

## การพัฒนาไส้กรอกปลาทรงเครื่องจากซูริมิ

## Development of Seasoning Surimi Sausage

อรสา ปิ่นแก้ว อรุณวรรณ อินทไชย และกมลทิพย์ นิคมรัตน์<sup>1</sup>

Orasa Pinkaeo Arunwan Intachai and Kamonthip Nicomrat

## บทคัดย่อ

การเติมซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่อัตราส่วนซอโยโปรตีนไอโซเลต : น้ำมันพืช : น้ำแข็ง เท่ากับ 1:1:4 ในปริมาณร้อยละ 15 มีความเหมาะสมในการผลิตเป็นสูตรมาตรฐานมากที่สุดเนื่องจาก ทำให้ไส้กรอกปลาที่มีความยืดหยุ่นและความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นและผู้บริโภคให้การยอมรับมากที่สุด จากการพัฒนาไส้กรอกปลาทรงเครื่องแกงเขียวหวานและพริกไทยดำ พบว่า เมื่อปริมาณเครื่องแกงเพิ่มขึ้น จะส่งผลให้ไส้กรอกมีต่อความเผ็ดเพิ่มขึ้น ในขณะที่มีกลิ่นคาวลดลง ผลลัพธ์ที่ไส้กรอกปลา ทรงเครื่องแกงเขียวหวานที่เติมเครื่องแกงร้อยละ 10 และไส้กรอกปลาทรงเครื่องพริกไทยดำที่เติม พริกไทยร้อยละ 3 เป็นระดับที่เหมาะสมที่สุด โดยผู้บริโภคทั่วไปให้การยอมรับไส้กรอกปลา ทรงเครื่องพริกไทยดำและไส้กรอกปลาแกงเขียวหวานร้อยละ 100 และร้อยละ 90 ตามลำดับ และยินดี ซื้อในราคา 25 บาท/แพ็ค (6 ชิ้น ยาวชิ้นละ 5 นิ้ว น้ำหนักประมาณ 200 กรัม)

คำสำคัญ : ไส้กรอกปลา, ซูริมิ, อิมัลชัน, การเกิดเจล, เครื่องแกง

<sup>1</sup> โปรแกรมวิทยาศาสตรและเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

Food Science and Technology Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang, Songkhla 90000 Thailand.

## บทนำ

ในปัจจุบันตลาดของซูร์มิและผลิตภัณฑ์ขยายตัวขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดผู้ประกอบการรายย่อยขึ้นเป็นจำนวนมาก และเกิดแข่งขันกันอย่างสูง ทำให้ต้องมีการพัฒนาคุณภาพ และผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคและสามารถขยายตลาดได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากมีปริมาณไขมันต่ำเมื่อเทียบกับไส้กรอกทั่วไปที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งมีไขมันสูงถึงร้อยละ 20-40 จึงทำให้ไส้กรอกปลาสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพได้

อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลายังมีข้อจำกัดคือ ผู้บริโภคไม่ยอมรับกลิ่นคาวปลา ดังนั้นการพัฒนาไส้กรอกปลาทรงเครื่องโดยการปรุงแต่งรสชาติและกลิ่นรสเพื่อลดกลิ่นคาวปลาตามธรรมชาติจะสามารถทำให้ผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลามากขึ้น

## อุปกรณ์

เครื่องตีผสม เครื่องอัดไส้ ตั่งตึง เครื่องชั่งดิจิตอล ตู้บ่มเชื้อ เครื่องนับจำนวนโคโลนี อุปกรณ์เครื่องครัวต่างๆ

## วิธีการทดลอง

### 1. สำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่อง

สำรวจความต้องการของผู้บริโภคโดยสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของเครื่องแกงของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผู้ทดสอบจำนวน 100 คน นำผลการสำรวจมาวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกชนิดของเครื่องแกงที่ผู้บริโภคต้องการมากที่สุดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาในข้อ 2 และ 3 ต่อไป

### 2. ศึกษาสูตรมาตรฐานในการผลิตไส้กรอกปลา

#### 2.1 ศึกษาอัตราส่วนของชอยโปรตีนไอโซเลต: น้ำมันถั่วเหลือง : น้ำแข็ง ที่เหมาะสม

ในการผลิตไส้กรอกปลา 3 ระดับ คือ 1:1:3, 1:1:4 และ 1:1:5 ตามลำดับ มาประเมินคุณภาพทางด้านเนื้อสัมผัส โดยสังเกตคุณลักษณะให้เหมือนน้ำมันแข็งหยาบมากที่สุดคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมมาใช้ในการศึกษาขั้นตอนต่อไป

#### 2.2 ศึกษาปริมาณการใช้ชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอก

มาศึกษาปริมาณที่ใช้ในการผลิตไส้กรอก 3 ระดับ เท่ากับร้อยละ 10, 15 และ 20 ตามลำดับ นำไปทดสอบคุณภาพทางด้านกายภาพโดยวิธีวัดค่าสี และคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี QDA และ 9 point hedonic scale คัดเลือกปริมาณชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่เหมาะสมใช้เป็นสูตรมาตรฐานในการผลิตไส้กรอกปลาทรงเครื่องในการศึกษาขั้นตอนต่อไป

### 3. ศึกษาปริมาณของเครื่องแกงที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอกปลาทรงเครื่อง

คัดเลือกชนิดของเครื่องแกงที่ผู้บริโภคต้องการมากที่สุดจากผลการศึกษาในข้อ 3.1 มาศึกษาปริมาณที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอกปลาทรงเครื่องนำไส้กรอกปลาทรงเครื่องที่ผลิตได้มาทดสอบคุณภาพทางด้านกายภาพโดยการวัดค่าสีและคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยวิธี QDA และ 9 - point hedonic scale คัดเลือกปริมาณของเครื่องแกงที่เหมาะสมเพื่อนำไปศึกษาในขั้นตอนต่อไป

### 4. ศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค

นำผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องที่คัดเลือกได้จากการศึกษาในข้อ 3.3 มาศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคทั่วไป โดยใช้แบบประเมินความชอบโดยวิธี 5 Point hedonic scale รวมถึงการยอมรับผลิตภัณฑ์

### 5. ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องจากซูริมิ

องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ปริมาณ โปรตีน, ไขมัน, ความชื้น, คาร์โบไฮเดรต, เยื่อใย และพลังงาน

#### การวางแผนการทดลอง

การศึกษาในข้อ 2 และ 4 วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส วางแผนการทดลองแบบวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) หาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) โดยใช้โปรแกรม SPSS for window

#### ผลการทดลองและอภิปรายผล

##### 1. ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่อง

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับความต้องการของผู้บริโภคจำนวน 100 คน พบว่าผู้บริโภคต้องการผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลารสแกงเขียวหวาน พริกไทยดำ แกงเผ็ด แกงส้ม แกงมัสมั่น และอื่นๆ เท่ากับร้อยละ 34, 32, 22, 7, 4 และ 1 ตามลำดับ แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ร้อยละของรสชาติของผลิตภัณฑ์ไม้ไผ่ที่ปลูกกลางแจ้งที่ผู้บริโภคร้องการ

## 2. ผลการศึกษาสูตรมาตรฐานในการผลิตไม้ไผ่

### 2.1 ผลการศึกษาอัตราส่วนชอยโปรตีนไอโซเลต : น้ำมันพืช : น้ำแข็ง ในการผลิตชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชัน

ชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่อัตราส่วน 1:1:4 มีความยืดหยุ่นใกล้เคียงกับมันแข็งมากที่สุด เนื่องจากอัตราส่วนที่ทำการผลิตชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันมีระดับน้ำแข็งที่แตกต่างกัน โดยปริมาณน้ำแข็งเพิ่มขึ้นในอัตราส่วน 1:1:5 และ 1:1:6 ส่งผลต่อคุณลักษณะของชอยโปรตีนไอโซเลต ทำให้ปริมาณโปรตีนในชอยโปรตีนไอโซเลตไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ในโครงสร้างได้หมด ทำให้ชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่ได้มีลักษณะเหลวเกินไป

### 2.2 ศึกษาปริมาณการใช้ชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่เหมาะสมในการผลิตไม้ไผ่

จากการศึกษาปริมาณชอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชัน โดยทำการผลิตไม้ไผ่ โดยใช้สูตรมาตรฐานแสดงดังตารางที่ 1 นำไปทดสอบคุณภาพทางด้านต่างๆ ให้ผลดังนี้

ตารางที่ 1 ส่วนผสมสูตรมาตรฐานของไส้กรอกปลา

ส่วนผสม	ร้อยละ
ซูริมิ	82.17
แป้งมัน	4.11
เกลือ	1.81
กระเทียมเจียว	0.47
พริกไทยป่น	0.66
เม็ดผักชี	0.10
น้ำแข็งบด	10.68

ที่มา : ดัดแปลงมาจากปราณีตา เชื้อโพธิ์หัก และคณะ (2543)

#### - คำสี

การเติมซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันระดับที่สูงขึ้นความสว่าง ( $L^*$ ), สีแดง ( $a^*$ ), และสีเหลือง ( $b^*$ ) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ อย่างไรก็ตามเมื่อเติมลงไปผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทำให้สีของซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันกลมกลืนเข้ากับสีของซูริมิมิผลให้ผลิตภัณฑ์มีสีครีม

#### - คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ผลการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี QDA พบว่าปริมาณของซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่เพิ่มขึ้น ส่งผลต่อความแน่นเนื้อและความยืดหยุ่นเพิ่มขึ้น “เนื่องจากการเติมซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันสามารถเพิ่มความแข็งแรงของเจลของซูริมิ (สุทธวัฒน์ เบญจกุล, 2549)” เมื่อทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธีการประเมินความชอบ 9 ระดับ พบว่าการเติมซอโยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันร้อยละ 15 ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

### 3. ผลการศึกษาปริมาณเครื่องแกงที่เหมาะสมในการผลิตไส้กรอกปลาทรงเครื่อง

#### 3.1 ผลการศึกษาปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานที่เหมาะสม

##### - คำสี

พบว่าเมื่อเพิ่มปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีแดง ( $a^*$ ) ลดลง ในขณะที่ค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) เพิ่มขึ้น

##### - คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

จากตารางที่ 2 การประเมินคุณภาพโดยวิธี QDA พบว่าปริมาณเครื่องแกงที่เพิ่มขึ้นมีผลต่อคำสีเนื่องจากในเครื่องแกงเขียวหวานมีส่วนผสมของพริกขี้หนูเขียวและผักหวานซึ่งมีสารคลอโรฟิลล์ให้สีเขียว ( $p < 0.05$ ) ส่วนความเผ็ดเครื่องแกงเขียวหวานที่ใช้ในการผลิตไส้กรอกปลามีส่วนผสมของพริกขี้หนูเขียว พริกไทย และข่า ดังนั้นเมื่อใส่ปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานมากขึ้นจึงส่งผลต่อระดับ

ความเผ็ด ( $p<0.05$ ) และในด้านกลิ่นคาวเมื่อเพิ่มปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานสามารถลดกลิ่นคาวได้ เนื่องจากมีเครื่องเทศมีคุณสมบัติช่วยลดกลิ่นคาวปลา ( $p<0.05$ ) เมื่อพิจารณาผลการประเมินความชอบ 9 ระดับ (ตารางที่ 3) พบว่าผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องแกงเขียวหวานที่ระดับเครื่องแกง ร้อยละ 10 ได้รับคะแนนความชอบรวมสูงที่สุดจึงคัดเลือกใช้ในการศึกษาในขั้นต่อไป

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี QDA ของไส้กรอกปลาที่ใช้ปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานในระดับต่างๆ

ปริมาณเครื่องแกง เขียวหวาน (ร้อยละ)	คะแนนเฉลี่ย				
	สี	ความหวาน	ความเผ็ด	ความเค็ม	กลิ่นคาว
5	5.64 <sup>c</sup>	6.20 <sup>a</sup>	5.90 <sup>c</sup>	6.07 <sup>a</sup>	5.25 <sup>b</sup>
10	6.67 <sup>b</sup>	5.98 <sup>a</sup>	6.74 <sup>b</sup>	5.28 <sup>b</sup>	4.25 <sup>c</sup>
15	7.66 <sup>a</sup>	5.76 <sup>a</sup>	7.73 <sup>a</sup>	5.19 <sup>b</sup>	3.85 <sup>c</sup>
ชุดควบคุม					7.64 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรเหมือนกันในแนวดิ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\geq 0.05$ )

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยการประเมินความชอบรวม 9 ระดับ ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาที่ใช้ปริมาณเครื่องแกงเขียวหวานในระดับต่างๆ

ปริมาณเครื่อง เขียวหวาน (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ย				
	กลิ่นรส	ความเค็ม	ความหวาน	ความเผ็ด	ความชอบรวม
5	7.20 <sup>ab</sup>	7.25 <sup>a</sup>	7.20 <sup>b</sup>	7.05 <sup>b</sup>	7.25 <sup>b</sup>
10	7.55 <sup>a</sup>	7.50 <sup>a</sup>	7.60 <sup>a</sup>	7.90 <sup>a</sup>	8.00 <sup>a</sup>
15	6.75 <sup>b</sup>	7.15 <sup>a</sup>	6.85 <sup>b</sup>	7.30 <sup>b</sup>	7.30 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรเหมือนกันในแนวดิ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\geq 0.05$ )

### 3.2 ผลการศึกษาปริมาณเครื่องพริกไทยดำที่เหมาะสม

- คำสี

ปริมาณเครื่องพริกไทยเพิ่มขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำขึ้น โดยค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ลดลง ( $p<0.05$ ) ในขณะที่ค่าสีแดง ( $a^*$ ) และค่าสีเหลือง ( $b^*$ ) เพิ่มขึ้น

- คุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

จากตารางที่ 4 การประเมินคุณภาพโดยวิธี QDA พบว่า ปริมาณพริกไทยเพิ่มสูงขึ้นทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีคล้ำลง ( $p < 0.05$ ) เนื่องจากเนื้อซูริมีมีสีขาว เมื่อปริมาณพริกไทยดำเพิ่มขึ้นจึงทำให้สีของไส้กรอกปลาดก้าลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนความเผ็ด พริกไทยมีคุณสมบัติเฉพาะทางด้านความเผ็ดร้อน ดังนั้นเมื่อปริมาณพริกไทยดำสูงขึ้น จึงทำให้ความเผ็ดของผลิตภัณฑ์สูงขึ้น ( $p < 0.05$ ) อีกทั้งพริกไทยสามารถช่วยลดกลิ่นคาวได้ เมื่อพิจารณาผลการประเมินความชอบ 9 ระดับ (ตารางที่ 5) ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบที่ปริมาณพริกไทยดำร้อยละ 3 เนื่องจาก “ปริมาณเครื่องพริกไทยดำช่วยปรุงแต่งกลิ่นและรสชาติขึ้น (พินิจ วิเชียรสรรค์, 2535)” ดังนั้น จึงคัดเลือกไส้กรอกปลาทรงเครื่องพริกไทยดำร้อยละ 3 ไปใช้ในการศึกษาในขั้นต่อไป

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี QDA ของไส้กรอกปลาที่ใช้ปริมาณเครื่องพริกไทยดำในระดับต่างๆ

ปริมาณพริกไทยดำ (ร้อยละ)	คะแนนเฉลี่ย				
	สี	ความหวาน	ความเผ็ด	ความเค็ม	กลิ่นคาว
2	6.95 <sup>c</sup>	6.49 <sup>a</sup>	6.58 <sup>b</sup>	5.24 <sup>a</sup>	5.66 <sup>b</sup>
3	8.20 <sup>b</sup>	5.29 <sup>b</sup>	8.13 <sup>a</sup>	4.91 <sup>a</sup>	4.38 <sup>c</sup>
4	9.24 <sup>a</sup>	5.37 <sup>b</sup>	8.33 <sup>a</sup>	5.36 <sup>a</sup>	3.72 <sup>c</sup>
ชุดควบคุม					7.50

หมายเหตุ : ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยการประเมินความชอบรวม 9 ระดับ ของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาที่ใช้ปริมาณพริกไทยดำในระดับต่างๆ

ปริมาณพริกไทย (ร้อยละ)	คะแนนความชอบเฉลี่ย				
	กลิ่นรส	ความเค็ม	ความหวาน	ความเผ็ด	ความชอบรวม
2	6.75 <sup>a</sup>	7.05 <sup>b</sup>	6.85 <sup>b</sup>	7.05 <sup>b</sup>	7.25 <sup>b</sup>
3	6.75 <sup>a</sup>	7.95 <sup>a</sup>	8.00 <sup>a</sup>	7.85 <sup>a</sup>	8.30 <sup>a</sup>
4	7.20 <sup>a</sup>	7.20 <sup>b</sup>	7.00 <sup>b</sup>	7.25 <sup>b</sup>	7.35 <sup>b</sup>

หมายเหตุ : ตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \geq 0.05$ )

#### 4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภค

ผู้บริโภคทั่วไปให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องแกงเขียวหวาน และผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องพริกไทยดำ ร้อยละ 90 และร้อยละ 100 ตามลำดับ ดังนั้น จึงคัดเลือกไส้กรอกปลาสูตรพริกไทยดำในการศึกษาขั้นตอนต่อไป

#### 5. ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องจากซูริมิ

ในผลิตภัณฑ์ไส้กรอกปลาทรงเครื่องพริกไทยดำมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 12.82, ไขมันร้อยละ 0.78, ความชื้นร้อยละ 74.46, เถ้าร้อยละ 1.68, คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 64, เส้นใยร้อยละ 0.62 และพลังงาน 96.86 kcal

#### สรุป

การเติมขอยโปรตีนไอโซเลตอิมัลชันที่อัตราส่วน ขอยโปรตีนไอโซเลต : น้ำมันพืช : น้ำแข็ง เท่ากับ 1:1:4 ในปริมาณร้อยละ 15 มีความเหมาะสมในการใช้เป็นสูตรมาตรฐานในการผลิตไส้กรอกปลา

ไส้กรอกปลาทรงเครื่องพริกไทยดำ (ร้อยละ3) และไส้กรอกปลาทรงเครื่องแกงเขียวหวาน (ร้อยละ 10) ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทั่วไปร้อยละ 100 และ 90 ตามลำดับ

#### เอกสารอ้างอิง

ปราณีศา เชื้อโพธิ์หัก, นงนุช รักสกุลไทย และวันชัย วรวัฒนเมธีกุล.2543. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้

กรอกปลาและอายุการเก็บรักษา. ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุทธวัฒน์ เบนจกุล. 2549. ซูริมิวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเนื้อปลาสด. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

พิชญ วิเชียรสรรค์.2535.หน้าที่และส่วนผสมต่างๆในการทำไส้กรอก.ว.วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 1(1): 65-71.