

## ผลการทดลองและวิจารณ์

### 1. ผลการศึกษาชนิดและอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารให้ความมันในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

#### 1.1 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

จากการนำส่วนผสมของพริกแกงที่เตรียมได้ มาบดผสมรวมกับเนื้อปลาจนเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นผสมกับกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 30, 40, 50 และ 60 โดยน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด ตั้งไฟต้มให้เดือดนาน 15 นาที ทำการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของกะทิสด โดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยให้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ผลการประเมินคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

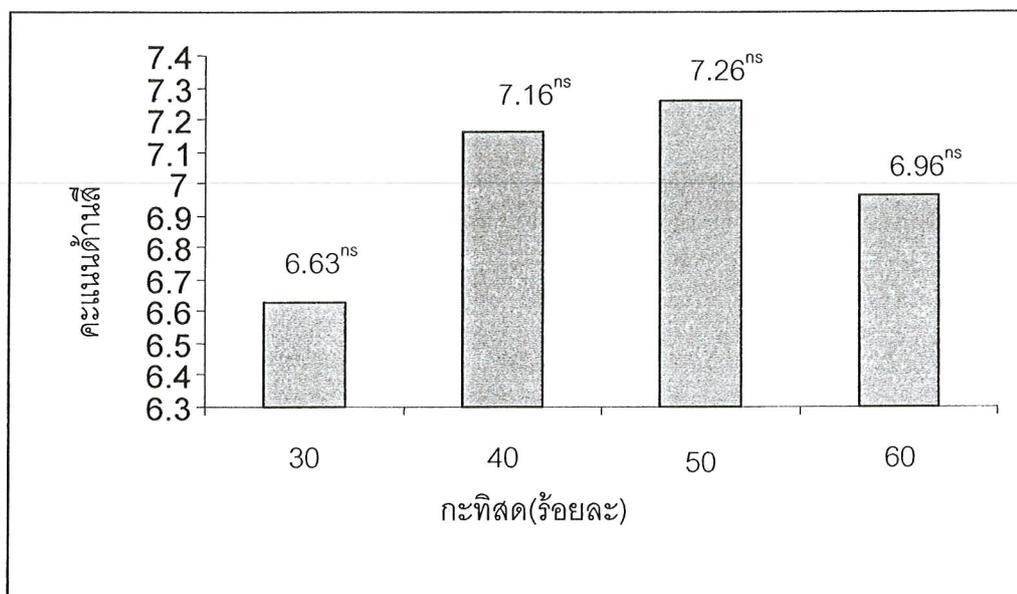
กะทิสด (ร้อยละ)	คุณภาพทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบรวม
30	6.63 <sup>ns</sup>	6.40 <sup>ns</sup>	6.13 <sup>b</sup>	6.53 <sup>ns</sup>	6.20 <sup>b</sup>
40	7.16 <sup>ns</sup>	6.90 <sup>ns</sup>	6.80 <sup>ab</sup>	6.80 <sup>ns</sup>	6.86 <sup>ab</sup>
50	7.26 <sup>ns</sup>	6.43 <sup>ns</sup>	7.40 <sup>a</sup>	7.26 <sup>ns</sup>	7.40 <sup>a</sup>
60	6.96 <sup>ns</sup>	6.93 <sup>ns</sup>	6.96 <sup>ab</sup>	6.70 <sup>ns</sup>	7.00 <sup>ab</sup>

a,b : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

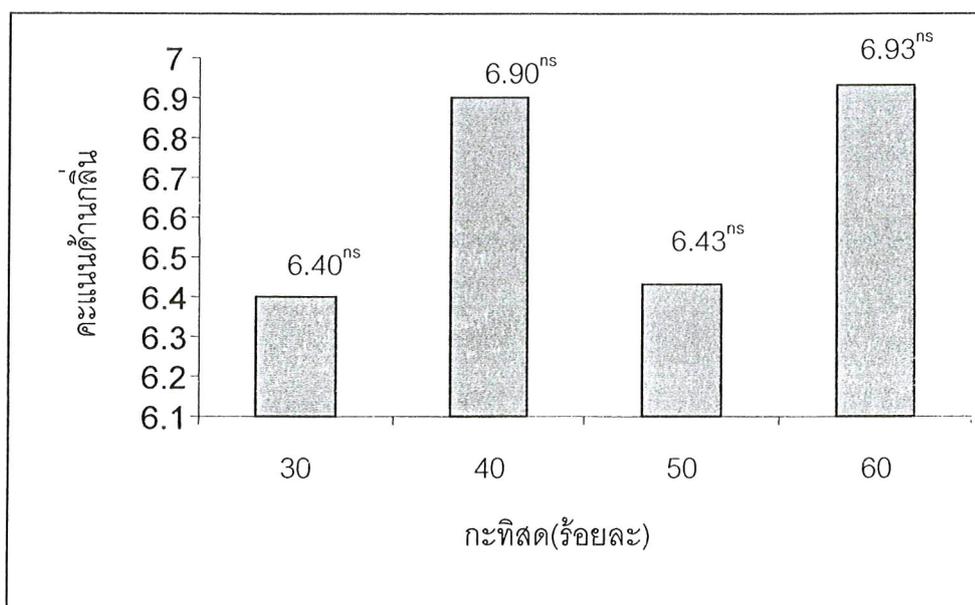
### 1.1.1 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี ของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

จากตารางที่ 4 และภาพที่ 2 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านสี ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.63 – 7.26 ซึ่งอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



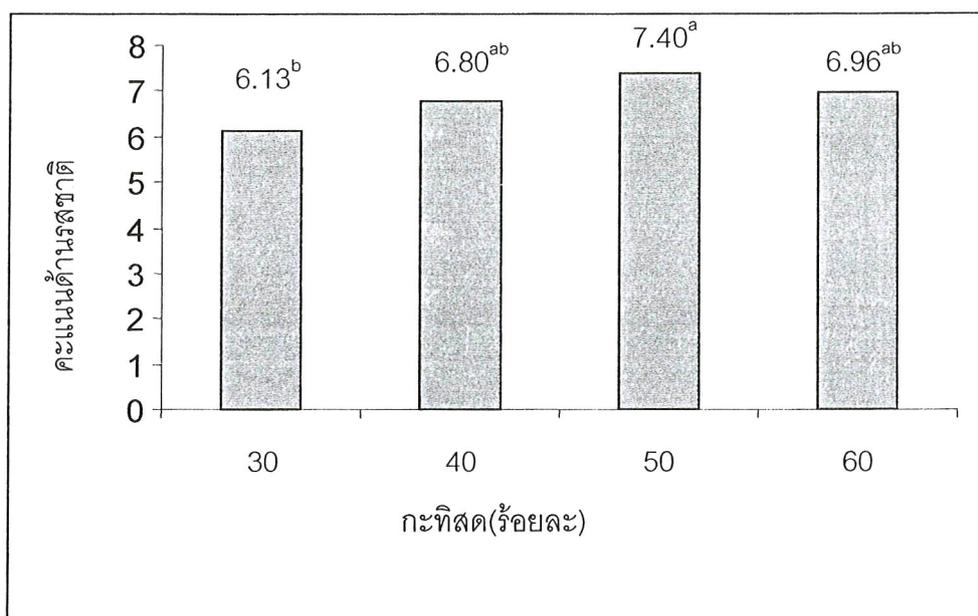
ภาพที่ 2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

1.1.2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น ของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด จากตารางที่ 4 และภาพที่ 3 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านกลิ่น ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.40 - 6.93 ซึ่งอยู่ในระดับที่ชอบเล็กน้อย



ภาพที่ 3 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่น ของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

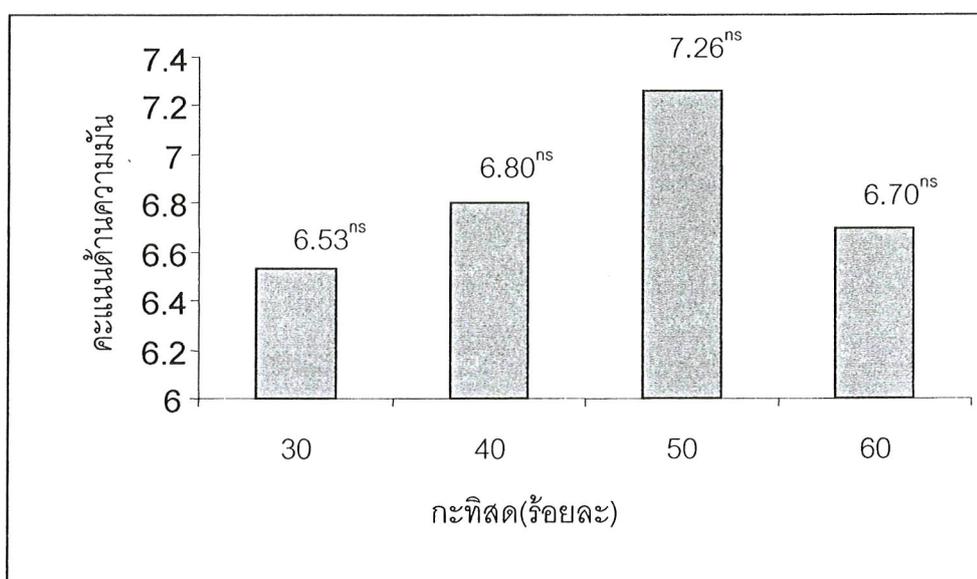
1.1.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด จากตารางที่ 4 และภาพที่ 4 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านรสชาติที่เติมกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุด ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.40, 6.96, 6.80 และ 6.13 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติม กะทิสด

1.1.4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมัน ของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

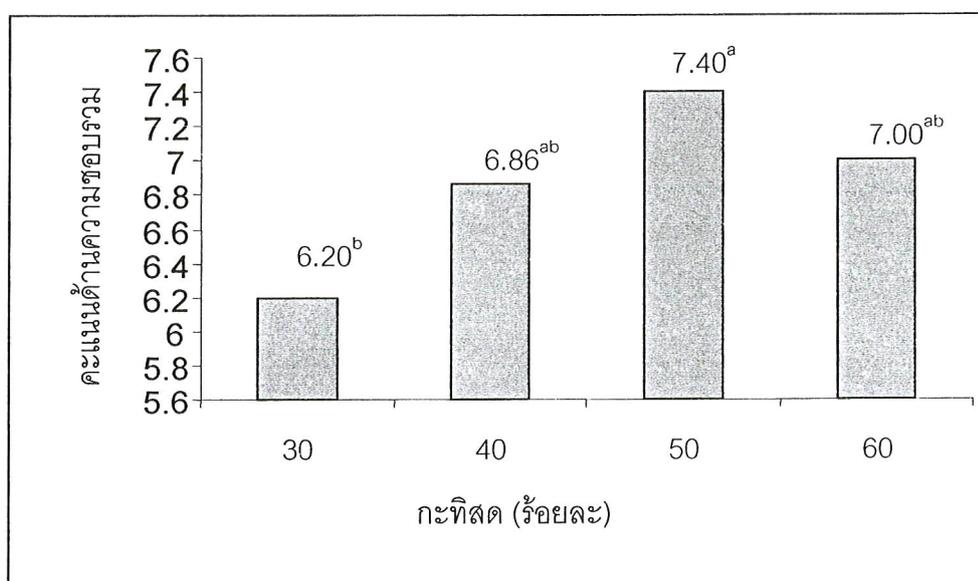
จากตารางที่ 4 และภาพที่ 5 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านความมัน ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับ อยู่ในช่วง 6.53 – 7.26 ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 5 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมันของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสด

### 1.1.5 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม ของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ เต็มกะทิสด

จากตารางที่ 4 และภาพที่ 6 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านความชอบรวม ที่เต็มกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มากที่สุดในระดับที่ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.40, 7.00, 6.86 และ 6.20 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



### ภาพที่ 6 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มกะทิสด

จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มกะทิสด พบว่าลักษณะในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับน้ำยาที่เต็มกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุดดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด ไปทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

## 1.2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำยาขนมเงินกิ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสำเร็จรูป

จากการนำส่วนผสมของพริกแกงที่เตรียมได้ มาบดผสมรวมกับเนื้อปลาจนเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นผสมกับกะทิสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 30, 40, 50 และ 60 โดยน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด ตั้งไฟต้มให้เดือดนาน 15 นาที ทำการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของกะทิสำเร็จรูปโดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ผลการประเมินคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำยาขนมเงินกิ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสำเร็จรูป

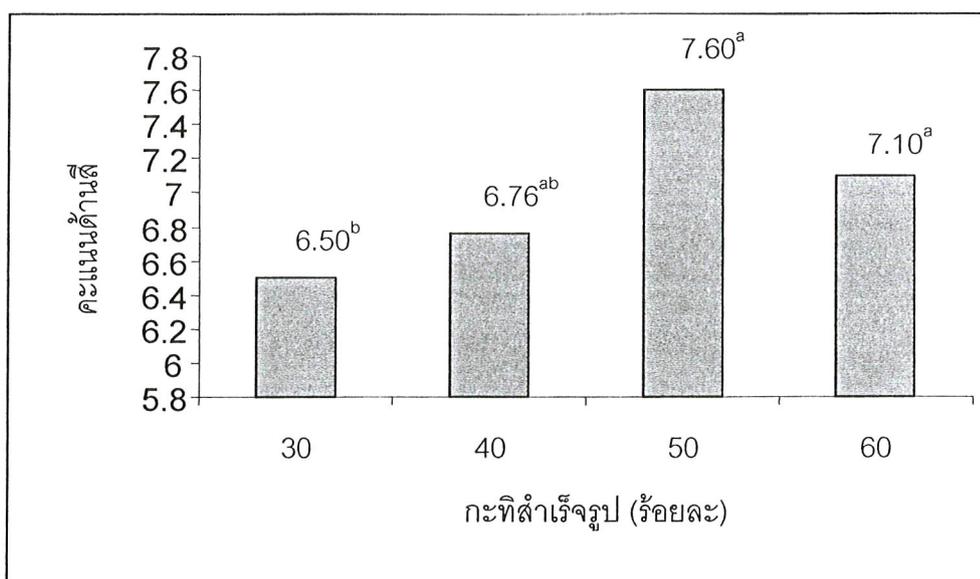
กะทิสำเร็จรูป (ร้อยละ)	คุณภาพทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบรวม
30	6.50 <sup>b</sup>	6.73 <sup>ns</sup>	6.16 <sup>b</sup>	6.20 <sup>b</sup>	6.33 <sup>b</sup>
40	6.76 <sup>ab</sup>	6.83 <sup>ns</sup>	6.90 <sup>a</sup>	6.83 <sup>a</sup>	6.86 <sup>ab</sup>
50	7.60 <sup>a</sup>	6.66 <sup>ns</sup>	7.06 <sup>a</sup>	7.20 <sup>a</sup>	7.36 <sup>a</sup>
60	7.10 <sup>a</sup>	6.90 <sup>ns</sup>	6.93 <sup>a</sup>	7.00 <sup>a</sup>	7.10 <sup>a</sup>

a,b : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 1.2.1 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสสำเร็จรูป

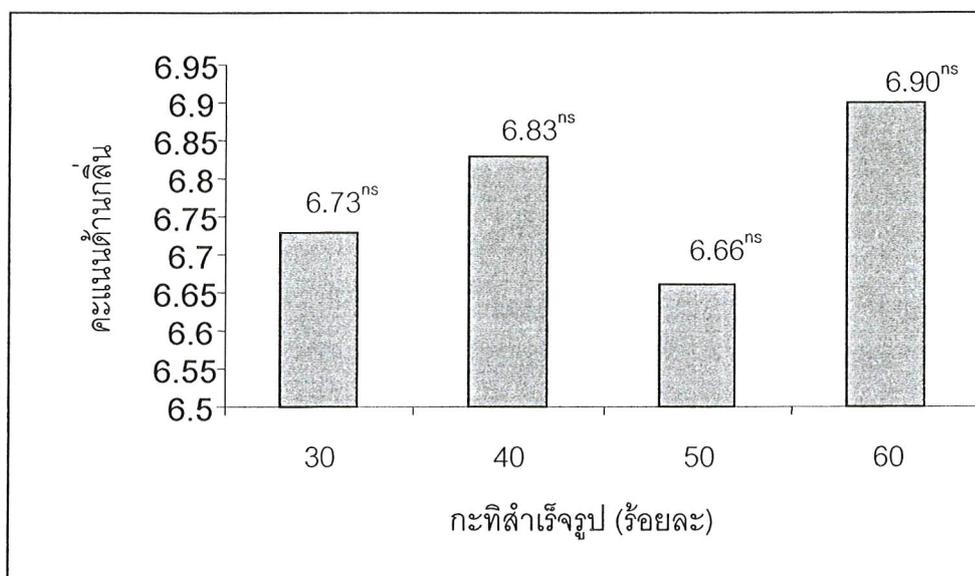
จากตารางที่ 5 และภาพที่ 7 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านสีในน้ำยาที่เติมกะทิสสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุดในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.60, 7.10, 6.76 และ 6.50 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 7 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสสำเร็จรูป

### 1.2.2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสสำเร็จรูป

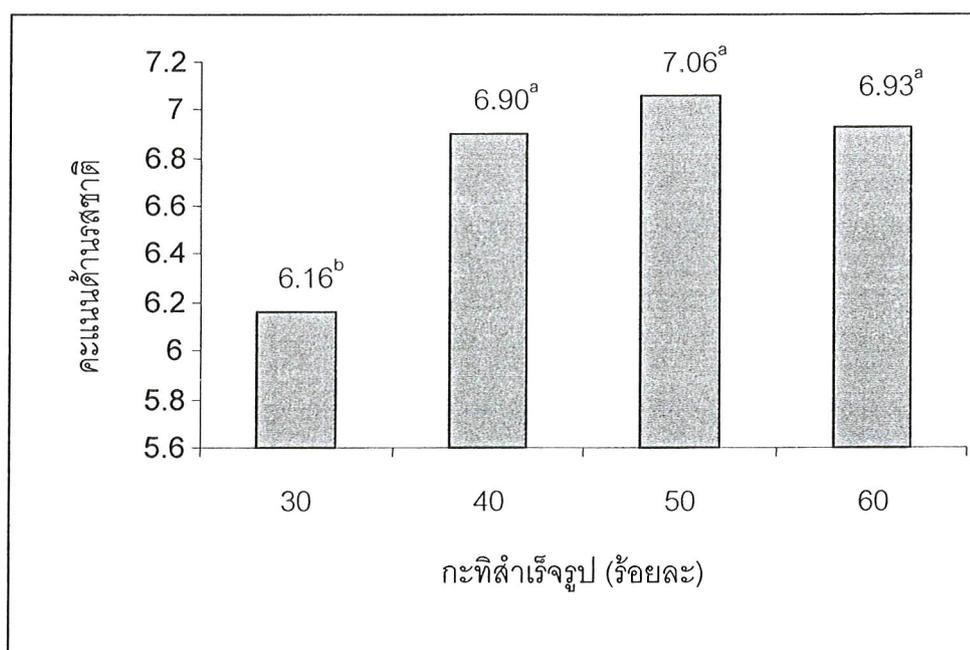
จากตารางที่ 5 และภาพที่ 8 พบว่าผู้ทดสอบชิม ให้การยอมรับด้านกลิ่นในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.66 - 6.90 ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบเล็กน้อย



ภาพที่ 8 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสสำเร็จรูป

### 1.2.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติ ของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสำเร็จรูป

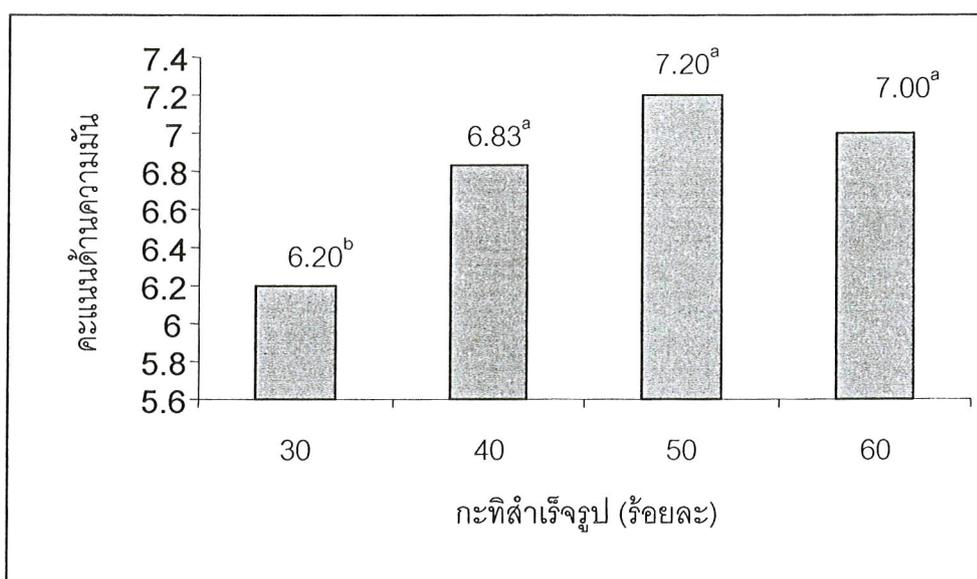
จากตารางที่ 5 และภาพที่ 9 พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านรสชาติในน้ำยาที่เติมกะทิสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุดในระดับที่ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.06, 6.93, 6.90 และ 6.16 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ ชอบปานกลาง



ภาพที่ 9 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสำเร็จรูป

#### 1.2.4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมัน ของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสำเร็จรูป

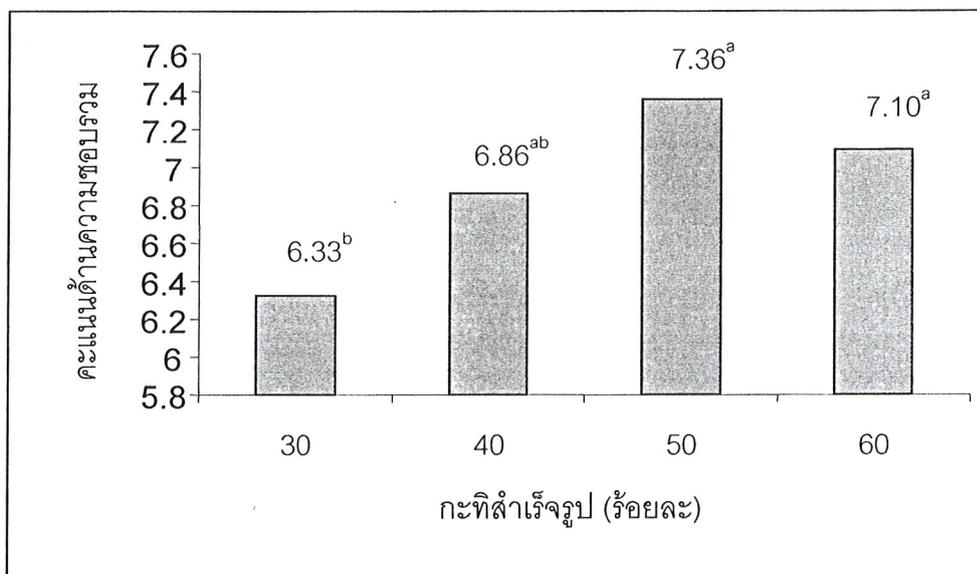
จากตารางที่ 5 และภาพที่ 10 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับ ด้านความมัน ในน้ำยาที่เติมกะทิสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มากที่สุดในระดับที่ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนน การยอมรับเท่ากับ 7.20, 7.00, 6.83 และ 6.20 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ ชอบปานกลาง



ภาพที่ 10 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมันของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสำเร็จรูป

### 1.2.5 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม ของน้ำขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสำเร็จรูป

จากตารางที่ 5 และภาพที่ 11 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านความชอบรวมในน้ำยา ที่เติมกะทิสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มากที่สุดในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.36, 7.10, 6.86 และ 6.33 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ขอบปานกลาง



ภาพที่ 11 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสำเร็จรูป

จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัส ของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมกะทิสำเร็จรูป พบว่าลักษณะในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในน้ำยา ที่เติมกะทิสำเร็จรูปในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุด ดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือก อัตราส่วนของกะทิสำเร็จรูปร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด เพื่อนำไปศึกษาในขั้นต่อไป

### 1.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด

จากการนำส่วนผสมของพริกแกงเตรียมได้ มาบดผสมรวมกับเนื้อปลาจนเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นผสมกับกะทิสดในอัตราส่วนร้อยละ 30, 40, 50 และ 60 โดยน้ำหนักของส่วนผสมทั้งหมด ตั้งไฟต้มให้เดือดนาน 15 นาที ทำการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของกะทิสด โดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ผลการประเมินคุณภาพดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด

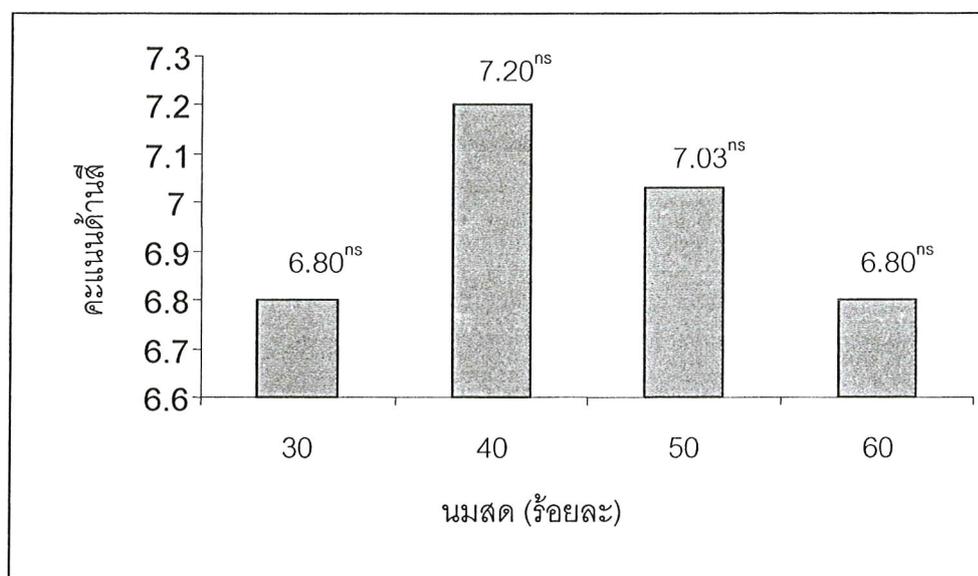
นมสด (ร้อยละ)	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบรวม
30	6.80 <sup>ns</sup>	6.93 <sup>ns</sup>	6.46 <sup>ns</sup>	6.36 <sup>b</sup>	6.33 <sup>b</sup>
40	7.20 <sup>ns</sup>	7.30 <sup>ns</sup>	6.73 <sup>ns</sup>	6.83 <sup>ab</sup>	7.00 <sup>a</sup>
50	7.03 <sup>ns</sup>	7.06 <sup>ns</sup>	7.00 <sup>ns</sup>	7.20 <sup>a</sup>	7.40 <sup>a</sup>
60	6.80 <sup>ns</sup>	6.93 <sup>ns</sup>	6.96 <sup>ns</sup>	6.83 <sup>ab</sup>	7.10 <sup>a</sup>

a,b : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 1.3.1 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มนมสด

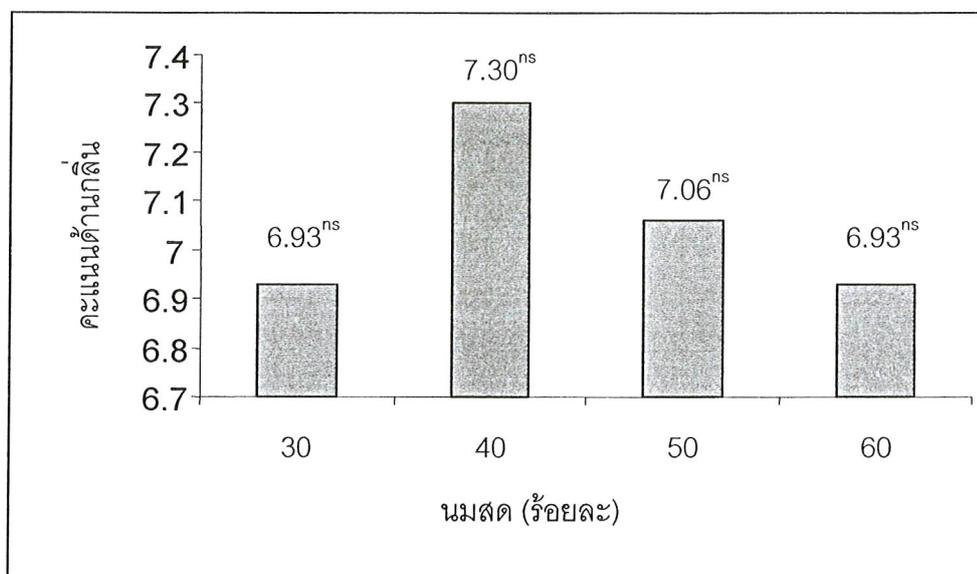
จากตารางที่ 6 และภาพที่ 12 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านสีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เต็มนมสดในทุกอัตราส่วน ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.80 - 7.20 ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 12 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มนมสด

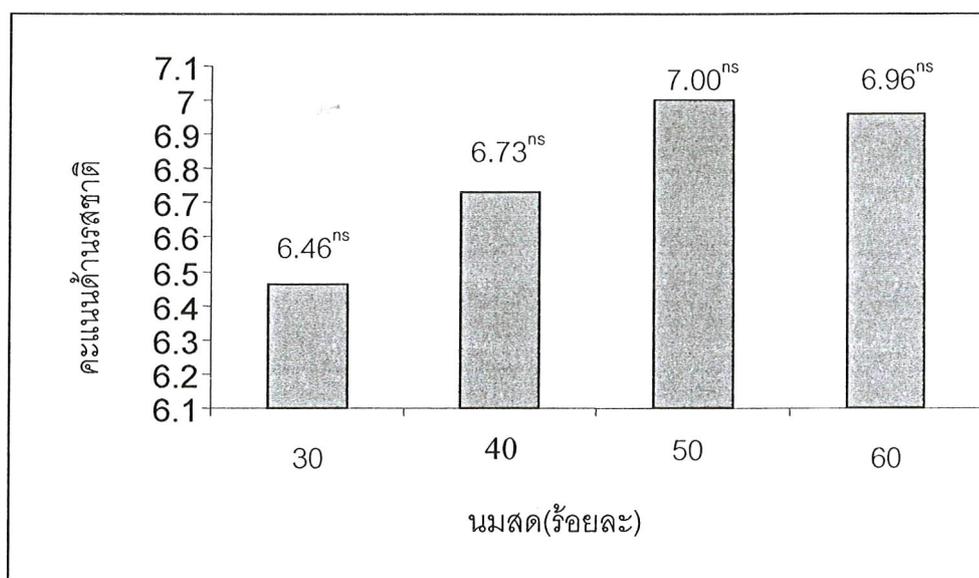
### 1.3.2 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มนมสด

จากตารางที่ 6 และภาพที่ 13 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เต็มนมสดในทุกอัตราส่วน ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.93 - 7.30 ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ขอบปานกลาง



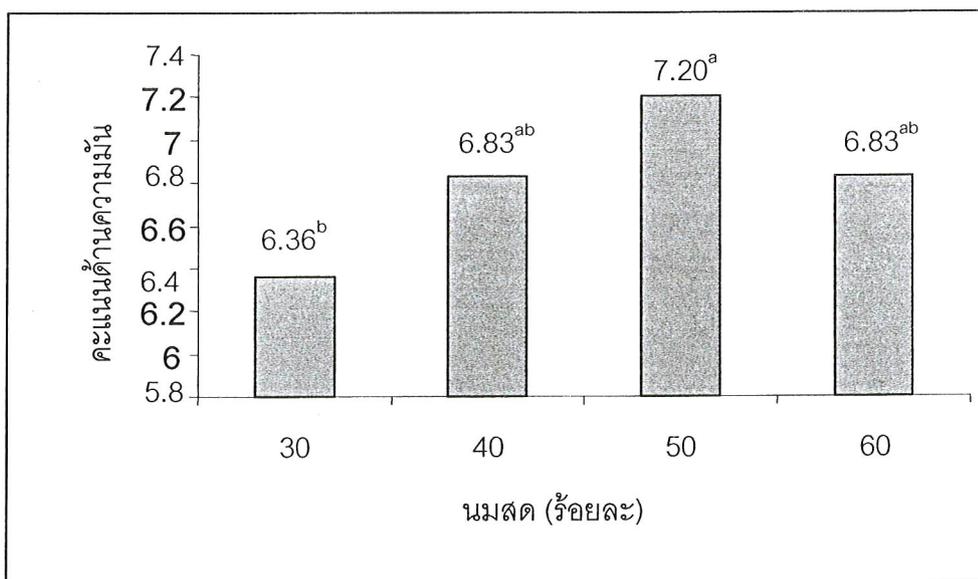
ภาพที่ 13 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เต็มนมสด

1.3.3 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด จากตารางที่ 6 และภาพที่ 14 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมนมสดในทุกอัตราส่วน ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในช่วง 6.46 - 7.00 ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 14 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด

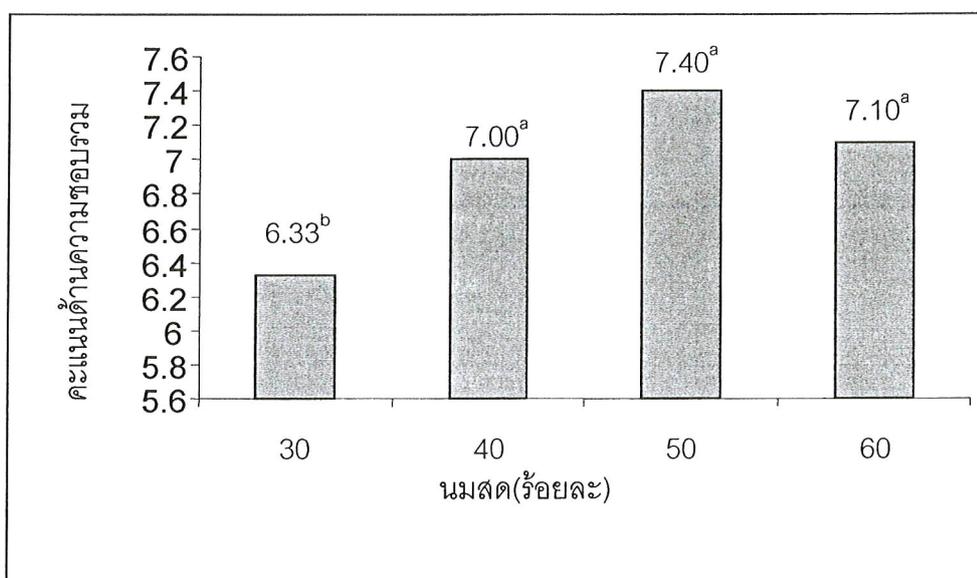
1.3.4 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมันของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด จากตารางที่ 6 และภาพที่ 15 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับด้านความมันในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมนมสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มากที่สุดในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.20, 6.83, 6.83 และ 6.36 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 15 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความมันของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสด

### 1.5.5 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวม ของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ เติมนมสด

จากตารางที่ 6 และภาพที่ 16 พบว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับด้านความชอบรวม ในผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมนมสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มากที่สุดในระดับที่ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วนร้อยละ 60 และ 40 แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วน ร้อยละ 30 โดยมีคะแนนการยอมรับเท่ากับ 7.40, 7.10, 7.00 และ 6.33 ตามลำดับ ซึ่งคะแนนการ ยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง



ภาพที่ 16 คุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านความชอบรวมของน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติม  
นมสด

จากการประเมินผลทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมนมสด พบว่าลักษณะในด้านสี กลิ่น และรสชาติ ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับ ในระดับที่ไม่มี ความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) ส่วนในด้านความมัน และความชอบรวม ผู้ทดสอบชิมให้ การยอมรับในผลิตภัณฑ์ที่เติมนมสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดมากที่สุด ดังนั้นจึงได้ทำการคัดเลือกนมสดในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด เพื่อนำไป ทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

## ตอนที่ 2 ผลการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากการศึกษาโดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสม ในแต่ละชนิดของสารให้ความมันในตอนที 1 ไปประเหยน้ำโดยการเคี่ยวที่อุณหภูมิ 80 °C จนเหลือความชื้นร้อยละ 50 จากนั้นนำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (Tray dryer) ที่อุณหภูมิ 60°C นาน 10 ชั่วโมงและนำมาบดให้เป็นผงละเอียดนำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปทำการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ซึ่งมีผลการทดลองดังต่อไปนี้

### 2.1 ผลการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพโดยนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนที่ได้มาทำการวัดค่าสี  $L^*$ ,  $a^*$  และ  $b^*$  โดยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab ผลดังตารางที่ 7

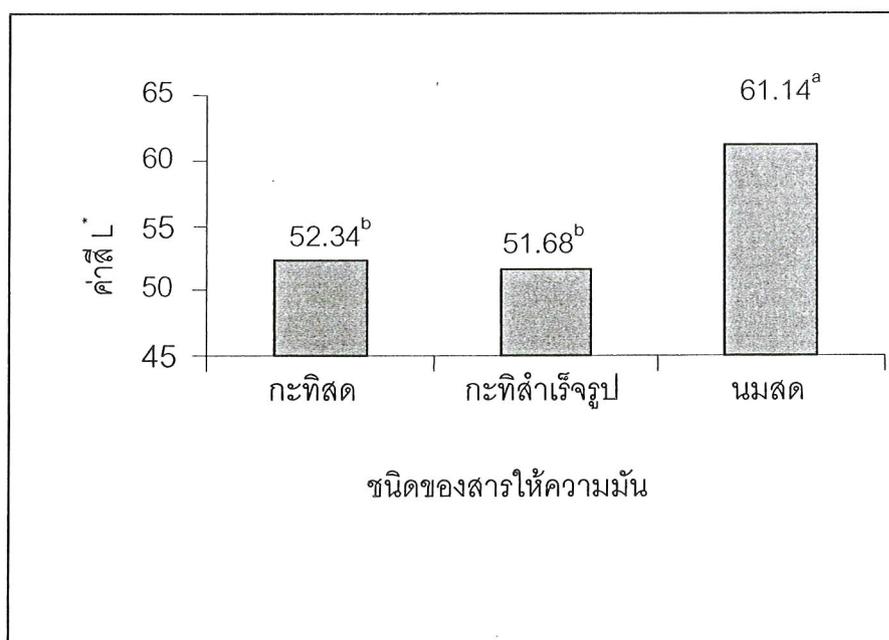
ตารางที่ 7 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

ชนิดของสารให้ ความมัน	คุณลักษณะด้านสี		
	$L^*$	$a^*$	$b^*$
กะทิสด	52.34 <sup>b</sup>	20.12 <sup>a</sup>	40.85 <sup>a</sup>
กะทิสสำเร็จรูป	51.68 <sup>b</sup>	19.57 <sup>a</sup>	37.29 <sup>b</sup>
นมสด	61.14 <sup>a</sup>	16.49 <sup>b</sup>	32.41 <sup>c</sup>

a,b,c : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

### 2.1.1 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $L^*$

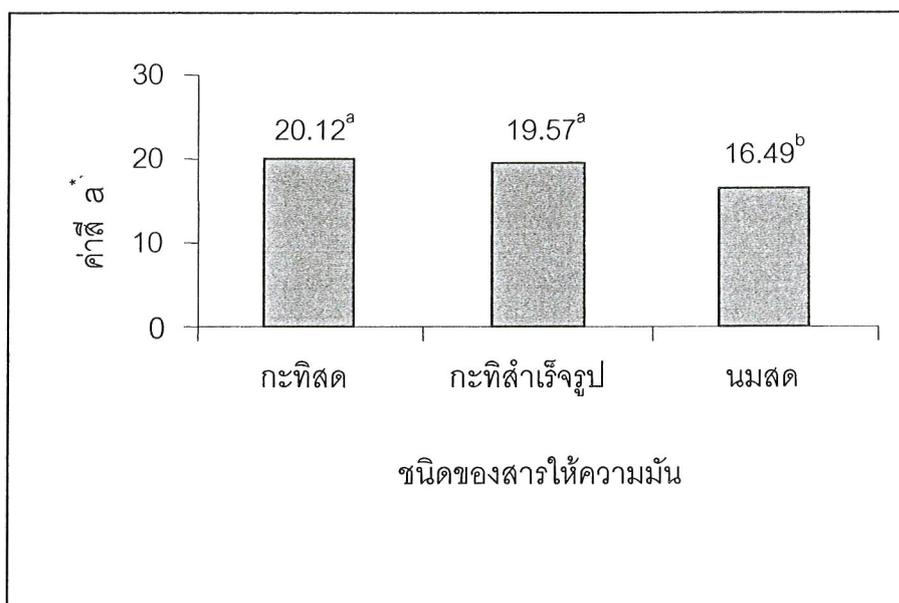
จากตารางที่ 7 และภาพที่ 17 พบว่า ผลิตรัณฑ์น้ำยาขนมเงินกิ่งสำเร็จรูป ที่เติมส่วนผสมของนมสด มีค่าความสว่างของสี  $L^*$  มากที่สุดในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตรัณฑ์ที่เติมนมสด และ กะทิสำเร็จรูป ซึ่งมีค่าสี  $L^*$  ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยค่าสี  $L^*$  ของผลิตรัณฑ์เท่ากับ 61.14 , 52.34, และ 51.68 ตามลำดับ



ภาพที่ 17 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $L^*$  ของผลิตรัณฑ์น้ำยาขนมเงินกิ่งสำเร็จรูป

### 2.1.2 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $a^*$

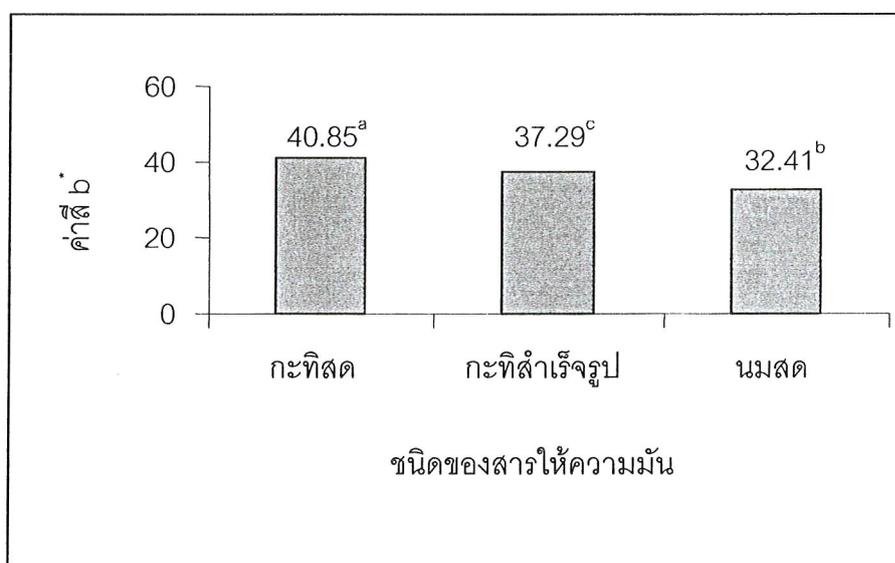
จากตารางที่ 7 และภาพที่ 18 พบว่า ผลิตรัณฑ์น้ำยาขมจีนกิ่งสำเร็จรูป ที่เติมส่วนผสมของกะทิสด มีค่าสี  $a^*$  มากที่สุดในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตรัณฑ์ที่เติมกะทิสสำเร็จรูป แต่จะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตรัณฑ์ที่เติมนมสด โดยมีค่า  $a^*$  เท่ากับ 20.12, 19.57, และ 16.49 ตามลำดับ



ภาพที่ 18 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $a^*$  ของผลิตรัณฑ์น้ำยาขมจีนกิ่งสำเร็จรูป

### 2.1.3 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $b^*$

จากตารางที่ 7 และภาพที่ 19 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกิ่งสำเร็จรูป ที่เติมส่วนผสมของกะทิสด มีค่าสี  $b^*$  มากที่สุดในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติมกะทิสสำเร็จรูป และ นมสด โดยมีค่า  $b^*$  เท่ากับ 40.85, 37.29, และ 32.41 ตามลำดับ



ภาพที่ 19 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $b^*$  ของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกิ่งสำเร็จรูป

ซึ่งผลจากการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพโดยการวัดค่าสี พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกิ่งสำเร็จรูปที่เติมส่วนผสมของกะทิสด ในอัตราส่วนร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมดจะมีลักษณะของสีแดงและสีเหลืองมากที่สุด ซึ่งเป็นสีธรรมชาติของส่วนผสมหลักตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์(ม.ผ.ช, 2547)

## 2.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนที่ได้มาทำการวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

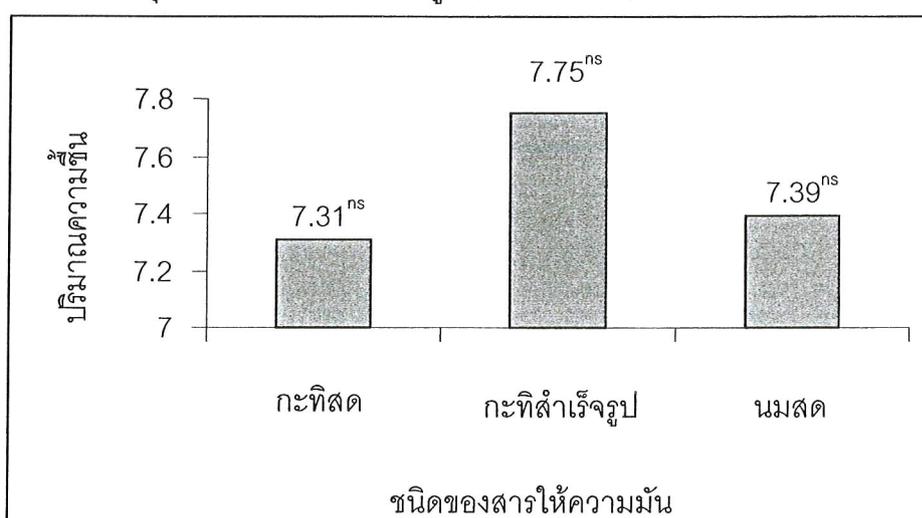
ชนิดของสารให้	องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)				
	ความชื้น	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า
กะทิสด	7.31 <sup>ns</sup>	29.56 <sup>ns</sup>	22.80 <sup>a</sup>	6.27 <sup>ns</sup>	10.29 <sup>b</sup>
กะทิสสำเร็จรูป	7.75 <sup>ns</sup>	24.73 <sup>ns</sup>	14.22 <sup>b</sup>	5.87 <sup>ns</sup>	10.22 <sup>b</sup>
นมสด	7.39 <sup>ns</sup>	32.08 <sup>ns</sup>	12.10 <sup>b</sup>	5.81 <sup>ns</sup>	12.13 <sup>a</sup>

a,b : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 2.2.1 ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากตารางที่ 8 และภาพที่ 20 พบว่า ผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมส่วนผสมของกะทิสด มีปริมาณความชื้น ต่ำที่สุดในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติมนมสดและกะทิสสำเร็จรูป โดยมีปริมาณความชื้นร้อยละ 7.31, 7.39 และ 7.75 ตามลำดับ ทั้งนี้ปริมาณความชื้นอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของน้ำยากึ่งสำเร็จรูป (ม.ผ.ช, 2547)

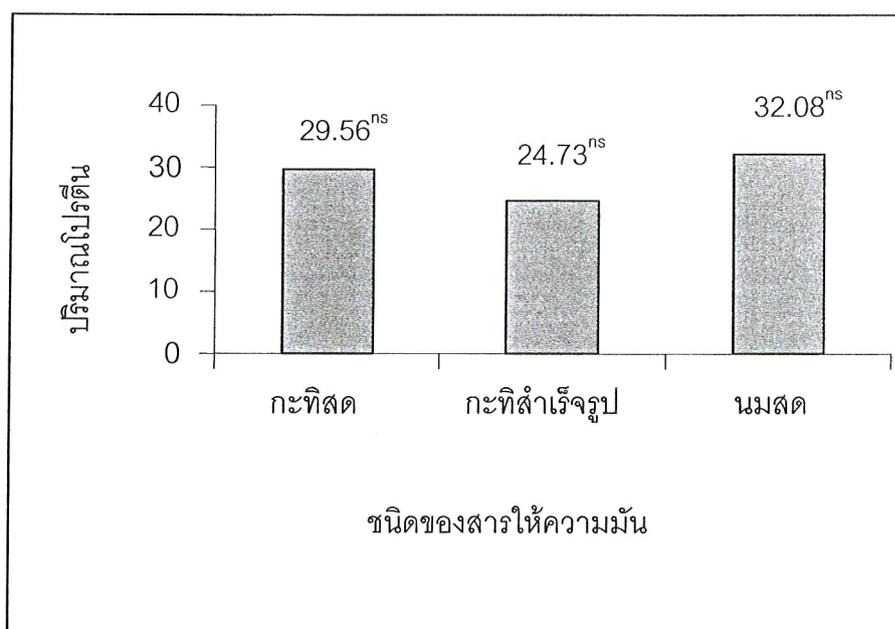


ภาพที่ 20 ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป



### 2.2.2 ปริมาณโปรตีนของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

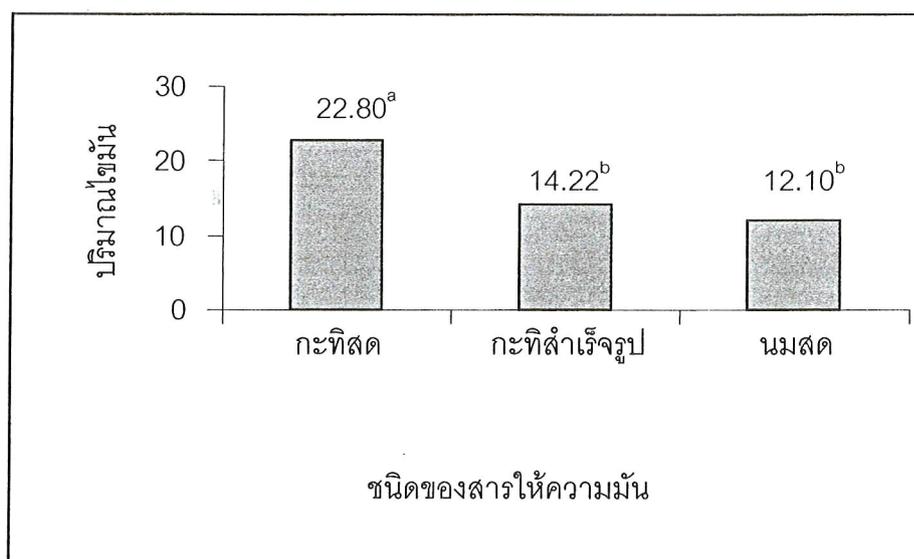
จากตารางที่ 8 และภาพที่ 21 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมส่วนผสมของนมสด มีปริมาณโปรตีนมากที่สุด ในระดับที่ไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติมส่วนผสมของกะทิสด และกะทิสำเร็จรูป โดยมีปริมาณโปรตีนอยู่ในช่วงร้อยละ 24,73 - 32,08 ทั้งนี้เนื่องจากในน้ำนมจะมีโปรตีนอยู่ประมาณ 3% ซึ่งเป็นปริมาณที่ใกล้เคียงกับโปรตีนใน กะทิสด และกะทิสำเร็จรูป (นิรนาม ค, 2544)



ภาพที่ 21 ปริมาณโปรตีนของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

### 2.2.3 ปริมาณไขมันของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

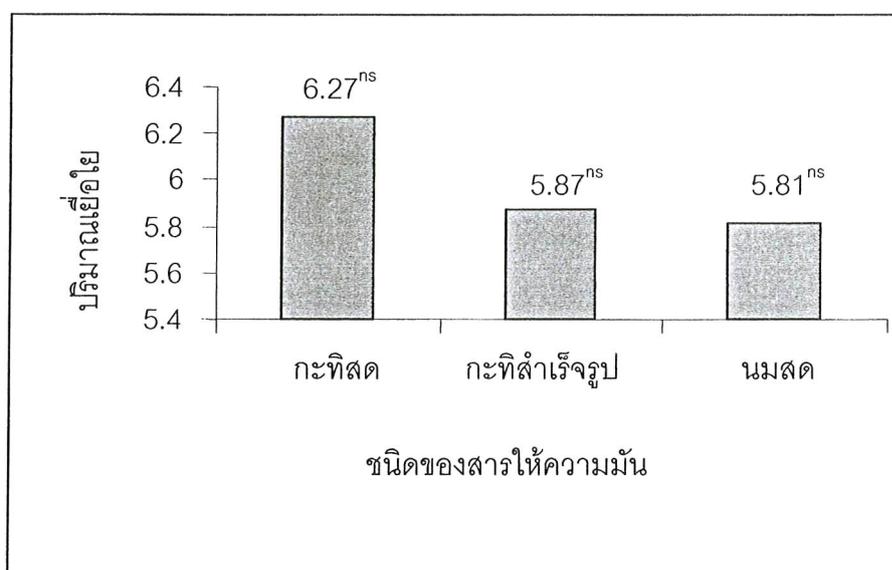
จากตารางที่ 8 และภาพที่ 22 พบว่า ผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป ที่เติมกะทิสดมีปริมาณไขมันสูงที่สุดในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติม กะทิสสำเร็จรูปและนมสด โดยมีปริมาณไขมันเท่ากับ ร้อยละ 22.80, 14.22, และ 12.10 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากในกะทิสดจะมีปริมาณไขมันในปริมาณที่สูงถึง 27-40% (ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำที่ใช้ในการสกัด) (นิรนาม ข, 2550) ซึ่งเป็นปริมาณที่สูงกว่าไขมันในนมสดและกะทิสสำเร็จรูป



ภาพที่ 22 ปริมาณไขมันของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

#### 2.2.4 ปริมาณเยื่อใยของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

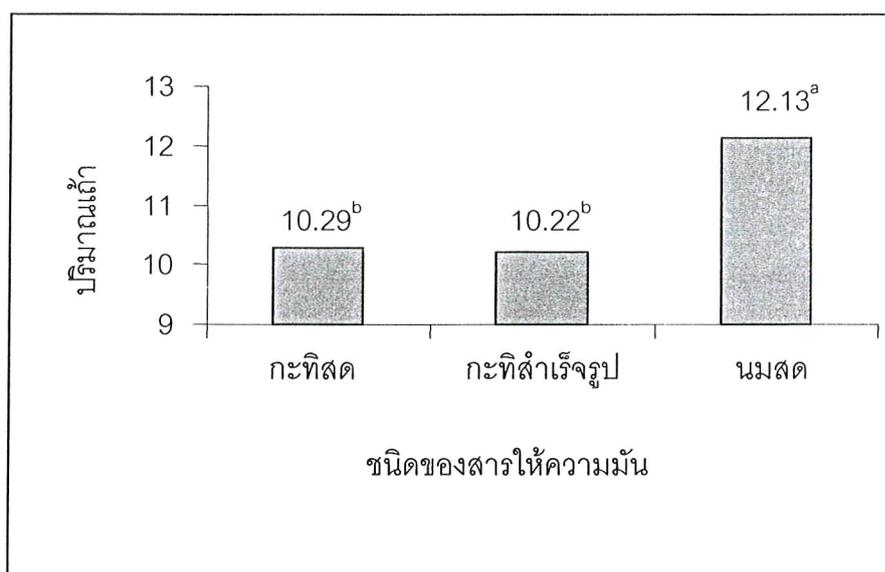
จากตารางที่ 8 และภาพที่ 23 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมส่วนผสมของกะทิสดมีปริมาณเยื่อใยมากที่สุด ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P>0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติมส่วนผสมของกะทิสสำเร็จรูป และกะทิสด โดยมีปริมาณเยื่อใยอยู่ในช่วงร้อยละ 5.81 – 6.27



ภาพที่ 23 ปริมาณเยื่อใยของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

### 2.2.5 ปริมาณเถ้าของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากตารางที่ 8 และภาพที่ 24 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมส่วนผสมของนมสดมีปริมาณเถ้ามากที่สุด ในระดับที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่เติมส่วนผสมของกะทิสด และกะทิสสำเร็จรูป โดยที่ผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เติมส่วนผสมของกะทิสด และกะทิสสำเร็จรูปมีปริมาณเถ้าในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยมีปริมาณเถ้าร้อยละ 12.13, 10.29 และ 10.22 ตามลำดับ



ภาพที่ 24 ปริมาณเถ้าของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป

ผลจากการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป พบว่าผลิตภัณฑ์ที่เติมกะทิสด ร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มีค่าความสว่างของสี  $L^*$  ค่าสี  $a^*$  และค่าสี  $b^*$  ที่ความใกล้เคียงกับสีของส่วนผสมหลักที่ใช้มากที่สุด และมีปริมาณความชื้นอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด (ม.ผ.ช, 2547) ปริมาณโปรตีน ไขมัน เยื่อใย เถ้า มีความเหมาะสมที่จะนำไปทำการศึกษาอัตราส่วนของน้ำและกระชายต่อไปขั้นต่อนต่อไป

### 3. ผลของอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำในการคืนรูปผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีน ที่ใช้ส่วนผสมของกะทิสดร้อยละ 50 ของส่วนผสมทั้งหมด มาทำการคืนรูปโดยการศึกษ้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ ในอัตราส่วน 1 : 2, 1 : 3 และ 1 : 4 ต้มให้เดือดนาน 3 นาที นำไปประเมินผลทางประสาทสัมผัส จากตารางที่ 9 พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวมในอัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ ที่ใช้ในการคืนรูปที่อัตราส่วน 1 : 4 มากที่สุด ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วน 1 : 3 แต่จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับอัตราส่วน 1 : 2 โดยคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ขอบปานกลาง จึงได้ทำการคัดเลือกอัตราส่วน 1 : 4 ไปทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 9 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ศึกษ้อัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำในการคืนรูป

อัตราส่วนของ ผลิตภัณฑ์ : น้ำ	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบรวม
1 : 2	5.56 <sup>b</sup>	6.00 <sup>b</sup>	5.13 <sup>b</sup>	4.56 <sup>b</sup>	5.13 <sup>b</sup>
1 : 3	6.76 <sup>a</sup>	6.63 <sup>ab</sup>	6.70 <sup>a</sup>	6.46 <sup>a</sup>	6.66 <sup>a</sup>
1 : 4	7.03 <sup>a</sup>	6.90 <sup>a</sup>	6.80 <sup>a</sup>	7.00 <sup>a</sup>	7.03 <sup>a</sup>

a,b : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

#### 4. ผลของอัตราส่วนที่เหมาะสมของกระชายที่เติมในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจิ้งกิ้งสำเร็จรูป

จากการนำกระชายที่ผ่านการอบแห้งจนมีความชื้นร้อยละ 8 โดยใช้กระชายในอัตราส่วนร้อยละ 1, 3 และ 5 ของส่วนผสมทั้งหมด จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ไปทำการคั้นรูปโดยใช้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ ในอัตราส่วน 1 : 4 มาต้มให้เดือดนาน 3 นาที นำไปประเมินผลทางประสาทสัมผัส จากตารางที่ 10 พบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับด้านสี ที่อัตราส่วนร้อยละ 3 มากที่สุด ส่วนคุณภาพด้านกลิ่น ความมัน และความชอบรวมผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับที่อัตราส่วนร้อยละ 1 มากที่สุด โดยที่คุณภาพทางด้านรสชาติ ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับที่อัตราส่วนร้อยละ 5 มากที่สุดซึ่งคะแนนการยอมรับในทุกด้านไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) โดยมีคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ชอบปานกลาง ซึ่งทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะผู้ทดสอบชิม ในแต่ละบุคคลคนมีความชอบในคุณลักษณะของกระชายที่แตกต่างกัน จึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งในการเติมกระชายในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจิ้งกิ้งสำเร็จรูปที่จะกำหนดอัตราส่วนที่แน่นอนไม่ได้ คงต้องขึ้นอยู่กับความชอบของผู้บริโภคในแต่ละคน

ตารางที่ 10 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจิ้งกิ้งสำเร็จรูปที่เติมกระชายในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน

กระชาย (ร้อยละ)	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบ รวม
1	6.93 <sup>ns</sup>	6.86 <sup>ns</sup>	6.80 <sup>ns</sup>	6.46 <sup>ns</sup>	7.20 <sup>ns</sup>
3	7.26 <sup>ns</sup>	6.76 <sup>ns</sup>	6.93 <sup>ns</sup>	6.26 <sup>ns</sup>	6.86 <sup>ns</sup>
5	6.80 <sup>ns</sup>	6.60 <sup>ns</sup>	7.03 <sup>ns</sup>	6.33 <sup>ns</sup>	7.03 <sup>ns</sup>

ns : ตัวอักษรที่ไม่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

## 5. เปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป กับตัวอย่างน้ำยาขนมจีนในท้องตลาด

### 5.1 ผลการประเมินทางประสาทสัมผัส

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปมาผสมกระชายร้อยละ 1 ทำการคืนรูปโดยใช้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ เท่ากับ 1 : 4 และนำมาเปรียบเทียบการยอมรับกับน้ำยาขนมจีนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 2 ตัวอย่าง โดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส จากตารางที่ 11 พบว่า ผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปด้าน สี ในระดับที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับน้ำยาดตัวอย่างที่ 2 แต่จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) เมื่อเทียบกับตัวอย่างที่ 1 ส่วนในด้านรสชาตินั้นคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) แต่ในด้านกลิ่นและความชอบรวมนั้นผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับ ในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปมากที่สุด ในระดับที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับตัวอย่างที่ 2 และ 1 โดยคะแนนการยอมรับอยู่ในระดับที่ขอบปานกลาง

ตารางที่ 11 คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขนมจีนในท้องตลาด

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	คุณลักษณะทางประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ความมัน	ความชอบรวม
ตัวอย่างที่ 1	4.56 <sup>b</sup>	4.80 <sup>c</sup>	6.20 <sup>ns</sup>	6.23 <sup>b</sup>	6.23 <sup>b</sup>
ตัวอย่างที่ 2	6.63 <sup>a</sup>	6.46 <sup>b</sup>	6.30 <sup>ns</sup>	6.83 <sup>a</sup>	6.40 <sup>b</sup>
น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป	6.63 <sup>a</sup>	7.26 <sup>a</sup>	6.90 <sup>ns</sup>	6.20 <sup>b</sup>	7.23 <sup>a</sup>

Ab : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

## 5.2 ผลการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ

จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปมาผสมกระชายร้อยละ 1 ทำการคืนรูปโดยใช้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ เท่ากับ 1 : 4 และนำมาเปรียบเทียบการยอมรับกับตัวอย่างน้ำยาขมจีนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด โดยนำมาตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ โดยการวัดค่าสีด้วยเครื่อง Hunter Lab ผลการตรวจสอบดังแสดงในตารางที่ 12

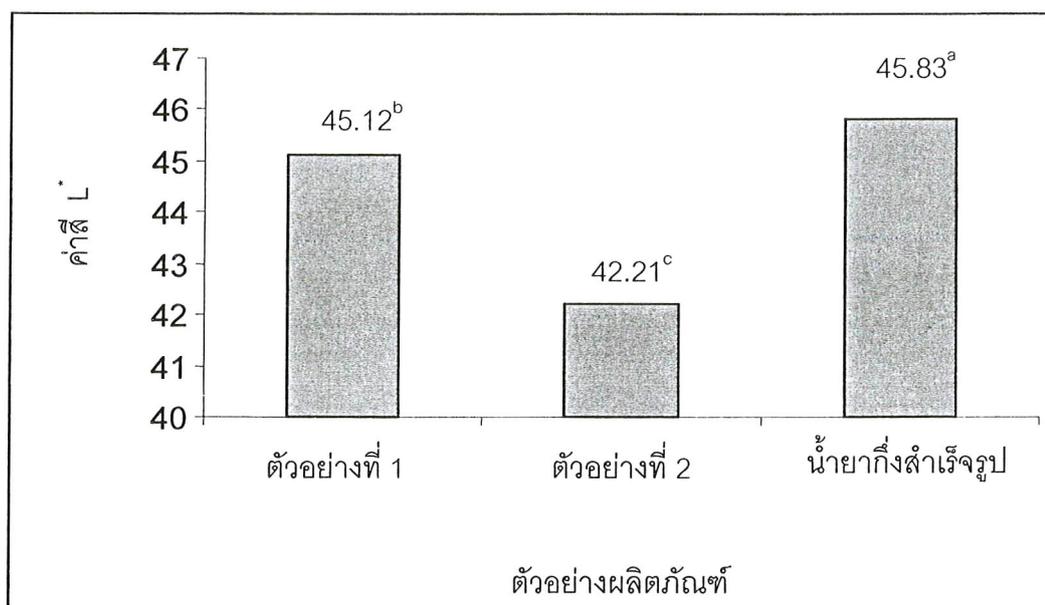
ตารางที่ 12 ลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขมจีนในท้องตลาด

ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์	คุณลักษณะด้านค่าสี		
	L*	a*	b*
ตัวอย่างที่ 1	45.12 <sup>b</sup>	7.16 <sup>c</sup>	24.70 <sup>c</sup>
ตัวอย่างที่ 2	42.21 <sup>c</sup>	10.41 <sup>b</sup>	27.79 <sup>b</sup>
น้ำยากึ่งสำเร็จรูป	45.83 <sup>a</sup>	12.25 <sup>a</sup>	32.30 <sup>a</sup>

abc : ตัวอักษรที่ต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

### 5.2.1 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $L^*$

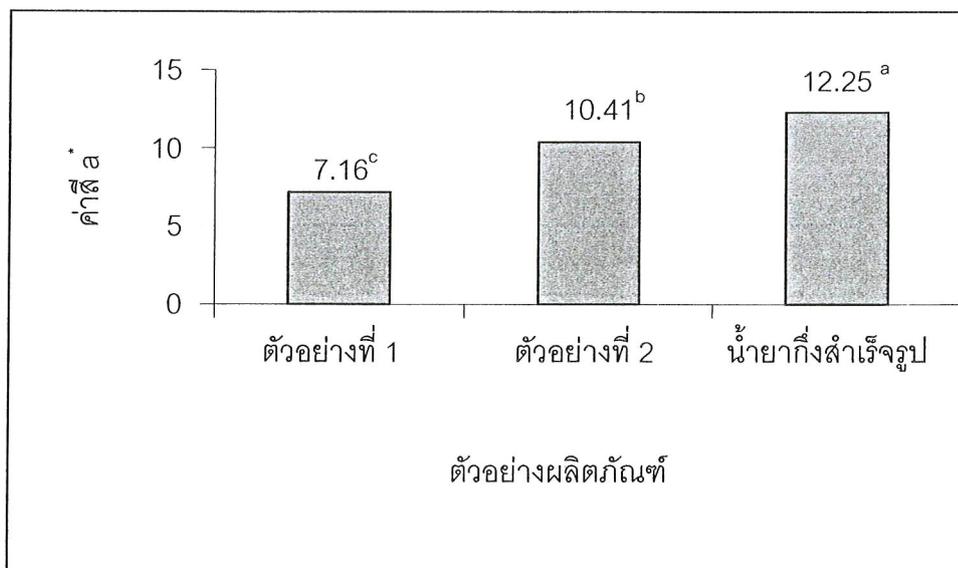
จากตารางที่ 12 และภาพที่ 25 พบว่าน้ำยาinggสำเร็จรูป มีค่าของความสว่าง ( $L^*$ ) มากที่สุดในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับ ตัวอย่างน้ำยาขนมจิ้นจากตลาดสดเทศบาลพิษณุโลก และน้ำยาขนมจิ้นจาก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก โดยมีค่าความสว่าง ( $L^*$ ) เท่ากับ 45.83, 45.12 และ 42.21 ตามลำดับ



ภาพที่ 25 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $L^*$  ของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจิ้นinggสำเร็จรูป  
เปรียบเทียบ กับตัวอย่างน้ำยาขนมจิ้นในท้องตลาด

### 5.2.2 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $a^*$

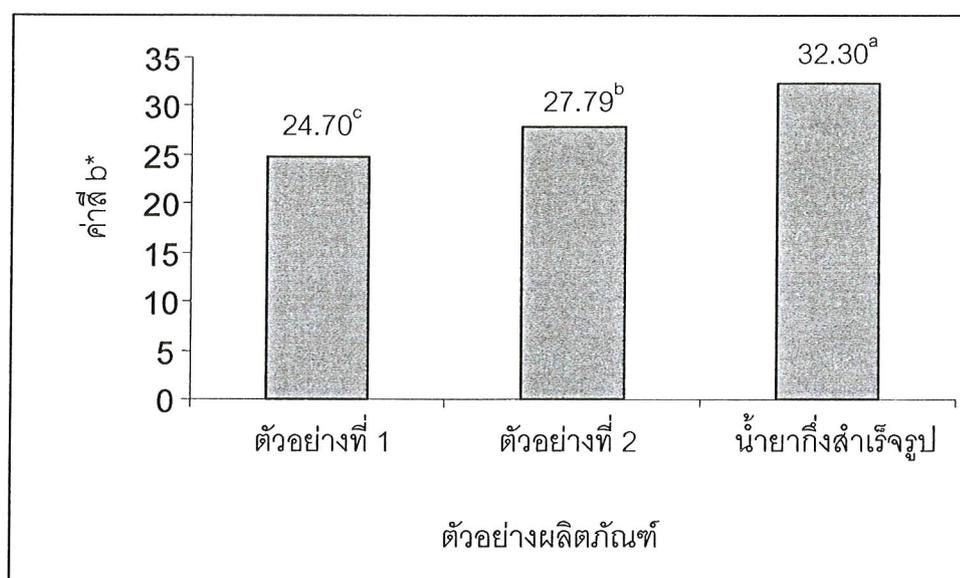
จากตารางที่ 12 และภาพที่ 26 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป มีค่าสี  $a^*$  มากที่สุด ในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขมจีนจาก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และ น้ำยาขมจีนจาก ตลาดสดเทศบาลพิษณุโลก โดยมีค่าสี  $a^*$  เท่ากับ 12.25, 10.41, และ 7.16 ตามลำดับ



ภาพที่ 26 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $a^*$  ของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป  
เปรียบเทียบ กับตัวอย่างน้ำยาขมจีนในท้องตลาด

### 5.2.3 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี $b^*$

จากตารางที่ 12 และภาพที่ 27 พบว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป มีค่าสี  $b^*$  มากที่สุด ในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขมจีนจาก อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก และ น้ำยาขมจีนจาก ตลาดสดเทศบาลพิษณุโลก โดยมีค่า  $b^*$  เท่ากับ 32.30, 27.79 และ 24.70 ตามลำดับ



ภาพที่ 27 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี  $b^*$  ของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป เปรียบเทียบ กับตัวอย่างน้ำยาขมจีนในท้องตลาด

### 5.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

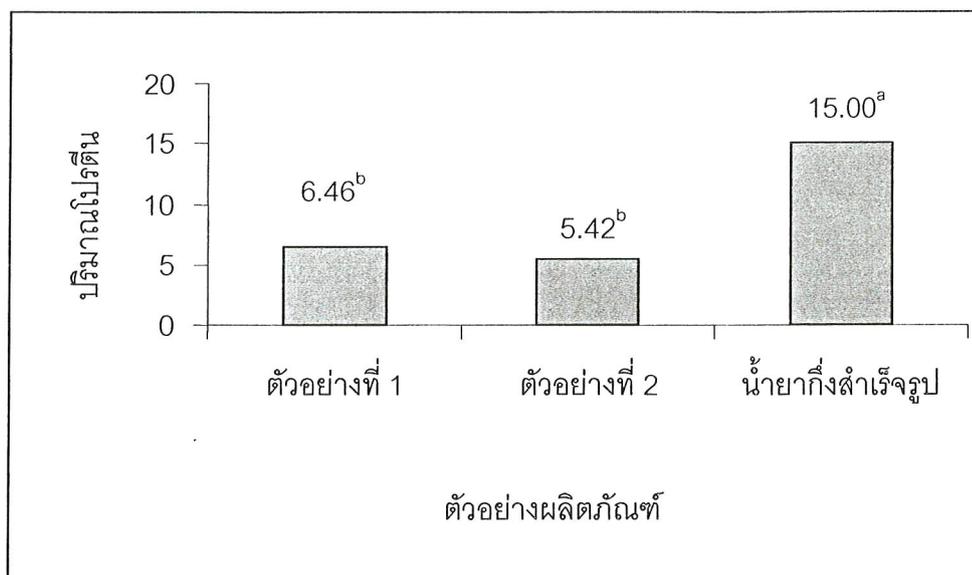
จากการนำผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปมาผสมกระชายร้อยละ 1 ทำการคั้นรูปโดยใช้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ เท่ากับ 1 : 4 และนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีเปรียบเทียบกับน้ำยาขนมจีนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด 2 ตัวอย่าง จากตารางที่ 13 พบว่าน้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าตัวอย่างน้ำยาจากท้องตลาดทั้ง 2 ตัวอย่างในระดับที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) และมีปริมาณเยื่อใย และเถ้าสูงกว่าในระดับที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับตัวอย่างน้ำยาตัวอย่างที่ 2 แต่จะแตกต่างกับน้ำยาตัวอย่างที่ 1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนปริมาณไขมันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $p > 0.05$ )

ตารางที่ 13 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขนมจีนในท้องตลาด

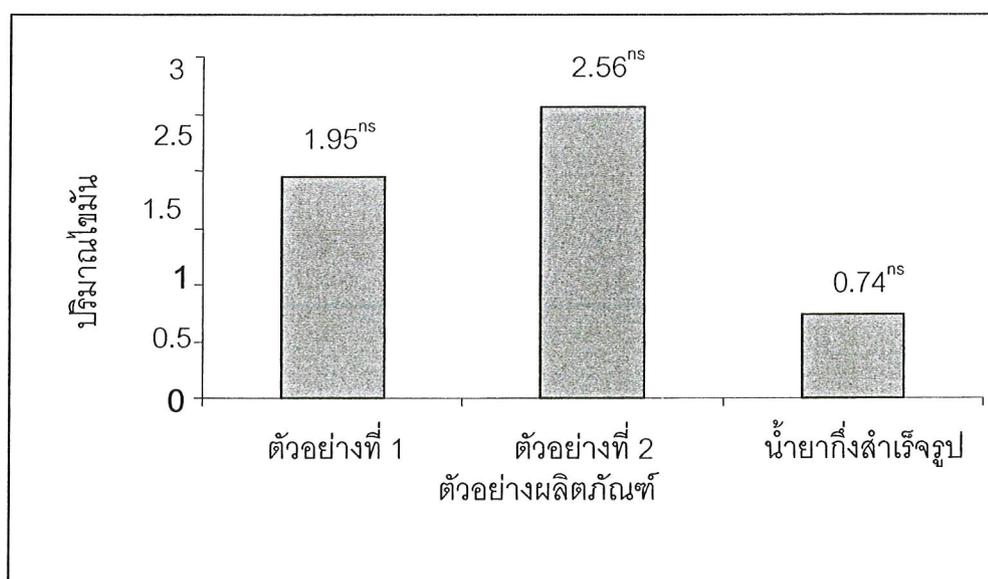
ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์	องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)			
	โปรตีน	ไขมัน	เยื่อใย	เถ้า
ตัวอย่างที่ 1	6.46 <sup>b</sup>	1.95 <sup>ns</sup>	1.35 <sup>b</sup>	1.82 <sup>b</sup>
ตัวอย่างที่ 2	5.42 <sup>b</sup>	2.56 <sup>ns</sup>	1.60 <sup>ab</sup>	4.76 <sup>a</sup>
น้ำยาจีนกึ่งสำเร็จรูป	15.00 <sup>a</sup>	0.74 <sup>ns</sup>	1.82 <sup>a</sup>	4.76 <sup>a</sup>

ab : ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P \leq 0.05$ )

ns : ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )



ภาพที่ 28 ปริมาณโปรตีนของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขนมจีนในท้องตลาด



ภาพที่ 29 ปริมาณไขมันของผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป เปรียบเทียบกับตัวอย่างน้ำยาขนมจีนในท้องตลาด



ตารางที่ 14 ลักษณะทางกายภาพด้านค่าสี ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปในสภาวะการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

อายุการเก็บ (วัน)	สภาพบรรยากาศปกติ			สภาพสุญญากาศ		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
0	52.34 <sup>ns</sup>	20.12 <sup>ns</sup>	40.85 <sup>ns</sup>	52.34 <sup>ns</sup>	20.12 <sup>ns</sup>	40.85 <sup>ns</sup>
10	52.34 <sup>ns</sup>	20.12 <sup>ns</sup>	40.85 <sup>ns</sup>	52.34 <sup>ns</sup>	20.12 <sup>ns</sup>	40.85 <sup>ns</sup>
20	57.80 <sup>ns</sup>	14.63 <sup>ns</sup>	42.68 <sup>ns</sup>	57.12 <sup>ns</sup>	14.47 <sup>ns</sup>	41.67 <sup>ns</sup>
30	56.70 <sup>ns</sup>	14.84 <sup>ns</sup>	41.67 <sup>ns</sup>	56.45 <sup>ns</sup>	14.76 <sup>ns</sup>	41.64 <sup>ns</sup>
60	55.16 <sup>ns</sup>	15.25 <sup>ns</sup>	41.30 <sup>ns</sup>	54.67 <sup>ns</sup>	15.31 <sup>ns</sup>	40.63 <sup>ns</sup>
90	54.19 <sup>ns</sup>	14.94 <sup>ns</sup>	40.58 <sup>ns</sup>	53.25 <sup>ns</sup>	14.94 <sup>ns</sup>	40.11 <sup>ns</sup>

ns : ตัวอักษรที่ไม่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

## 6.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

จากตารางที่ 15 พบว่าอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นการเก็บรักษาทั้งในสภาพบรรยากาศปกติ และสภาพสุญญากาศ มีผลต่อปริมาณความชื้นที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในระดับที่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ( $P > 0.05$ ) โดยการเก็บในสภาพบรรยากาศปกติจะมีความชื้นสูงกว่าการเก็บในสภาพสุญญากาศเล็กน้อย แต่ก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานของผลิตภัณฑ์กำหนดไว้ และจากการวิเคราะห์ค่าเปอร์ออกไซด์ (P.V) พบว่าในสภาพการเก็บรักษาทั้ง 2 สภาพบรรยากาศ ไม่สามารถตรวจพบค่าเปอร์ออกไซด์ในผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป ซึ่งแสดงว่าอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นไม่มีผลต่อการเกิดกลิ่นหืน ทั้งนี้เนื่องจากค่าเปอร์ออกไซด์ เป็นค่าที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงทางเคมีที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดกลิ่นหืน (Rancidity) โดยกลิ่นหืนมักเกิดกับอาหารจำพวกไขมัน และน้ำมัน รวมทั้งอาหารที่มีไขมันและน้ำมันเป็นองค์ประกอบ เนื่องจากการเกิดออกซิเดชัน (Oxidative rancidity) ปฏิกริยานี้เกิดจากการที่กรดไขมันไม่อิ่มตัวรับออกซิเจนเข้าไปเกิดเป็นเปอร์ออกไซด์ (Peroxide) ซึ่งจะสลายตัวต่อไปเป็นสารที่ระเหยง่าย มีกลิ่นเหม็นหืนและมักจะทำให้วิตามินที่ละลายได้ในไขมันถูกทำลายด้วย (พันธันรงค์ และคณะ, 2540 )

ตารางที่ 15 ปริมาณความชื้นในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปใน สภาวะ การเก็บรักษาที่แตกต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)	
	สภาพบรรยากาศปกติ	สภาพสุญญากาศ
0	5.55 <sup>ns</sup>	5.55 <sup>ns</sup>
10	6.38 <sup>ns</sup>	5.03 <sup>ns</sup>
20	7.20 <sup>ns</sup>	6.37 <sup>ns</sup>
30	7.31 <sup>ns</sup>	6.74 <sup>ns</sup>
60	7.44 <sup>ns</sup>	7.04 <sup>ns</sup>
90	7.53 <sup>ns</sup>	7.28 <sup>ns</sup>

ns : ตัวอักษรที่ไม่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

### 6.3 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา

จากตารางที่ 16 พบว่าเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยตั้งแต่วันเริ่มทำการผลิต จนกระทั่งอายุการเก็บรักษาได้ 90 วันการเก็บรักษาทั้งในสภาพบรรยากาศปกติ และสภาพ สุญญากาศตรวจไม่พบเชื้อ *E.coli* เชื้อยีสต์ รา และเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด จึงกล่าวได้ว่าที่อายุ การเก็บรักษา 90 วัน น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปสามารถเก็บรักษาได้ดีทั้งในสภาพบรรยากาศปกติ และสภาพสุญญากาศ หากมีการเก็บในภาชนะที่ปิดสนิท ทั้งนี้เนื่องจากไม่มีการเปลี่ยนแปลงของ ค่าสี ไม่เกิดกลิ่นหืน และตรวจไม่พบเชื้อ *E.coli* ยีสต์ รา และเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด

ตารางที่ 16 ผลการตรวจวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยาในผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่เก็บ รักษาในสภาพบรรยากาศที่แตกต่างกัน

อายุการ เก็บ (วัน)	สภาพบรรยากาศปกติ			สภาพสุญญากาศ		
	เชื้อ <i>E.coli</i>	เชื้อยีสต์ และรา	เชื้อจุลินทรีย์ ทั้งหมด	เชื้อ <i>E.coli</i>	เชื้อยีสต์ และรา	เชื้อจุลินทรีย์ ทั้งหมด
0	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
10	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
20	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
30	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
60	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
90	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ

ns : ตัวอักษรที่ไม่แตกต่างกันในแนวตั้งแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )