูดบดจะเห็นได้ว่าผู้ทดสอบจะยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดใบมะกรูดและผสมใบมะกรูดบดในปริมาณ 4% เช่นเดียวกัน

#### 4.2.14 การใช้ใบแมงลักบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของใบแมงลักบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.67 และ 4.68

ตาราง 4.67 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบแมงลักบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบแมงลักบด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ms</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ms</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ms</sup>	การยอมรับรวม
0	1.59±0.70 <sup>c</sup>	3.42±0.74 <sup>ab</sup>	1.13±0.26 <sup>c</sup>	2.92±0.63	3.20±1.10	2.75±0.84	3.07±0.54 <sup>ab</sup>
4	3.26±0.56 <sup>b</sup>	3.62±0.67 <sup>a</sup>	2.70±0.84 <sup>b</sup>	3.11±0.93	3.31±0.69	3.08±0.76	3.36±0.76 <sup>a</sup>
8	4.43±0.41 <sup>a</sup>	2.96±1.09 <sup>b</sup>	3.58±1.02 <sup>a</sup>	2.76±1.06	3.12±1.16	2.84±1.05	2.95±0.91 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.68 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบแมงลักบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบแมงลักบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ms</sup>
0	12.69±2.27
4	13.34±0.57
8	12.75±2.66

หมายเหตุ <sup>ms</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ใบแมงลักบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่ทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่นและการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณใบแมงลักบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ส่วนเรื่องความชอบด้านสีและการยอมรับรวม ผู้ทดสอบจะให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมใบแมงลักบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน เนื่องจากปริมาณใบแมงลักบดที่มากเกินไปจะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีสีไม่สม่ำเสมอ เป็นจุดสีเขียวเข้ม ซึ่งผู้ทดสอบจะให้การยอมรับลดลง การวัดคุณภาพของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณใบแมงลักบดที่ใช้ไม่มีผลต่อความเหนียว ดังนั้นจึงควรใช้ใบแมงลักบดในปริมาณ 4% เช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดใบแมงลัก

#### 4.2.15 การใช้เร่งอบ

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของเร่งอบที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.69 และ 4.70

ตาราง 4.69 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมเร่งอบในปริมาณต่างกัน

ปริมาณเร่งอบ (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ms</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ms</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ms</sup>	การยอมรับรวม <sup>ms</sup>
0	2.10±0.59 <sup>c</sup>	3.66±0.67 <sup>a</sup>	1.93±0.65 <sup>c</sup>	3.16±0.53	3.19±0.64	3.43±0.69	3.37±0.91
4	2.57±0.56 <sup>b</sup>	3.56±0.56 <sup>a</sup>	2.92±0.95 <sup>b</sup>	3.27±0.67	3.01±0.73	3.62±0.60	3.47±0.66
8	3.24±0.72 <sup>a</sup>	3.27±0.69 <sup>b</sup>	3.34±0.95 <sup>a</sup>	3.04±0.74	3.13±1.01	3.56±0.69	3.35±0.63

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.70 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมเร่งอบในปริมาณต่างกัน

ปริมาณเร่งอบ (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ms</sup>
0	13.14±2.16
4	13.39±0.94
8	13.44±0.69

หมายเหตุ <sup>ms</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้เร่งอบในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่จะทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี และความแรงของกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณเร่งอบเพิ่มขึ้น จะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ผู้ทดสอบจะให้คะแนนด้านสีของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมเร่งอบในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การผสมในปริมาณ 8% จะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีสีเหลืองซีด ๆ ผู้ทดสอบให้การยอมรับลดลง และเมื่อวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณของเร่งอบไม่ผลต่อความเหนียว ดังนั้นจึงควรใช้เร่งอบในปริมาณ 4% ในขณะที่ใช้ในรูปน้าสกัดเร่งอบสามารถใช้ได้ในปริมาณ 4 หรือ 8% แต่ควรเลือกใช้ที่ปริมาณ 4% เช่นเดียวกับเร่งอบเพื่อลดต้นทุนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.16 การใช้ใบสระระแห่นบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของใบสระระแห่นบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.71 และ 4.72

ตาราง 4.71 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบสระระแห่นบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบสระระแห่นบด (%)	ความข้มสี	ความชอบด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.79±0.65 <sup>c</sup>	3.05±0.50	1.71±0.59 <sup>c</sup>	3.09±0.43 <sup>a</sup>	2.83±0.69	3.05±0.67	3.08±0.52 <sup>a</sup>
4	3.38±0.70 <sup>b</sup>	3.24±0.51	2.94±0.71 <sup>b</sup>	3.17±0.50 <sup>a</sup>	2.75±0.77	3.15±0.82	3.15±0.62 <sup>a</sup>
8	3.95±0.67 <sup>a</sup>	3.02±0.82	3.59±0.75 <sup>a</sup>	2.66±0.57 <sup>b</sup>	2.60±0.64	3.01±0.90	2.75±0.64 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.72 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมใบสระระแห่นบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณใบสระระแห่นบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.02±2.32
4	13.01±0.56
8	12.11±0.80

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้ใบสระระแห่นบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสี ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่ทำให้ความข้มของสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณใบสระระแห่นบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความข้มของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะชอบกลิ่นและให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมและผสมใบสระระแห่นบดในปริมาณ 4% ไม่แตกต่างกัน การผสมใบสระระแห่นบดในปริมาณ 8% จะทำให้เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มีกลิ่นฉุนจากน้ำมันหอมระเหยมากเกินไป และจากการวัดคุณภาพของเส้นด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าผลสอดคล้องกับการทดสอบทางประสาทสัมผัส ดังนั้นจึงควรใช้ใบสระระแห่นบดในปริมาณ 4% และเมื่อไปเปรียบเทียบกับการใช้น้ำสกัดใบสระระแห่นพบว่าควรใช้ในปริมาณ 4% เช่นเดียวกัน

#### 4.2.17 การใช้หญ้าปักกิ่งบังบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของหญ้าปักกิ่งบังบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.73 และ 4.74

ตาราง 4.73 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหญ้าปักกิ่งบังบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณของหญ้าปักกิ่งบังบด(%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	1.84±0.52 <sup>c</sup>	3.04±0.72 <sup>b</sup>	1.77±0.58 <sup>c</sup>	3.04±0.45	2.45±0.68 <sup>b</sup>	2.99±0.43 <sup>b</sup>	3.16±0.45 <sup>c</sup>
4	3.17±0.81 <sup>b</sup>	3.35±0.43 <sup>a</sup>	2.55±0.66 <sup>b</sup>	3.14±0.44	3.26±0.68 <sup>a</sup>	3.42±0.40 <sup>a</sup>	3.46±0.44 <sup>b</sup>
8	3.64±0.91 <sup>a</sup>	3.33±0.67 <sup>a</sup>	3.03±0.72 <sup>a</sup>	3.23±0.49	3.32±0.75 <sup>a</sup>	3.44±0.41 <sup>a</sup>	3.62±0.35 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.74 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหญ้าปักกิ่งบังบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณหญ้าปักกิ่งบังบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	13.35±2.52 <sup>b</sup>
4	18.71±0.85 <sup>a</sup>
8	18.96±0.73 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้หญ้าปักกิ่งบังบดในปริมาณแตกต่างกันทำให้ลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้งหมดที่ทดสอบยกเว้นความชอบด้านกลิ่นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณของหญ้าปักกิ่งบังบดเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี และความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น ผู้ทดสอบจะให้คะแนนความเหนียวของเส้น ความชอบด้านสี และเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมหญ้าปักกิ่งบังบดปริมาณ 4% และ 8% ไม่แตกต่างกันทางสถิติเนื่องจากเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะมีสีเขียวอ่อนและเนื้อสัมผัสเหนียวนุ่มซึ่งเป็นที่ต้องการของผู้ทดสอบ แต่ผู้ทดสอบให้การยอมรับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการเติมหญ้าปักกิ่งบังบดปริมาณ 8% มากที่สุดเพราะเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะมีสีสวยงามมากกว่าการใช้ในปริมาณ 4% จากการวัดเนื้อสัมผัสด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสเมื่อเปรียบเทียบกับผลทางประสาทสัมผัสจะได้ผลที่เหมือนกันคือเมื่อใช้หญ้าปักกิ่งบังบดปริมาณ 4% และ 8% มีความเหนียวไม่ต่างกัน ดังนั้นจึงควรใช้หญ้าปักกิ่งบังบดในปริมาณ 4% เมื่อเปรียบเทียบกับเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งพบว่าน้ำสกัดหญ้าปักกิ่งสามารถผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวได้ทั้งปริมาณ 4 และ 8% แต่ควรเลือกใช้ที่ปริมาณ 4% มากกว่าเพื่อลดต้นทุนการผลิต

#### 4.2.18 การใช้หัวหอมแดงบด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของหัวหอมแดงบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.75 และ 4.76

ตาราง 4.75 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหัวหอมแดงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณ หอมแดง บด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบ ด้านสี <sup>ns</sup>	ความแรง ของกลิ่น	ความชอบ ด้านกลิ่น	ความเหนียว ของเส้น	ความชอบ ด้านเนื้อ สัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับ รวม
0	2.25±0.80 <sup>c</sup>	3.41±0.75	1.91±0.94 <sup>b</sup>	2.89±0.33 <sup>b</sup>	2.77±0.87 <sup>b</sup>	3.17±0.86	3.01±0.78 <sup>b</sup>
4	2.69±0.78 <sup>b</sup>	3.66±0.47	2.50±0.93 <sup>a</sup>	3.28±0.46 <sup>a</sup>	3.12±0.66 <sup>ab</sup>	3.41±0.74	3.51±0.52 <sup>a</sup>
8	3.03±0.86 <sup>a</sup>	3.51±0.63	2.71±0.96 <sup>a</sup>	3.38±0.49 <sup>a</sup>	3.24±0.79 <sup>a</sup>	3.16±1.11	3.37±0.83 <sup>ab</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.76 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหัวหอมแดงบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณหัวหอมแดงบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.58±2.26 <sup>b</sup>
4	15.89±1.93 <sup>a</sup>
8	16.29±0.78 <sup>a</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้หัวหอมแดงบดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านสีและความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่ทำให้ความเข้มข้นของสี ความแรงของกลิ่น ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยพบว่าเมื่อปริมาณของหัวหอมแดงบดเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ความเข้มข้นและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ผู้ทดสอบจะให้คะแนนด้านความเหนียวของเส้น ความชอบด้านกลิ่น และการยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีการผสมหัวหอมแดงบดในปริมาณ 4 และ 8% ไม่ต่างกัน และความเหนียวของเส้นเมื่อวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสจะมีผลสอดคล้องกับผลของการทดสอบทางประสาทสัมผัสคือเมื่อผสมหอมแดงบดในปริมาณ 4 และ 8% ทำให้เส้นมีความเหนียวไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นควรใช้หัวหอมแดงบดในปริมาณ 4% เพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตเช่นเดียวกับการใช้น้ำสกัดหัวหอมแดง

**4.2.19 การใช้หัวไซเท้าบด**

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของหัวไซเท้าบดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัส และวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นได้ผลการทดลองดังตาราง 4.77 และ 4.78

ตาราง 4.77 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหัวไซเท้าบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณหัวไซเท้าบด (%)	ความข้มสี	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส	การยอมรับรวม
0	2.04±0.82 <sup>b</sup>	3.85±1.79 <sup>a</sup>	2.17±0.99	2.77±0.65	2.61±0.90 <sup>a</sup>	3.47±0.72 <sup>a</sup>	3.28±0.59 <sup>a</sup>
4	2.51±0.87 <sup>a</sup>	3.28±0.50 <sup>b</sup>	2.38±0.92	2.97±0.64	2.15±0.68 <sup>b</sup>	2.84±0.61 <sup>b</sup>	2.84±0.64 <sup>b</sup>
8	2.67±1.03 <sup>a</sup>	3.02±0.58 <sup>b</sup>	2.42±0.92	2.77±0.82	2.49±0.93 <sup>b</sup>	3.02±0.74 <sup>b</sup>	2.91±0.58 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.78 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมหัวไซเท้าบดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณหัวไซเท้าบด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง)
0	12.34±2.24 <sup>a</sup>
4	9.80±0.97 <sup>b</sup>
8	9.94±0.46 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวดิ่งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

พบว่าการใช้หัวไซเท้าบดในปริมาณแตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ความแรงของกลิ่นและความชอบด้านกลิ่นของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันแต่จะทำให้ความข้มของสี ความชอบด้านสี ความเหนียวของเส้น ความชอบด้านเนื้อสัมผัสและการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อใช้ปริมาณหัวไซเท้าบดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความข้มสีเพิ่มขึ้น แต่สีที่เข้มขึ้นไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบ ความชอบด้านสีและความเหนียวของเส้นจะลดลงเพราะหัวไซเท้าบดจะเข้าไปแทรกอยู่ในโครงสร้างของเจล การเกิดเจลจึงเกิดได้ไม่สมบูรณ์ และเมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาวัดด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าการเติมหัวไซเท้าบดเพิ่มขึ้นจะทำให้แรงที่ใช้ลดลงซึ่งแสดงให้เห็นว่าความเหนียวของเส้นลดลง ผู้ทดสอบจะชอบเนื้อสัมผัสและให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่มีการผสมหัวไซเท้าบดมากที่สุด ดังนั้นหัวไซเท้าบดจึงไม่เหมาะสมในการนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยว เมื่อเปรียบเทียบการใช้หัวไซเท้าบดกับน้ำสกัดหัวไซเท้า พบว่าการนำหัวไซเท้ามาใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวควรรู้ในรูปของน้ำสกัดหัวไซเท้าในปริมาณ 4%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.20 การใช้โหระพาด

จากการทดลองเพื่อหาปริมาณที่เหมาะสมของโหระพาดที่ใช้ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยใช้ปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับคือ 0 4 และ 8% เมื่อนำเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้มาทดสอบทางประสาทสัมผัสและวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้น ได้ผลการทดลองดังตาราง 4.79 และ 4.80

ตาราง 4.79 ค่าเฉลี่ยของคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมโหระพาดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณโหระพาด (%)	ความเข้มข้น	ความชอบด้านสี	ความแรงของกลิ่น	ความชอบด้านกลิ่น <sup>ns</sup>	ความเหนียวของเส้น <sup>ns</sup>	ความชอบด้านเนื้อสัมผัส <sup>ns</sup>	การยอมรับรวม
0	1.76±0.50 <sup>c</sup>	2.89±0.90 <sup>b</sup>	1.61±0.90 <sup>c</sup>	3.27±1.91	3.16±0.94	3.08±0.78	2.84±0.62 <sup>b</sup>
4	3.15±0.45 <sup>b</sup>	3.43±0.81 <sup>a</sup>	3.02±0.89 <sup>b</sup>	3.42±0.58	3.12±0.71	3.40±0.74	3.60±0.59 <sup>a</sup>
8	4.12±0.49 <sup>a</sup>	2.26±0.95 <sup>c</sup>	3.41±1.04 <sup>a</sup>	2.86±0.75	3.15±1.06	3.16±0.79	2.95±1.02 <sup>b</sup>

หมายเหตุ ตัวอักษรเดียวกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตาราง 4.80 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมโหระพาดในปริมาณต่างกัน

ปริมาณโหระพาด (%)	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
0	13.02±1.97
4	13.80±0.70
8	13.41±0.86

หมายเหตุ <sup>ns</sup>ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

พบว่าการใช้โหระพาดในปริมาณแตกต่างกันไม่มีผลทำให้ความชอบด้านกลิ่น ความเหนียวของเส้น และความชอบด้านเนื้อสัมผัสของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกัน แต่จะทำให้ความเข้มข้นของสี ความชอบด้านสี ความแรงของกลิ่น และการยอมรับรวมของเส้นก๋วยเตี๋ยวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% พบว่าเมื่อปริมาณโหระพาดเพิ่มขึ้นจะทำให้ความเข้มข้นของสีและความแรงของกลิ่นเพิ่มขึ้น แต่ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบด้านสีและให้การยอมรับรวมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมโหระพาดปริมาณ 4% มากกว่าในปริมาณอื่น ๆ เนื่องจากการผสมในปริมาณสูงเกินไปมีผลทำให้สีของเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่สม่ำเสมอ เป็นจุดสีเขียวเข้มมากจนผู้ทดสอบให้การยอมรับลดลง แต่ถ้าไม่มีการผสมเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ได้จะไม่มีสีตันซึ่งมีผลทำให้ผู้ทดสอบให้การยอมรับลดลงเช่นกัน แต่เมื่อนำเส้นที่ได้มาวัดคุณภาพด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัสพบว่าปริมาณโหระพาดไม่มีผลต่อความเหนียวของเส้น ดังนั้นควรใช้โหระพาดในปริมาณ 4% และเมื่อนำผลการทดลองไปเปรียบเทียบกับเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมน้ำสกัดโหระพาดซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งปริมาณ 4 และ 8% แต่ควรเลือกใช้ปริมาณ 4% เพื่อลดต้นทุนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 4.3 การศึกษาผลของสมุนไพรที่มีต่ออายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสด

#### 4.3.1 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่อุณหภูมิห้อง

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมดของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 วัน ได้ผลดังตาราง 4.81

ตาราง 4.81 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์ราทั้งหมดของเส้นก๋วยเตี๋ยวสดที่เก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 วันและ 1 วัน

ชนิดของสมุนไพร	ปริมาณจุลินทรีย์ (CFU/g)			
	วันที่ 0		วันที่ 1	
	จุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และราทั้งหมด	จุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และราทั้งหมด
ไม่ผสมสมุนไพร	$1.66 \times 10^2 \pm 3.50 \times 10^1$	NG	$1.10 \times 10^7 \pm 1.54 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$5.53 \times 10^4 \pm 1.97 \times 10^4$ <sup>abc</sup>
มะกรูด	$3.47 \times 10^3 \pm 1.58 \times 10^3$	NG	$8.17 \times 10^7 \pm 1.46 \times 10^7$ <sup>d</sup>	$1.73 \times 10^4 \pm 7.02 \times 10^3$ <sup>a</sup>
ตะไคร้	$2.02 \times 10^3 \pm 1.48 \times 10^3$	NG	$5.37 \times 10^7 \pm 9.07 \times 10^6$ <sup>c</sup>	$1.81 \times 10^4 \pm 1.43 \times 10^4$ <sup>a</sup>
หัวไชเท้า	$2.32 \times 10^3 \pm 1.18 \times 10^3$	NG	$2.16 \times 10^7 \pm 2.72 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$7.67 \times 10^4 \pm 2.60 \times 10^4$ <sup>bcd</sup>
หอมแดง	$1.90 \times 10^2 \pm 5.54 \times 10^1$	NG	$1.85 \times 10^7 \pm 1.69 \times 10^7$ <sup>ab</sup>	$1.73 \times 10^5 \pm 8.25 \times 10^4$ <sup>c</sup>
ผักบุ้ง	$4.23 \times 10^3 \pm 1.31 \times 10^3$	NG	$2.81 \times 10^7 \pm 1.79 \times 10^7$ <sup>ab</sup>	$5.40 \times 10^4 \pm 6.56 \times 10^3$ <sup>abc</sup>
ขึ้นฉ่าย	$9.13 \times 10^2 \pm 2.25 \times 10^2$	NG	$1.13 \times 10^7 \pm 3.37 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$4.80 \times 10^4 \pm 3.12 \times 10^4$ <sup>ab</sup>
ผักชี	$1.55 \times 10^3 \pm 6.15 \times 10^2$	NG	$1.58 \times 10^7 \pm 3.16 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$1.23 \times 10^5 \pm 4.20 \times 10^4$ <sup>d</sup>
สะระแหน่	$1.66 \times 10^3 \pm 4.43 \times 10^2$	NG	$1.59 \times 10^7 \pm 6.10 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$1.28 \times 10^5 \pm 3.56 \times 10^4$ <sup>d</sup>
กระเพรา	$1.56 \times 10^3 \pm 6.34 \times 10^2$	NG	$1.28 \times 10^7 \pm 3.80 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$1.54 \times 10^4 \pm 1.35 \times 10^4$ <sup>a</sup>
ใบแมงลัก	$8.77 \times 10^2 \pm 1.50 \times 10^2$	NG	$1.25 \times 10^7 \pm 9.29 \times 10^5$ <sup>ab</sup>	$1.73 \times 10^4 \pm 7.02 \times 10^3$ <sup>a</sup>
หญ้าปักกิ่ง	$1.31 \times 10^3 \pm 4.95 \times 10^2$	NG	$2.12 \times 10^7 \pm 1.07 \times 10^7$ <sup>ab</sup>	$5.10 \times 10^4 \pm 1.08 \times 10^4$ <sup>abc</sup>
ข่าอ่อน	$1.12 \times 10^3 \pm 4.17 \times 10^2$	NG	$2.87 \times 10^7 \pm 1.73 \times 10^7$ <sup>ab</sup>	$3.13 \times 10^4 \pm 1.42 \times 10^4$ <sup>ab</sup>
ขมิ้นขาว	$6.37 \times 10^2 \pm 3.24 \times 10$	NG	$1.15 \times 10^7 \pm 2.85 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$3.33 \times 10^4 \pm 1.17 \times 10^4$ <sup>ab</sup>
ขมิ้นชัน	$4.83 \times 10^2 \pm 1.29 \times 10^2$	NG	$9.67 \times 10^6 \pm 2.60 \times 10^6$ <sup>a</sup>	$1.30 \times 10^4 \pm 5.00 \times 10^3$ <sup>a</sup>
ใบโหระพา	$8.53 \times 10^2 \pm 4.29 \times 10^2$	NG	$1.24 \times 10^7 \pm 4.90 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$2.67 \times 10^4 \pm 1.16 \times 10^4$ <sup>ab</sup>
เร่ว	$1.12 \times 10^3 \pm 5.29 \times 10^1$	NG	$2.44 \times 10^7 \pm 1.41 \times 10^7$ <sup>ab</sup>	$2.10 \times 10^4 \pm 1.00 \times 10^4$ <sup>a</sup>
กระวาน	$1.28 \times 10^3 \pm 3.36 \times 10^2$	NG	$3.08 \times 10^7 \pm 7.57 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$1.55 \times 10^4 \pm 7.78 \times 10^3$ <sup>a</sup>
เจียวกุหลาบ	$9.43 \times 10^2 \pm 2.32 \times 10^2$	NG	$3.53 \times 10^7 \pm 3.73 \times 10^7$ <sup>bc</sup>	$2.50 \times 10^4 \pm 5.29 \times 10^3$ <sup>a</sup>
กระชาย	$1.02 \times 10^3 \pm 4.71 \times 10^2$	NG	$1.61 \times 10^7 \pm 1.53 \times 10^6$ <sup>ab</sup>	$9.80 \times 10^4 \pm 2.97 \times 10^4$ <sup>cd</sup>

**หมายเหตุ :** ตัวอักษรกำกับต่างกันในแต่ละแถวแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

NG คือ ไม่พบโคโลนีของยีสต์และราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

จากตาราง 4.81 พบว่าเมื่อเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสดไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 วัน จะสังเกตพบราบนเส้นก๋วยเตี๋ยวอย่างเห็นได้ชัดเจนในทุกตัวอย่าง ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมดในพาสต้าควรจะไม่เกิน  $10^5$  CFU/g และ  $10^2$  CFU/g ตามลำดับ (Frazier และ Westhoff, 1988) ได้เลือกใช้ปริมาณนี้เป็นมาตรฐานในการทดลองเนื่องจากไม่มีข้อมูลมาตรฐานทางด้านจุลินทรีย์ของไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นก๋วยเตี๋ยวสดและพาสต้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับเส้นก๋วยเตี๋ยว สรุปว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดทุกชนิดและเส้นไม่ผสมสมุนไพรเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจะมีอายุการเก็บรักษาไม่เกิน 1 วัน โดยหลังจากเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดไว้ 1 วันจะมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดประมาณ  $10^7$  CFU/g และปริมาณยีสต์และราทั้งหมดประมาณ  $10^4$ – $10^5$  CFU/g ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด แสดงว่าที่อุณหภูมิห้อง สมุนไพรที่ผสมลงไปเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่สามารถช่วยยืดอายุการเก็บรักษาไว้ได้

#### 4.3.2 การศึกษาอายุการเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่อุณหภูมิตู้เย็น ( $10 \pm 1$ °C)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์ราทั้งหมดของเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดและที่ไม่ผสมสมุนไพรเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 6 วัน โดยวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนการทดลอง Split plot แบบ CRD ได้ผลดังตาราง 4.82

ตาราง 4.82 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณยีสต์และราทั้งหมดที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็น

SOV	df	p - value	
		จุลินทรีย์ทั้งหมด	ยีสต์และราทั้งหมด
ระยะเวลาที่เก็บ	6	0.000*	0.000*
Error	14		
ชนิดสมุนไพร	19	0.000*	0.001*
ระยะเวลาที่เก็บ x ชนิดสมุนไพร	114	0.000*	0.016*
Error	266		

หมายเหตุ : \* มีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ )

จากตาราง 4.82 พบว่าชนิดของสมุนไพรที่ใช้และระยะเวลาที่เก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดมีผลต่อการเพิ่มปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมด ( $p \leq 0.05$ ) โดยพบว่าเมื่อระยะเวลาที่เก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดเพิ่มขึ้น ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์ราทั้งหมดจะเพิ่มขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาชนิดของสมุนไพรที่ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวพบว่าปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์ราทั้งหมดเมื่อเริ่มต้นมีปริมาณที่แตกต่างกัน (ตาราง 4.83 และ 4.84) จึงมีผลต่อการเพิ่มปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมด เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างชนิดของสมุนไพรและระยะเวลาเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสด พบว่ามีผลต่อการเพิ่มปริมาณของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมด ( $p \leq 0.05$ )

ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์ราทั้งหมดของเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 6 วัน ได้ผลดังตาราง 4.83 และ 4.84 นั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.83 ปริมาณของจุลินทรีย์ทั้งหมด (TPC) ของเส้นก๋วยเตี๋ยวหมกนึ่งไฟรสดักเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 วัน

ชนิดนมไฟร	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)						
	0 วัน	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน
ไม่ผสมนมไฟร	$1.66 \times 10^2 \pm 3.50 \times 10^1$	$3.70 \times 10^3 \pm 1.25 \times 10^3$	$8.03 \times 10^3 \pm 6.03 \times 10^2$	$1.25 \times 10^4 \pm 2.85 \times 10^3$	$3.83 \times 10^4 \pm 1.92 \times 10^4$	$1.07 \times 10^5 \pm 2.15 \times 10^4$	$1.04 \times 10^6 \pm 3.36 \times 10^5$
ใบมะกรูด	$3.47 \times 10^3 \pm 1.58 \times 10^3$	$1.06 \times 10^4 \pm 3.43 \times 10^3$	$3.90 \times 10^4 \pm 7.55 \times 10^3$	$8.30 \times 10^4 \pm 1.54 \times 10^4$	$1.38 \times 10^5 \pm 6.54 \times 10^4$	$7.40 \times 10^5 \pm 2.39 \times 10^5$	$1.98 \times 10^6 \pm 3.07 \times 10^5$
ตะไคร้	$2.02 \times 10^3 \pm 1.48 \times 10^3$	$5.33 \times 10^3 \pm 1.48 \times 10^3$	$1.09 \times 10^4 \pm 1.31 \times 10^3$	$4.70 \times 10^4 \pm 9.17 \times 10^3$	$7.03 \times 10^4 \pm 1.95 \times 10^4$	$1.71 \times 10^5 \pm 2.75 \times 10^4$	$5.33 \times 10^6 \pm 2.48 \times 10^6$
หัวไชเท้า	$2.32 \times 10^3 \pm 1.18 \times 10^3$	$6.83 \times 10^3 \pm 2.90 \times 10^3$	$9.83 \times 10^3 \pm 3.06 \times 10^2$	$1.90 \times 10^4 \pm 4.26 \times 10^3$	$4.80 \times 10^4 \pm 1.50 \times 10^4$	$5.70 \times 10^4 \pm 2.27 \times 10^5$	$1.20 \times 10^6 \pm 2.61 \times 10^5$
หอมแดง	$1.90 \times 10^2 \pm 5.54 \times 10^1$	$3.77 \times 10^3 \pm 8.33 \times 10^2$	$1.08 \times 10^4 \pm 1.45 \times 10^3$	$5.67 \times 10^4 \pm 2.05 \times 10^3$	$1.24 \times 10^5 \pm 3.01 \times 10^4$	$6.93 \times 10^5 \pm 2.73 \times 10^5$	$3.60 \times 10^6 \pm 7.00 \times 10^5$
ผักบุ้ง	$4.23 \times 10^3 \pm 1.31 \times 10^3$	$1.03 \times 10^4 \pm 1.87 \times 10^3$	$3.03 \times 10^4 \pm 7.02 \times 10^3$	$7.17 \times 10^4 \pm 1.55 \times 10^4$	$1.91 \times 10^5 \pm 3.82 \times 10^4$	$9.50 \times 10^5 \pm 1.06 \times 10^5$	$8.27 \times 10^6 \pm 1.38 \times 10^6$
ขี้เหล็ก	$9.13 \times 10^2 \pm 2.25 \times 10^2$	$3.34 \times 10^3 \pm 2.40 \times 10^3$	$7.34 \times 10^3 \pm 4.90 \times 10^2$	$4.83 \times 10^4 \pm 1.76 \times 10^4$	$9.03 \times 10^4 \pm 1.70 \times 10^4$	$4.07 \times 10^5 \pm 2.18 \times 10^5$	$1.79 \times 10^6 \pm 5.80 \times 10^5$
ผักชี	$1.55 \times 10^3 \pm 6.15 \times 10^2$	$3.80 \times 10^3 \pm 3.82 \times 10^3$	$1.37 \times 10^4 \pm 6.80 \times 10^3$	$5.13 \times 10^4 \pm 2.10 \times 10^4$	$9.07 \times 10^4 \pm 1.17 \times 10^4$	$1.67 \times 10^5 \pm 2.30 \times 10^4$	$1.63 \times 10^6 \pm 6.86 \times 10^5$
คะน้า	$1.66 \times 10^3 \pm 4.43 \times 10^2$	$1.10 \times 10^4 \pm 3.61 \times 10^3$	$1.07 \times 10^4 \pm 2.65 \times 10^3$	$5.47 \times 10^4 \pm 1.50 \times 10^4$	$3.59 \times 10^5 \pm 3.23 \times 10^5$	$1.49 \times 10^6 \pm 3.25 \times 10^5$	$8.23 \times 10^6 \pm 9.61 \times 10^5$
กระเพรา	$1.56 \times 10^3 \pm 6.34 \times 10^2$	$5.20 \times 10^3 \pm 1.71 \times 10^3$	$1.01 \times 10^4 \pm 1.97 \times 10^3$	$1.44 \times 10^4 \pm 2.23 \times 10^3$	$6.47 \times 10^4 \pm 1.96 \times 10^4$	$1.07 \times 10^5 \pm 1.01 \times 10^4$	$7.73 \times 10^5 \pm 4.40 \times 10^5$
ใบแมงลัก	$8.77 \times 10^2 \pm 1.50 \times 10^2$	$6.50 \times 10^3 \pm 2.83 \times 10^3$	$1.67 \times 10^4 \pm 6.81 \times 10^3$	$5.50 \times 10^4 \pm 2.69 \times 10^4$	$1.85 \times 10^5 \pm 4.78 \times 10^4$	$8.53 \times 10^5 \pm 9.71 \times 10^4$	$4.60 \times 10^6 \pm 1.67 \times 10^6$
หญ้าน้ำตก	$1.31 \times 10^3 \pm 4.95 \times 10^2$	$6.04 \times 10^3 \pm 4.40 \times 10^3$	$1.80 \times 10^4 \pm 3.97 \times 10^3$	$8.53 \times 10^4 \pm 7.09 \times 10^3$	$1.46 \times 10^5 \pm 5.99 \times 10^4$	$6.00 \times 10^5 \pm 2.66 \times 10^5$	$8.13 \times 10^6 \pm 4.65 \times 10^6$
ข่า	$1.12 \times 10^3 \pm 4.17 \times 10^2$	$3.73 \times 10^3 \pm 4.51 \times 10^2$	$8.97 \times 10^3 \pm 1.81 \times 10^3$	$1.67 \times 10^4 \pm 3.93 \times 10^3$	$6.40 \times 10^4 \pm 2.41 \times 10^4$	$1.70 \times 10^5 \pm 2.52 \times 10^4$	$8.63 \times 10^5 \pm 4.81 \times 10^5$
ขมิ้นขาว	$6.37 \times 10^2 \pm 3.24 \times 10^2$	$4.17 \times 10^3 \pm 1.86 \times 10^3$	$7.27 \times 10^3 \pm 2.28 \times 10^3$	$1.28 \times 10^4 \pm 3.32 \times 10^3$	$7.63 \times 10^4 \pm 1.14 \times 10^4$	$2.08 \times 10^5 \pm 3.10 \times 10^4$	$3.97 \times 10^6 \pm 1.25 \times 10^6$
ขมิ้นชัน	$4.83 \times 10^2 \pm 1.29 \times 10^2$	$1.23 \times 10^3 \pm 2.44 \times 10^2$	$6.50 \times 10^3 \pm 2.35 \times 10^3$	$9.57 \times 10^3 \pm 7.09 \times 10^2$	$4.33 \times 10^4 \pm 1.38 \times 10^4$	$1.95 \times 10^5 \pm 5.57 \times 10^4$	$1.18 \times 10^6 \pm 5.12 \times 10^5$
ใบโหระพา	$8.53 \times 10^2 \pm 4.29 \times 10^2$	$4.33 \times 10^3 \pm 1.22 \times 10^3$	$1.20 \times 10^4 \pm 5.43 \times 10^3$	$5.30 \times 10^4 \pm 1.81 \times 10^4$	$1.25 \times 10^5 \pm 2.55 \times 10^4$	$6.47 \times 10^5 \pm 4.55 \times 10^5$	$4.33 \times 10^6 \pm 7.77 \times 10^5$
เห็ด	$1.12 \times 10^3 \pm 5.29 \times 10^1$	$5.80 \times 10^3 \pm 2.67 \times 10^3$	$1.60 \times 10^4 \pm 5.78 \times 10^2$	$7.60 \times 10^4 \pm 2.00 \times 10^4$	$3.53 \times 10^5 \pm 9.71 \times 10^4$	$1.02 \times 10^6 \pm 1.72 \times 10^5$	$2.12 \times 10^6 \pm 2.40 \times 10^5$
กระวาน	$1.28 \times 10^3 \pm 3.36 \times 10^2$	$6.83 \times 10^3 \pm 1.78 \times 10^3$	$1.35 \times 10^4 \pm 3.82 \times 10^3$	$7.53 \times 10^4 \pm 1.20 \times 10^4$	$1.42 \times 10^5 \pm 3.84 \times 10^4$	$7.33 \times 10^5 \pm 1.87 \times 10^5$	$4.37 \times 10^6 \pm 3.37 \times 10^5$
เผ็ดขี้เหล็ก	$9.43 \times 10^2 \pm 2.32 \times 10^2$	$2.09 \times 10^3 \pm 1.79 \times 10^2$	$9.20 \times 10^3 \pm 2.59 \times 10^2$	$6.77 \times 10^4 \pm 1.90 \times 10^4$	$1.72 \times 10^5 \pm 4.01 \times 10^4$	$7.83 \times 10^5 \pm 1.45 \times 10^5$	$3.40 \times 10^6 \pm 1.37 \times 10^6$
กระชาย	$1.02 \times 10^3 \pm 4.71 \times 10^2$	$2.18 \times 10^3 \pm 1.95 \times 10^2$	$1.05 \times 10^4 \pm 3.02 \times 10^3$	$5.77 \times 10^4 \pm 2.20 \times 10^4$	$1.30 \times 10^5 \pm 5.32 \times 10^4$	$7.43 \times 10^5 \pm 1.40 \times 10^5$	$1.86 \times 10^6 \pm 7.15 \times 10^5$

ตาราง 4.84 ปริมาณของยีสต์และราทั้งหมดของเค้กกล้วยเชื่อมที่เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 วัน

ชนิดขนมปัง	ปริมาณยีสต์และราทั้งหมด (CFU/g)						
	0 วัน	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	6 วัน
ไม่ใส่ส่วนผสม	NG	NG	13.33 ± 5.77	26.67 ± 15.28	56.67 ± 20.82	126.67 ± 25.17	253.33 ± 51.32
ไม่ใส่กรด	NG	3.33 ± 5.77	16.67 ± 5.77	36.67 ± 25.17	50.00 ± 26.46	276.67 ± 136.14	290.00 ± 43.59
ตะไคร้	NG	NG	10.00 ± 10.00	26.67 ± 11.55	96.67 ± 15.28	356.67 ± 37.86	556.67 ± 65.06
หัวหอม	NG	3.33 ± 5.77	20.00 ± 10.00	90.00 ± 62.45	96.67 ± 11.55	246.67 ± 81.45	446.67 ± 106.93
หอมแดง	NG	3.33 ± 5.77	30.00 ± 17.32	56.67 ± 25.17	133.33 ± 68.07	316.67 ± 151.44	1070.00 ± 204.21
ผักโขม	NG	6.67 ± 11.55	23.33 ± 20.82	73.33 ± 15.28	200.00 ± 26.46	326.67 ± 90.74	703.33 ± 170.39
ขมิ้น	NG	NG	20.00 ± 17.32	53.33 ± 5.77	93.33 ± 25.17	470.00 ± 175.21	563.33 ± 61.10
ผักชี	NG	10.00 ± 17.32	40.00 ± 10.00	93.33 ± 61.10	260.00 ± 81.85	546.67 ± 90.74	923.33 ± 233.52
ตะขอยี่	NG	10.00 ± 10.00	10.00 ± 10.00	63.33 ± 11.55	253.33 ± 81.44	606.67 ± 89.63	853.33 ± 170.09
กระเทียม	NG	NG	40.00 ± 43.59	40.00 ± 30.00	73.33 ± 28.87	203.33 ± 102.14	710.00 ± 206.64
ใบแมงลัก	NG	10.00 ± 17.32	50.00 ± 36.06	90.00 ± 20.00	116.67 ± 20.82	276.67 ± 81.44	790.00 ± 108.17
พริกขี้หนู	NG	56.67 ± 20.82	83.33 ± 30.55	56.67 ± 25.17	136.67 ± 50.33	340.00 ± 70.00	910.00 ± 43.59
ข้าวหอม	NG	10.00 ± 17.32	40.00 ± 36.06	70.00 ± 20.00	96.67 ± 40.41	346.67 ± 65.06	963.33 ± 166.53
ข้าวขาว	NG	16.67 ± 11.55	70.00 ± 26.46	93.33 ± 32.14	160.00 ± 108.17	276.67 ± 133.16	693.33 ± 110.60
ขมิ้นชัน	NG	NG	NG	16.67 ± 11.55	46.67 ± 37.86	660.00 ± 235.16	1466.67 ± 351.61
ใบโหระพา	NG	NG	NG	66.67 ± 20.82	300.00 ± 95.39	553.33 ± 100.17	690.00 ± 62.45
เร่ว	NG	16.67 ± 15.28	70.00 ± 26.46	100.00 ± 26.46	306.67 ± 189.30	816.67 ± 105.04	853.33 ± 180.09
กระวาน	NG	13.33 ± 23.09	66.67 ± 37.86	76.67 ± 50.33	130.00 ± 78.10	680.00 ± 221.13	890.00 ± 88.88
เลียงผา	NG	NG	30.00 ± 10.00	83.33 ± 35.12	173.33 ± 60.28	786.67 ± 92.91	1013.33 ± 170.39
กระชาย	NG	NG	73.33 ± 20.82	86.67 ± 20.82	343.33 ± 98.66	953.33 ± 391.70	3733.33 ± 4821.35

หมายเหตุ : NG คือ ไม่พบโคโคนีของยีสต์และราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

จากตาราง 4.83 และ 4.84 เมื่อเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็นเป็นเวลา 6 วัน แล้ววิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมดทุกวันเป็นเวลา 6 วัน จะพบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่ผสมมะกรูด หัวหอมแดง ผักบู่ ผักชี สะระแหน่ ใบแมงลัก โหระพา เรว้ กระวาน หญ้าปักกิ่ง เจียวกู่หลาน และกระชาย สามารถเก็บไว้ได้เป็นเวลา 3 วัน โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมดไม่เกิน  $10^5$  CFU/g และ  $10^2$  CFU/g การที่อายุการเก็บของเส้นก๋วยเตี๋ยวเหล่านี้น้อยกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพรอาจเป็นเพราะสมุนไพรมีจุลินทรีย์ปนเปื้อน เมื่อนำไปผสมจึงทำให้เก็บได้น้อยกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพร ซึ่งผลการทดลองจะสอดคล้องกับการทดลองของสิริพรและคณะ (2539) ซึ่งศึกษาผลของเครื่องเทศและสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ *Listeria monocytogene* *Escherichia coli* 0157:H7 และ *Yersinia enterocolitica* และศึกษาการปนเปื้อนของจุลินทรีย์จากเครื่องเทศ พบว่าเครื่องเทศส่วนใหญ่จะมีการปนเปื้อนของ *Bacillus cereus* และเชื้อรา โดยมีค่า Total aerobic mesophilic bacteria อยู่ระหว่าง  $10^4$ - $10^7$  CFU/g ส่วนเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพรและเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดที่ผสมตะไคร้ หัวไชเท้า ขึ้นฉ่าย กระเพรา ข่าอ่อน ขมิ้นขาว และขมิ้นชัน สามารถเก็บไว้ได้นาน 4 วันจึงจะมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์และราทั้งหมดสูงกว่า  $10^5$  CFU/g และ  $10^2$  CFU/g และพบว่าที่อุณหภูมิตู้เย็น เส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมสมุนไพรทุกชนิดไม่สามารถเก็บได้นานกว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพรแสดงว่าสมุนไพรที่ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวไม่สามารถยืดอายุการเก็บให้ยาวนานขึ้นได้ อาจเป็นเพราะปริมาณสมุนไพรที่ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวเพียง 4% ของน้ำหนักแป้งไม่เพียงพอในการยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์

เมื่อพิจารณาอุณหภูมิในการเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดนั้น พบว่าควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิตู้เย็น ( $10 \pm 1$  °C) เพราะสามารถเก็บรักษาเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดไว้ได้เป็นระยะเวลา 3-4 วัน (ตาราง 4.83 และ 4.84) ซึ่งนานกว่าการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

#### 4.4 การศึกษาการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็ก

##### 4.4.1 การศึกษาปริมาณเส้นที่ได้ (%yield)

การทดลองผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็กด้วยเครื่องจักรของโรงงานโดยการผสมน้ำสกัดสมุนไพรชนิดต่าง ๆ 5 ชนิด คือกระวาน เรว้ เจียวกู่หลาน หญ้าปักกิ่ง โหระพา โดยใช้ข้าวท่อนในการผลิตตัวอย่างละ 6 กิโลกรัม พบว่าเมื่อนึ่งแล้วจะได้เส้นก๋วยเตี๋ยวสดก่อนทำแห้ง 9.5 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณที่ได้ (%yield) ของเส้นสดเท่ากับ 158.3% แต่เมื่อนำมาทำแห้งจะได้เส้นก๋วยเตี๋ยว 5 กิโลกรัม คิดเป็นปริมาณที่ได้ 83.33% ซึ่งปกติในการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวถ้าใช้ข้าวท่อน 100 กิโลกรัมจะได้เส้นก๋วยเตี๋ยวสด 150 กิโลกรัมเมื่อคิดเป็นปริมาณที่ได้ของเส้นสดเท่ากับ 150% และเมื่อทำเป็นเส้นแห้งจะได้ 90 กิโลกรัมซึ่งคิดเป็นปริมาณที่ได้เท่ากับ 90% (พงศ้อาซว, 2545) จากผลที่ได้จะเห็นว่าการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับโรงงานขนาดเล็กมีความเป็นไปได้เนื่องจากการผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวทั้งสองแบบมีปริมาณเส้นก๋วยเตี๋ยวในรูปของเส้นสดที่ผลิตได้ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อทำเป็นเส้นแห้งแล้วปริมาณเส้นที่ได้มีไม่ต่างกันสักเท่าไหร่ อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความแตกต่างกัน พบว่าผลมาจากกระบวนการตัดเส้นก่อนจะนำไปทำแท่ง เนื่องจากในการทดลองปริมาณเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรที่ผลิตมีจำนวนน้อยไม่เหมาะสมกับเครื่องตัดของโรงงานที่มีอยู่ซึ่งปกติปริมาณของแผ่นแบ่งที่เหมาะสมกับเครื่องตัดคือประมาณ 15 กิโลกรัม เมื่อใช้ปริมาณน้อยกว่าจึงทำให้เส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรมีการสูญเสียมากกว่าปกติ

#### 4.4.2 การวัดเนื้อสัมผัสของเส้นด้านความเหนียวด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (Texture analyzer)

นำเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตได้จากข้อ 4.4.1 มาวัดเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรด้วยเครื่องวัดเนื้อสัมผัส (texture analyzer) ได้ผลดังตาราง 4.85

ตาราง 4.85 ค่าเฉลี่ยแรงดึงสูงสุดของเส้นก้วยเดี่ยวที่ไม่ผสมผสมไนพรและเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพร

ชนิดของเส้นก้วยเดี่ยว	ค่าแรงดึงสูงสุด (กรัม-แรง) <sup>ns</sup>
ไม่ผสมผสมไนพร	10.05±1.64
กระวาน	9.53±0.92
เร่ว	9.63±1.15
เจียวกู่หลาน	9.71±1.40
หญ้าน้ำกึ่ง	9.28±0.82
โหระพา	9.66±0.83

หมายเหตุ <sup>ns</sup> ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 95%

จากผลการทดลองตาราง 4.85 พบว่าค่าแรงดึงสูงสุดของเส้นก้วยเดี่ยวที่ไม่ผสมและผสมผสมไนพรชนิดต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 95% จะเห็นได้ว่าการผสมน้ำสกัดผสมไนพรในปริมาณ 4% ลงในเส้นก้วยเดี่ยวไม่มีผลต่อเนื้อสัมผัสด้านความเหนียวของเส้นที่ได้

#### 4.4.3 การสำรวจการยอมรับของผู้บริโภค (Consumer survey)

จากการทดลองนำเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรทั้ง 5 ชนิดที่ผลิตจากโรงงานมาทำการทดสอบความชอบด้านต่าง ๆ ของผู้บริโภค ความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์และราคาที่เหมาะสมของเส้นก้วยเดี่ยวผสมไนพรได้ผลดังตาราง 4.86 -4.88

ตาราง 4.86 ความชอบด้านต่าง ๆ ของผู้บริโภคต่อเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสก๊อตสมุนไพร

ชนิดสมุนไพร	ระดับความชอบ	ความชอบด้านสี (%)	ความชอบด้านกลิ่น (%)	ความชอบด้านความเหนียว (%)	ความชอบด้านโดยรวม (%)
กระวาน	ไม่ชอบ	3	3	-	-
	ไม่ค่อยชอบ	3	5	14	3
	เฉย ๆ	25	25	17	14
	ชอบ	60	59	58	73
	ชอบมาก	9	8	11	10
เร่ว	ไม่ชอบ	3	-	-	-
	ไม่ค่อยชอบ	2	1	2	1
	เฉย ๆ	24	26	13	14
	ชอบ	64	65	73	75
	ชอบมาก	7	8	12	10
เจียวกู่หลาน	ไม่ชอบ	-	-	-	-
	ไม่ค่อยชอบ	3	3	9	1
	เฉย ๆ	14	14	12	7
	ชอบ	73	67	59	71
	ชอบมาก	11	16	20	21
หญ้าปักกิ่ง	ไม่ชอบ	2	4	2	2
	ไม่ค่อยชอบ	3	5	8	4
	เฉย ๆ	33	30	12	12
	ชอบ	57	49	67	69
	ชอบมาก	5	12	11	13
โหระพา	ไม่ชอบ	5	3	1	-
	ไม่ค่อยชอบ	2	2	6	2
	เฉย ๆ	22	26	10	9
	ชอบ	63	61	69	65
	ชอบมาก	8	8	14	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 4.87 ความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำพริกของผู้บริโภค

ชนิดผสมน้ำพริก	ความคิดที่จะซื้อ		
	ซื้อ (%)	ไม่แน่ใจว่าจะซื้อ (%)	ไม่ซื้อ (%)
กระวาน	74	25	1
เร็ว	92	8	-
เจียวกุหลาบ	92	8	-
หญาปักกิ่ง	78	22	-
โหระพา	88	12	-

ตาราง 4.88 ความคิดเห็นของผู้บริโภคด้านราคาที่เหมาะสมของก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำพริกในปริมาณ 1 กิโลกรัม

ราคาที่เหมาะสม (บาท)	จำนวนผู้บริโภค (%)
26-30	10
31-35	71
36-40	14
41-45	5

ตาราง 4.86 แสดงผลของความชอบด้านต่าง ๆ ของผู้บริโภคต่อเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดผสมน้ำพริก โดยใช้ผู้บริโภคทั่วไปจำนวน 100 คน ซึ่งแบ่งเป็นเพศชาย 46 คน และเพศหญิง 54 คน มีอายุตั้งแต่ 16 ถึง มากกว่า 50 ปี พบว่าผู้บริโภคมีความชอบเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดกระวานด้านสี กลิ่น ความเหนียว และความชอบโดยรวมมากกว่า 60% มีความไม่ชอบด้านสีและกลิ่น 3% ส่วนด้านความเหนียวและความชอบโดยรวมไม่มีผู้บริโภคนที่ไม่ชอบ เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดเร็วผู้บริโภคนมีความชอบด้านสีและกลิ่นมากกว่า 70% ส่วนความชอบด้านความเหนียวและความชอบโดยรวมผู้บริโภคนมีความชอบอยู่ที่ 85% และมีผู้บริโภคนไม่ชอบด้านกลิ่น 3% เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดเจียวกุหลาบผู้บริโภคนมีความชอบด้านต่าง ๆ มากกว่า 80% ส่วนความชอบโดยรวมจะมีสูงถึง 90% และไม่มีผู้บริโภคนที่ไม่ชอบด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดเจียวกุหลาบ เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดหญาปักกิ่งผู้บริโภคนมีความชอบด้านสีและกลิ่นมากกว่า 60% ความชอบด้านความเหนียวมากกว่า 70% และความชอบโดยรวมมากกว่า 80% และมีผู้บริโภคนตอบว่าไม่ชอบในด้านสี ความเหนียวและความชอบโดยรวมเพียง 2% ส่วนความชอบด้านกลิ่นมีผู้บริโภคนไม่ชอบ 4% และเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดโหระพาผู้บริโภคนมีความชอบด้านสีและกลิ่นมากกว่า 60% ส่วนความชอบด้านความเหนียวและความชอบโดยรวมมีความชอบมากกว่า 80% และมีผู้บริโภคนไม่ชอบด้านสี 5% กลิ่น 3% ความเหนียว 1% ด้านความชอบโดยรวมไม่มีผู้บริโภคนที่ไม่ชอบ และเมื่อสอบถามความคิดจะซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค (ตาราง 4.87) พบว่า เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดกระวานผู้บริโภคน 74% จะซื้อผลิตภัณฑ์ ไม่แน่ใจว่าจะซื้อ 25% และไม่ซื้อเพียง 1% เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสั้กัดเร็วผู้บริโภคน 92% จะซื้อผลิตภัณฑ์ มี

เพียง 8% ที่ไม่แน่ใจว่าจะซื้อ เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน ผู้บริโภคมีความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 92% และมีเพียง 8% ที่ไม่แน่ใจว่าจะซื้อ เส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน ผู้บริโภคมีความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ 78% และไม่แน่ใจที่จะซื้อ 22% และเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน ผู้บริโภค 88% มีความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ เพียง 12% ที่ไม่แน่ใจว่าจะซื้อ เมื่อสอบถามด้านราคาที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (ตาราง 4.88) พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่เห็นว่าราคาที่เหมาะสมของเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน 1 กิโลกรัมควรมีราคาอยู่ในช่วง 31-35 บาท

สามารถสรุปได้ว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพรทั้ง 5 ชนิดมีการยอมรับจากผู้บริโภคในด้านต่าง ๆ ไม่ต่างกันแต่เมื่อพิจารณาความเป็นไปได้ทางการตลาดพบว่าเส้นก๋วยเตี๋ยวที่มีโอกาสจะประสบความสำเร็จคือเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน โดยผู้บริโภคมีความคิดที่จะซื้อถึง 92% ระดับรองลงไปคือเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมน้ำสัสดึงยวู้หลาน หญ้าปักกิ่ง และกระวาน โดยมีความคิดที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคเป็น 88 78 และ 74% ตามลำดับ



## บทที่ 5

## สรุปผลการทดลอง

## สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองนำสมุนไพรมาผสมเพื่อทำเส้นก๋วยเตี๋ยวผสมสมุนไพร โดยผสมสองลักษณะคือ ใช้ น้ำสกัดสมุนไพรและใช้สมุนไพรบดผสมรวมกับแป้งในอัตราส่วน 0 4 และ 8% ของน้ำหนักแป้ง พบว่า กระชาย กระเพรา กระวาน ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน ข่า ขันท้าย เจียวกู่หลาน ผักชี ผักบู่ มะกรูด แมงลัก เร่ว สะระแหน่ หญ้าปักกิ่ง หอม หัวไชเท้า และโหระพาสามารถใช้ได้ในปริมาณ 4% ของน้ำหนักแป้ง ส่วน น้ำสกัดตะไคร้ใช้ได้ปริมาณ 8% ของน้ำหนักแป้ง สำหรับการใช้สมุนไพรชนิดและปริมาณที่เหมาะสมคือ กระชาย กระเพรา กระวาน ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน ขันท้าย เจียวกู่หลาน ตะไคร้ ผักชี มะกรูด แมงลัก เร่ว สะระแหน่ หอม หัวไชเท้า และโหระพาใช้ได้ปริมาณ 4% ของน้ำหนักแป้ง ผักบู่และหญ้าปักกิ่งใช้ได้ปริมาณ 8% ของน้ำหนักแป้ง น้ำสมุนไพรที่ไม่สามารถนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวได้คือจิงสมุนไพรบดที่ไม่สามารถนำมาผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวได้คือ ข่า และขิง เนื่องจากเมื่อผสมสมุนไพรเหล่านี้ลงไปเส้นก๋วยเตี๋ยวจะทำให้เส้นที่ได้มีรสชาติเผ็ดร้อนไม่เป็นที่ยอมรับจากผู้ทดสอบ

จากการศึกษาอายุการเก็บ พบว่าสมุนไพรที่ผสมไม่มีผลต่อคุณภาพการเก็บของเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดเนื่องจากปริมาณที่ใช้มีน้อยจนไม่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ การเก็บเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรสดควรเก็บที่อุณหภูมิตู้เย็น ( $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ) จะเก็บได้นานกว่าเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรผสมมะกรูด หอมแดง ผักบู่ ผักชี สะระแหน่ ใบแมงลัก โหระพา เร่ว กระวาน หญ้าปักกิ่ง เจียวกู่หลาน และกระชาย สามารถเก็บไว้ได้ 3 วันในตู้เย็น ส่วนเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ผสมตะไคร้ หัวไชเท้า ขันท้าย กระเพรา ข่าอ่อน ขมิ้นขาว ขมิ้นชัน และเส้นก๋วยเตี๋ยวที่ไม่ผสมสมุนไพร จะเก็บไว้ได้ 4 วันในตู้เย็น เส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรที่ผสมและไม่ผสมสมุนไพรสามารถเก็บไว้ได้ไม่เกิน 1 วันที่อุณหภูมิห้อง ( $32 \pm 2^{\circ}\text{C}$ )

การยอมรับของผู้บริโภคต่อเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรจากการสอบถามในด้านความชอบด้านสี กลิ่น ความเหนียว และความชอบรวม พบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่มีความชอบด้านต่าง ๆ ของเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพร โดยเฉลี่ยมากกว่า 60% จากแบบสอบถามยังพบว่าผู้บริโภคกว่า 80% คิดว่าจะซื้อเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรบริโภคถ้ามีผลิตภัณฑ์นี้วางจำหน่ายในท้องตลาด โดยราคาที่เหมาะสมต่อ 1 กิโลกรัม ควรอยู่ในช่วง 31-35 บาท

## ข้อเสนอแนะ

การผลิตเส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรในระดับอุตสาหกรรมควรเพิ่มปริมาณของสมุนไพรที่ผสมในเส้นก๋วยเตี๋ยวให้มากขึ้นเพื่อเพิ่มความเข้มของสีและกลิ่นให้มากขึ้น และควรระวังเรื่องน้ำมันที่ใช้ในการผลิต เนื่องจากจะทำให้เส้นที่ได้มีอายุการเก็บสั้นจากการเกิดกลิ่นหืน นอกจากนี้ควรมีการศึกษาปริมาณสารสำคัญของสมุนไพรชนิดต่าง ๆ ที่มีในก๋วยเตี๋ยวสมุนไพรด้วย

ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

เกษม นันทชัย, วิเชียร วรพุทธพร, วรนุช ศรีเจษฎารักษ์, จินตนา ศรีสุข, สุภวรรณ ถาวรชินสมบัติ, อารยา เชาวน์เรืองฤทธิ์ และ ธนกร โรจนกร. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์เส้นก๋วยเตี๋ยวอาหารสูง. รายงานการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม. ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น.

กองโภชนาการ. 2527. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี.

กัญญาณี ดีประเสริฐวงศ์. 2529. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารประเภทก๋วยเตี๋ยว. เอกสารวิชาการกองควบคุมอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี.

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. 2531. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

งามชื่น คงเสรี. 2531. ข้าวที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปก๋วยเตี๋ยวและการตรวจสอบคุณภาพ. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว.

นิจศิริ เรืองรังษีและพยอม ตันติวิวัฒน์. 2534. พืชสมุนไพร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร

นัทญา จะรัมย์พันธุ์. 2530. การเติมโปรตีนในก๋วยเตี๋ยวด้วยแป้งถั่วเหลืองสกัดไขมัน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2527. เครื่องเทศที่ใช้เป็นสมุนไพร เล่ม1 และ2. โรงพิมพ์ออมการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2518. ประสิทธิภาพของเครื่องเทศบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปิยวรรณ สามเพชรเจริญ, เบ็ญจวรรณ วงศ์ปาลี และนิรมล สันติภาพวิวัฒนา. 2538. การศึกษาประสิทธิภาพของพืชสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Sclerotium rolfii* Sacc. ปริญญาณีพนธ์ สาขาพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร.

พัชรี เนตรน้อย. 2538. การผลิตแป้งกล้วยเดี่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต. ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

เพชรวิทย์ เหมือนวงศ์ญาติ. 2529. สมุนไพรแก้วใหม่. สำนักพิมพ์ T.P. พรินท์ จำกัด. กรุงเทพมหานคร.

พิมพ์เพ็ญ อภิพร. 2533. ผลของการใช้แป้งมันสำปะหลังผสมแป้งข้าวเจ้าต่อคุณภาพเส้นกล้วยเดี่ยว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

พงศ์อาชว์ เมฆแสงอรุณรุ่ง ให้สัมภาษณ์. 30 ตุลาคม 2545. ชงชัย พุดทองศิริ ผู้สัมภาษณ์. การผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวในระดับโรงงานขนาดเล็ก. โรงงานผลิตเส้นกล้วยเดี่ยวถั่วลิสงเชียงใหม่ 104 ม. 3 ต. คลองนารายณ์ อ. เมือง จ. จันทบุรี

มณีรัตน์ จงสุขกิจพานิช. 2538. กล้วยเดี่ยวเสริมโปรตีน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

มานิตย์ วาสุเทพรังสรรค์. 2545. "ทำได้ไม่จน." ไทยรัฐ. 21 มิถุนายน : 7.

ไมตรี สุทธจิตต์. 2535. สมุนไพรที่น่าจับตามอง. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2525. พืชเครื่องเทศสมุนไพร. หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ กรุงเทพมหานคร.

วิภา สุโรจนะเมธากุล. 2541. คุณสมบัติของข้าวและการเปลี่ยนแปลงระหว่างกระบวนการผลิตกล้วยเดี่ยวและเส้นหมี่. เอกสารวิชาการ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทิต วัฒนวิบูล. 2544. อาหารสมุนไพรในทัศนะจีน – ตะวันตก. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน กรุงเทพมหานคร.

สถาบันการแพทย์แผนไทย. 2543. ผักพื้นบ้านภาคใต้. กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข นนทบุรี.

สิริพร สธนเสาวภาคย์, พรทิพย์ เจริญธรรมวัฒน์, มาลัย บุญรัตน์กรกิจ และ ปทุมพร นิมเอนก. 2539. ผลของเครื่องเทศและสมุนไพรบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ชนิดใหม่ที่ทำให้เกิดโรค ในอาหาร. รายงานผลการวิจัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2533. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเส้นก๋วยเตี๋ยว. มอก. 959-2533.

เอื้องคุณ แซ่อึ้ง. 2524. ประสิทธิภาพของขมิ้นอ้อย เทียนขาว และเทียนแกลบในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราบางชนิด. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. ชลบุรี.

เอื้อพร ไชยวรรณ. 2545. หญ้าปักกิ่ง. [Online]. <http://thailabonline.com/herbal7.htm>.

AOAC. 1998. Official method of analysis of association of official analytical chemists. 16<sup>th</sup> ed. Gaithersburg, Maryland

Frazier. W.C. and Westhoff. D.C. 1988. Food microbial. Mcgraw Hill Book Company. New York.

## ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก1

## แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ชื่อ..... วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ เส้นก๋วยเตี๋ยวสมุนไพร

คำชี้แจง : กรุณาชิมตัวอย่างและขีดเครื่องหมายเส้นตรง ( / ) ลงบนเส้นของแต่ละปัจจัยตามที่ท่านรู้สึกได้จากการชิม

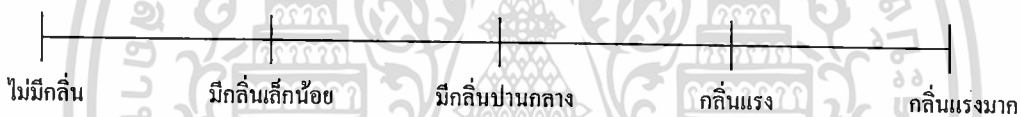
## 1. ความเข้มข้น



## 2. ความชอบด้านสี



## 3. ความแรงของกลิ่น



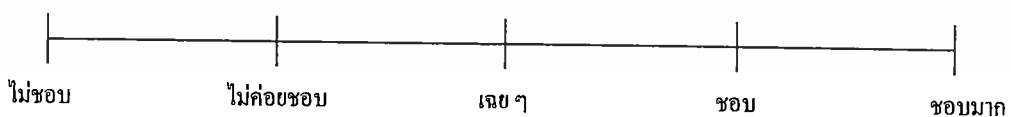
## 4. ความชอบด้านกลิ่น



## 5. ความเหนียวของเส้น



## 6. ความชอบด้านเนื้อสัมผัส



## 7. การยอมรับรวม



ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาคผนวก ก2

## แบบทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค

ผลิตภัณฑ์ เส้นก๋วยเตี๋ยวสุมุนไฟพร

คำแนะนำ : กรุณาใส่เครื่องหมาย  $\checkmark$  ในวงเล็บ ( ) ที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม และตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1 : ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

2. อายุ

( ) 16-20 ปี ( ) 21-25 ปี  
 ( ) 26-30 ปี ( ) 31-35 ปี  
 ( ) 36-40 ปี ( ) 41-45 ปี  
 ( ) 46-50 ปี ( ) มากกว่า 50 ปีขึ้นไป

ส่วนที่ 2 : ข้อมูลการทดสอบผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวสุมุนไฟพร

3. กรุณาทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยวสุมุนไฟพร และขีดเครื่องหมาย  $\checkmark$  ในวงเล็บ ( ) ตามความรู้สึกของท่านที่มีต่อคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ดังนี้

3.1 ความชอบด้านสี

( ) ไม่ชอบ ( ) ไม่ค่อยชอบ ( ) เฉย ๆ ( ) ชอบ ( ) ชอบมาก

3.2 ความชอบด้านกลิ่น

( ) ไม่ชอบ ( ) ไม่ค่อยชอบ ( ) เฉย ๆ ( ) ชอบ ( ) ชอบมาก

3.3 ความชอบด้านความเหนียว

( ) ไม่ชอบ ( ) ไม่ค่อยชอบ ( ) เฉย ๆ ( ) ชอบ ( ) ชอบมาก

3.4 ความชอบโดยรวม

( ) ไม่ชอบ ( ) ไม่ค่อยชอบ ( ) เฉย ๆ ( ) ชอบ ( ) ชอบมาก

ข้อคิดเห็นที่ท่านมีต่อผลิตภัณฑ์.....

4. ท่านคิดว่าราคาที่เหมาะสมของก๋วยเตี๋ยวสุมุนไฟพรในปริมาณ 1 กิโลกรัม

( ) 26-30 บาท ( ) 31-35 บาท  
 ( ) 36-40 บาท ( ) 41-45 บาท

5. หากมีผลิตภัณฑ์นี้ออกวางจำหน่าย ท่านคิดว่าจะซื้อบริโภคหรือไม่

( ) ใช่ เพราะ.....  
 ( ) ไม่แน่ใจ เพราะ.....  
 ( ) ไม่ใช่ เพราะ.....

## ภาคผนวก ข

## วิธีวิเคราะห์

## 1. ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด

ชั่งตัวอย่างอาหารมา 25 กรัม ใส่ลงใน peptone water 225 มิลลิลิตร และผสมตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ dilution  $10^{-1}$  จากนั้นใช้ปิเปตดูดมา 1 มิลลิลิตรใส่ใน peptone water ที่อยู่ในหลอด 9 มิลลิลิตร ได้ dilution  $10^{-2}$  แล้วทำเช่นเดิมจนได้ dilution  $10^{-5}$  ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่างในหลอด 1 มิลลิลิตรใส่ในจานที่อบฆ่าเชื้อแล้ว เทอาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar ที่หลอมเหลวและยังอุ่นอยู่ลงในจานเลี้ยงเชื้อ เขย่าจานให้สารละลายตัวอย่างกระจายไปทั่ว จากนั้นทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัว นำไปบ่มในตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ  $35-37^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นับจุลินทรีย์ทั้งหมดโดยเลือกจานที่มีจำนวนโคโลนี 30-300 โคโลนี

## 2. ปริมาณยีสต์และราทั้งหมด

ชั่งตัวอย่างอาหารมา 25 กรัม ใส่ลงใน peptone water 225 มิลลิลิตร และผสมตัวอย่างให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ dilution  $10^{-1}$  จากนั้นใช้ปิเปตดูดมา 1 มิลลิลิตรใส่ใน peptone water ที่อยู่ในหลอด 9 มิลลิลิตร ได้ dilution  $10^{-2}$  แล้วทำเช่นเดิมจนได้ dilution  $10^{-3}$  ใช้ปิเปตดูดสารละลายตัวอย่างในหลอด 1 มิลลิลิตรใส่ในจานที่อบฆ่าเชื้อแล้ว เทอาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar ที่หลอมเหลวและยังอุ่นอยู่ลงในจานเลี้ยงเชื้อ เขย่าจานให้สารละลายตัวอย่างกระจายไปทั่ว จากนั้นทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องจนอาหารเลี้ยงเชื้อแข็งตัว นำไปบ่มในตู้เพาะเชื้อที่อุณหภูมิ  $20-25^{\circ}\text{C}$  เป็นเวลา 2-5 วัน นับจำนวนยีสต์และราโดยเลือกจานที่มีจำนวนโคโลนี 30-300 โคโลนี

## 3. การวิเคราะห์ความต้านทานแรงดึง

## อุปกรณ์

เครื่อง Texture analyzer รุ่น TA-XT2i (Stable Micro System, England)

ชนิดหัววัด Spaghetti / noodle rig (A/SPR)

## วิธีการ

1. นำเส้นก๋วยเตี๋ยวมาลวกในน้ำเดือดเป็นเวลา 15 วินาที ทิ้งเส้นที่ลวกแล้วไว้ 5 นาที เลือกเส้นที่มีความยาวประมาณ 10 เซนติเมตร มาพันที่หัววัด

2. เลือกรูปแบบการวัดเป็น

Test mode and option : Measure force in tension

Return to start

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Parameter

Pre test speed	3.0 mm/s
Test speed	3.0 mm/s
Post test speed	5.0 mm/s
Distance	100 mm

3. คำนวณหาค่าความต้านทานแรงดึงของตัวอย่างจาก Force-time curve ที่บันทึกโดยเครื่อง รายงานค่าเป็นค่าแรงดึงสูงสุด (maximum force) มีหน่วยเป็นกรัม-แรง (gram.force)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้