

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์

1. การศึกษาร้านอาหารหอยนางรม ด้านคุณภาพทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์

1.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ของร้านอาหารหอยนางรม

ตารางที่ 4.1 คุณภาพทางเคมีของร้านอาหารหอยนางรมจากปริมาณ 100 กรัม

คุณภาพทางเคมี	ปริมาณ
ความชื้น(กรัม)	1.76
คาร์โบไฮเดรต(กรัม)	97.20
แอนโทไซยานิน(มิลลิกรัม)	0.59

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความชื้น คาร์โบไฮเดรต และแอนโทไซยานินของร้านอาหารหอยนางรม พบว่า จากปริมาณร้านอาหารหอยนางรม 100 กรัม มีความชื้น 1.76 กรัม คาร์โบไฮเดรต 97.20 กรัม แอนโทไซยานิน 0.59 มิลลิกรัม

1.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ของร้านอาหารหอยนางรม

ตารางที่ 4.2 คุณภาพทางกายภาพของร้านอาหารหอยนางรม

คุณภาพทางกายภาพ	ค่าที่วัดได้
ค่า a_w	0.61
ค่าสี L^*	75.47
a^*	11.50
b^*	-7.06
C^*	13.49
h^*	328.45

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ water activity และค่าสีของร้านอาหารหอยนางรม พบว่า ร้านอาหารหอยนางรมมีค่า water activity เท่ากับ 0.61 ในด้านค่าสี พบว่า มีค่า L^* ซึ่งแสดงค่าความสว่าง 75.47 ค่า a^* ซึ่งแสดงค่าความเป็นสีแดงถึงสีเขียว ค่า a^* เป็นค่าบวกมีค่าเท่ากับ 11.50 แสดงถึงความเป็นสีแดง ค่า b^* ซึ่งแสดงค่าความเป็นสีเหลืองถึงสีน้ำเงิน เท่ากับ -7.06 ค่า b^* ติดลบแสดงความเป็นสีน้ำเงิน จากค่าสี a^* และ b^* แสดงให้เห็นว่า

กาบหอยผงมีสีม่วงแดง ค่า C^* ซึ่งแสดงความเข้มของสีเท่ากับ 13.49 และ ค่า h^* ซึ่งแสดงเฉดสีเท่ากับ 328.45

1.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์ ของวุ้นกาบหอยผง

ตารางที่ 4.3 คุณภาพทางจุลินทรีย์ของวุ้นกาบหอยผง

คุณภาพทางจุลินทรีย์	ผลการทดสอบ
Aerobic plate count, cfu/กรัม	< 10 (none)
<i>Salmonella spp.</i> /25 กรัม	Not detected
<i>Staphylococcus aureus</i> /0.1 กรัม	Not detected
<i>Bacillus cereus</i> , cfu/กรัม	< 10 (none)
<i>Clostridium perfringens</i> cfu/กรัม	< 10 (none)
Coliform, MPN/100 มิลลิลิตร	< 1.1
<i>Escherichia coli</i> /100 มิลลิลิตร	Not detected
Yeast & mold, cfu/กรัม	< 10 (none)

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์จากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ Aerobic plate count *Salmonella spp.* *Staphylococcus aureus* *Bacillus cereus* *Clostridium perfringens* Coliform *Escherichia coli* และ Yeast & mold ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของวุ้นกาบหอยผง พบว่า Aerobic plate count เท่ากับ < 10 (none) cfu ในวุ้นกาบหอยผง 1 กรัม *Salmonella spp.* ตรวจไม่พบในวุ้นกาบหอยผง 25 กรัม *Staphylococcus aureus* ตรวจไม่พบในวุ้นกาบหอย 0.1 กรัม *Bacillus cereus* เท่ากับ < 10 (none) cfu ในวุ้นกาบหอย 1 กรัม *Clostridium perfringens* เท่ากับ < 10 (none) cfu ในวุ้นกาบหอย 1 กรัม Coliform เท่ากับ < 1.1 ในน้ำวุ้นกาบหอย 100 มิลลิลิตร *Escherichia coli* ตรวจไม่พบในน้ำวุ้นกาบหอย 100 มิลลิลิตร และ Yeast & mold เท่ากับ < 10 (none) cfu ในวุ้นกาบหอย 1 กรัม

2. การศึกษาดำรับขนมไทยที่ใช้สีธรรมชาติจากวุ้นกาบหอยผง

นำตำรับขนมไทยที่คัดเลือกจำนวน 3 ตำรับ มาศึกษาโดยใช้สีธรรมชาติจากวุ้นกาบหอยผง ทดแทนน้ำตาลทราย 3 ระดับ คือ ร้อยละ 50, 75 และ 100 ของปริมาณน้ำตาลทรายในขนมชั้น ขนม น้ำดอกไม้ และข้าวเหนียวแก้ว นำไป ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธี 9-point hedonic scaling จากผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 10 ท่าน เพื่อนำตำรับที่

ผู้เชี่ยวชาญด้านอาหารให้การยอมรับมากที่สุดไปวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ด้านคุณค่าทางโภชนาการ
 ดังแสดงในตารางที่ 4.4 – 4.9

ตารางที่ 4.4 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมชั้นที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผง
 ทดแทนน้ำตาลทราย

ลักษณะทางประสาท สัมผัส	ระดับของการทดแทนปริมาณน้ำตาลทรายด้วยว่านกาบหอยผง(ร้อยละ)		
	50	75	100
ลักษณะปรากฏ	7.00±0.94 ^a	7.70±1.06 ^{ab}	7.90±0.74 ^b
สี	5.50±1.18 ^a	7.10±0.99 ^b	7.80±0.79 ^b
กลิ่น ^{ns}	6.90±0.99	7.10±0.88	7.20±0.79
รสชาติ ^{ns}	6.70±1.77	6.60±1.51	7.40±1.51
เนื้อสัมผัส ^{ns}	7.00±1.56	6.90±1.60	6.70±1.64
ความชอบรวม ^{ns}	6.80±1.23	7.00±1.25	7.20±0.92

หมายเหตุ a, b หมายถึง ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติ($p < 0.05$)

จากตารางที่ 4.4 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมชั้นที่ใช้สีธรรมชาติจาก
 ว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทราย 3 ระดับ คือ ร้อยละ 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักน้ำตาลทราย
 โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทดสอบชิมจำนวน 10 คน พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบขนมชั้นที่ใช้สี
 ธรรมชาติจากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทรายที่ร้อยละ 100 มากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยด้าน
 ลักษณะปรากฏ สี และรสชาติ ที่ 7.90, 7.80 และ 7.40 คะแนนตามลำดับ อยู่ในระดับชอบมาก ด้าน
 กลิ่นและความชอบโดยรวม มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 7.20 คะแนน อยู่ในระดับชอบปานกลาง และ
 ด้านเนื้อสัมผัส มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.70 คะแนน อยู่ในระดับชอบปานกลาง เมื่อนำมาเปรียบเทียบ
 ค่าเฉลี่ยที่ระดับความเชื่อมั่นด้วยวิธี LSD พบว่า ความชอบด้านลักษณะปรากฏ และด้านสีของขนมชั้นที่
 ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 50 กับ 100 มีความแตกต่างกันอย่างมี
 นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ในความชอบด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี พบว่า การ
 เพิ่มปริมาณว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทรายมากขึ้นทำให้ขนมมีสีที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้ทดสอบมี
 ความชอบเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมน้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่าน
กาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทราย

ลักษณะทาง ประสาทสัมผัส	ระดับของการทดแทนปริมาณน้ำตาลทรายด้วยว่านกาบหอยพง(ร้อยละ)		
	50	75	100
ลักษณะปรากฏ	5.50±1.58 ^a	6.90±0.99 ^b	6.70±1.70 ^{ab}
สี	5.10±1.45 ^a	6.70±0.95 ^b	7.10±1.79 ^b
กลิ่น ^{ns}	6.10±1.91	6.70±1.25	5.90±0.88
รสชาติ ^{ns}	5.30±1.34	6.30±1.42	5.90±1.32
เนื้อสัมผัส ^{ns}	5.30±1.42	6.50±1.27	6.20±1.32
ความชอบรวม ^{ns}	5.30±1.16	6.50±1.08	6.10±1.29

หมายเหตุ a, b หมายถึง ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.5 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของขนมน้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติ
จากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทราย 3 ระดับ คือ ร้อยละ 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักน้ำตาล
ทราย โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทดสอบชิมจำนวน 10 คน พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตำรับ
ขนมน้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายที่ร้อยละ 75 มากที่สุด มีค่า
คะแนนเฉลี่ยด้านลักษณะปรากฏ กลิ่น เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ที่ 6.90, 6.70, 6.50 และ 6.50
คะแนนตามลำดับ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ด้านรสชาติ มีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 6.30 คะแนน อยู่ใน
ระดับชอบเล็กน้อย และด้านสี มีค่าคะแนนเฉลี่ย 6.70 คะแนน อยู่ในระดับชอบปานกลาง เมื่อนำมา
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทรีตเมนต์รายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า ความชอบด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี
ของขนมน้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 50 กับ 75 มีความ
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ในด้านสี พบว่า การเพิ่มปริมาณว่าน
กาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายมากขึ้นทำให้ขนมมีสีที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้ทดสอบมีความชอบเพิ่มมาก
ขึ้นตามลำดับ

ตารางที่ 4.6 คะแนนคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวเหนียวแก้วที่ใช้สีธรรมชาติจากว่าน
กาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทราย

ลักษณะทาง ประสาทสัมผัส	ระดับของการทดแทนปริมาณน้ำตาลทรายด้วยว่านกาบหอยพง(ร้อยละ)		
	50	75	100
ลักษณะปรากฏ	6.00±1.41 ^a	7.30±0.95 ^b	7.70±0.95 ^b
สี	5.30±1.34 ^a	7.00±1.56 ^b	7.70±0.82 ^b
กลิ่น ^{ns}	6.80±0.79	6.90±0.74	6.60±1.27
รสชาติ ^{ns}	6.20±0.79	6.50±1.27	6.00±1.50
เนื้อสัมผัส ^{ns}	6.40±1.84	6.50±1.27	5.80±1.32
ความชอบรวม	5.90±1.73 ^a	7.30±0.95 ^b	6.60±1.43 ^{ab}

หมายเหตุ a, b หมายถึง ตัวเลขที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวนอนมีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$)

จากตารางที่ 4.6 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของข้าวเหนียวแก้วที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทราย 3 ระดับ คือ ร้อยละ 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักน้ำตาลทราย โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ทดสอบชิมจำนวน 10 คน พบว่า ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตำรับข้าวเหนียวแก้วที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายที่ร้อยละ 75 มากที่สุด มีค่าคะแนนเฉลี่ยด้านความชอบรวม ที่ 7.30 คะแนน อยู่ในระดับชอบมาก ด้านกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ที่ 6.90, 6.50 และ 6.50 คะแนนตามลำดับ อยู่ในระดับชอบปานกลาง ด้านลักษณะปรากฏ มีค่าคะแนนเฉลี่ยที่ 7.30 คะแนน อยู่ในระดับชอบมาก และด้านสี มีค่าคะแนนเฉลี่ย 7.00 คะแนน อยู่ในระดับชอบปานกลาง เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยทรีตเมนต์รายคู่ด้วยวิธี LSD พบว่า ความชอบด้านลักษณะปรากฏ ด้านสี และความชอบรวมของขนม น้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 50 กับ 75 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 ในด้านลักษณะปรากฏ และด้านสี พบว่า การเพิ่มปริมาณว่านกาบหอยพงทดแทนน้ำตาลทรายมากขึ้นทำให้ขนมมีสีที่ชัดเจน จึงทำให้ผู้ทดสอบมีความชอบเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของขนมชั้นที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผดทดแทน น้ำตาลทรายร้อยละ 100 ในปริมาณ 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ
ความชื้น(กรัม)	31.20
โปรตีน(กรัม)	1.70
ไขมัน(กรัม)	16.48
เถ้า(กรัม)	0.41
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด(กรัม)	50.21
พลังงานทั้งหมด(กิโลแคลอรี)	355.96
พลังงานจากไขมัน(กิโลแคลอรี)	148.32
ใยอาหาร(กรัม)	2.17

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของขนมชั้นที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผดทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 100 ซึ่งได้คะแนนประเมินทางประสาทสัมผัสที่สุด ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด พลังงานทั้งหมด พลังงานจากไขมัน และใยอาหาร พบว่า จากปริมาณขนมชั้นที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผดทดแทนน้ำตาลทราย 100 กรัม ให้พลังงาน 355.96 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมัน 148.32 กิโลแคลอรี ความชื้น 31.20 กรัม โปรตีน 1.70 กรัม ไขมัน 16.48 กรัม เถ้า 0.41 กรัม คาร์โบไฮเดรต 50.21 กรัม ใยอาหาร 2.17 กรัม

ตารางที่ 4.8 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของขนมชั้นน้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผดทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 75 ปริมาณ 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ
ความชื้น(กรัม)	48.38
โปรตีน(กรัม)	2.18
ไขมัน(กรัม)	-
เถ้า(กรัม)	0.19
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด(กรัม)	49.25
พลังงานทั้งหมด(กิโลแคลอรี)	205.72
พลังงานจากไขมัน(กิโลแคลอรี)	-
ใยอาหาร(กรัม)	2.09

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของขนม น้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติ จากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 75 ซึ่งได้คะแนนประเมินทางประสาทสัมผัสที่สุด ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด พลังงานทั้งหมด พลังงานจากไขมัน และใยอาหาร พบว่า จากปริมาณขนม น้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทราย 100 กรัม ให้พลังงาน 205.72 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมัน 0 กิโลแคลอรี ความชื้น 48.38 กรัม โปรตีน 2.18 กรัม ไขมัน 0 กรัม เถ้า 0.19 กรัม คาร์โบไฮเดรต 49.25 กรัม ใยอาหาร 2.09 กรัม

ตารางที่ 4.9 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของข้าวเหนียวแก้วที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผง ทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 75 ปริมาณ 100 กรัม

คุณค่าทางโภชนาการ	ปริมาณ
ความชื้น(กรัม)	43.50
โปรตีน(กรัม)	2.67
ไขมัน(กรัม)	4.16
เถ้า(กรัม)	0.67
คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด(กรัม)	49.00
พลังงานทั้งหมด(กิโลแคลอรี)	244.12
พลังงานจากไขมัน(กิโลแคลอรี)	37.44
ใยอาหาร(กรัม)	0.53

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของขนม น้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติ จากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทรายร้อยละ 75 ซึ่งได้คะแนนประเมินทางประสาทสัมผัสที่สุด ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการจากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรตทั้งหมด พลังงานทั้งหมด พลังงานจากไขมัน และใยอาหาร พบว่า จากปริมาณขนม น้ำดอกไม้ที่ใช้สีธรรมชาติจากว่านกาบหอยผงทดแทนน้ำตาลทราย 100 กรัม ให้พลังงาน 244.12 กิโลแคลอรี พลังงานจากไขมัน 37.44 กิโลแคลอรี ความชื้น 43.50 กรัม โปรตีน 2.67 กรัม ไขมัน 4.16 กรัม เถ้า 0.67 กรัม คาร์โบไฮเดรต 49.00 กรัม ใยอาหาร 0.53 กรัม