

## บทที่ 5

### สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### สรุป

#### 1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาการผลิตเต้าฮวยผสมกะทิ

1.2 เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนของกะทิที่เหมาะสมที่จะผสมลงในเต้าฮวยผสมกะทิ

1.3 เพื่อศึกษาหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแป้งข้าวเจ้าที่จะใช้เป็นสารเพิ่มความคงตัวในการผลิตเต้าฮวยผสมกะทิ

1.4 เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าฮวยผสมกะทิในตู้เย็น

1.5 เพื่อศึกษาการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิของผู้บริโภค

1.6 เพื่อเผยแพร่การทำเต้าฮวยผสมกะทิสู่ชุมชน

#### 2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิ คือ อาจารย์ พนักงานเจ้าหน้าที่ และนักศึกษา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิ ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากประชากรจากข้อ 2.1 จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน (untrained panelist)

#### 3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาหาปริมาณกะทิที่ใช้ในการผลิตเต้าฮวยผสมกะทิที่ถูกต้องของผู้บริโภค โดยทดลองทำเต้าฮวยผสมกะทิที่แปรปริมาณกะทิเป็น 3 ระดับ คือ กะทิ 15 % (w/w), 20 % (w/w) และ 25 % (w/w) แล้วนำไปทำการชิมทดสอบหาปริมาณกะทิที่ผู้ทดสอบชิมพอใจ โดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 20 คน แล้วทำแบบประเมินโดยใช้แบบสอบถามการจัดลำดับความพอใจในปริมาณกะทิของเต้าฮวยผสมกะทิ 3 ระดับ (ชอบน้อย ชอบมาก และชอบมากที่สุด)

3.2 ศึกษาการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิ โดยทดลองทำเต้าฮวยผสมกะทิที่มีน้ำตาล 5 % (w/w) กะทิ 25 % (w/w) ซึ่งแปรปริมาณแป้งข้าวเจ้าเป็น 3 ระดับ คือ แป้งข้าวเจ้า 0.5 % (w/w), 1.0 % (w/w) และ 1.5 % (w/w) แล้วนำไปทำการชิมทดสอบโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน

จำนวน 20 คน แล้วทำแบบประเมินการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิโดยใช้ใบประเมินที่ให้ลงคะแนนระดับความไม่ชอบถึงชอบ 9 คะแนน (Hedonic 9 Scales-test)

3.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าฮวยผสมกะทิในตู้เย็น โดยทดลองทำเต้าฮวยผสมกะทิที่มีน้ำตาล 5 % (w/w) กะทิ 25 % (w/w) และแป้งข้าวเจ้า 1.0 % (w/w) เก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 7 – 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน นำออกมาสังเกตลักษณะและชิมทดสอบ

3.4 เผยแพร่การทำเต้าฮวยผสมกะทิสู่ชุมชน

#### 4. ผลการวิจัย

จากการทดลองผลิตเต้าฮวยผสมกะทิจากนมถั่วเหลือง (ผลิตโดยใช้เมล็ดถั่วเหลืองแห้ง 100 กรัม : น้ำ 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร) โดยใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นสารเพิ่มความคงตัว ซึ่งในการผลิตจะใช้วิธีการผสมแป้งข้าวเจ้า น้ำตาลทราย และกะทิลงในนมถั่วเหลือง แล้วทำให้นมถั่วเหลืองที่เติมสารปรุงแต่งเรียบร้อยแล้วจับตัวเป็นเจลโดยการใส่แคลเซียมซัลเฟต (แคลเซียมซัลเฟต 1.6 กรัม : ถั่วเมล็ดแห้ง 100 กรัม) ในการทดลองนี้จะศึกษาหาปริมาณกะทิและปริมาณแป้งข้าวเจ้าที่เหมาะสมในการผลิต จากการศึกษาหาปริมาณกะทิโดยการทดลองใช้กะทิ 15 % (w/w), 20 % (w/w) และ 25 % (w/w) พบว่า ปริมาณกะทิที่ผู้ทดสอบชิมยอมรับสูงสุด คือ 25 % (w/w) จากการศึกษาการยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิที่ใช้กะทิ 25 % (w/w) โดยแปรปริมาณแป้งข้าวเจ้าเป็น 0.5 % (w/w), 1.0 % (w/w) และ 1.5 % (w/w) พบว่า ผู้ทดสอบชิม (ที่ไม่ผ่านการฝึกฝน) ให้การยอมรับเต้าฮวยผสมกะทิที่มีปริมาณแป้งข้าวเจ้า 0.5 % (w/w), 1.0 % (w/w) ในระดับมาก และแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า เต้าฮวยผสมกะทิที่ได้รับการยอมรับสูงสุด ประกอบด้วย นมถั่วเหลือง 69 – 69.5 % น้ำตาล 5 % กะทิ 25 % และแป้งข้าวเจ้า 0.5 – 1.0 %

จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าฮวยผสมกะทิในตู้เย็นเป็นเวลา 3 วัน พบว่า เต้าฮวยผสมกะทิมี สี กลิ่น และลักษณะทั่วไปปกติ ไม่มีเว่ยแยกออกมาและรสชาติเหมือนเดิม

จากการอบรมทำเต้าฮวยผสมกะทิให้กับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และประชาชนที่สนใจทั่วไป พบว่า ผู้เข้าอบรมสามารถทำเต้าฮวยผสมกะทิได้ด้วยตนเอง

#### อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการทดลองทำเต้าฮวยผสมกะทิในครั้งนี้ มีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ในเรื่องปริมาณกะทิที่ใช้ผสมลงในเต้าฮวยผสมกะทิ ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการชิมทดสอบ กล่าวคือ ถ้าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากจะชอบความมันหวานของกะทีก่อนข้างมากกว่า

### กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อย

2. ในการทำเต้าฮวยผสมกะทิ ก่อนที่เราจะเทนมถั่วเหลืองที่ผสมสารปรุงแต่งเรียบร้อยแล้วลงในสารละลายแคลเซียมซัลเฟต จะต้องปรับอุณหภูมิให้อยู่ที่ 80 – 85 องศาเซลเซียส เพื่อจะได้เต้าฮวยที่มีเนื้อเนียน-นุ่ม ถูกใจผู้บริโภค ถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปจะทำให้เต้าฮวยผสมกะทิที่มีรูพรุน แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปการจับตัวเป็นเจลของเต้าฮวยผสมกะทิจะไม่สมบูรณ์แข็งแรง ทำให้ได้เจลที่นิ่มและและ และภาชนะที่ใช้ทำเต้าฮวยผสมกะทิจะต้องเป็นภาชนะที่สามารถเก็บความร้อนได้ อาจจะใช้ภาชนะที่เป็นกระเบื้องชนิดหนา เครื่องปั้นดินเผา หรือภาชนะที่ทำด้วยไม้ และในการทำเต้าฮวยผสมกะทิวิธีนี้ควรจะทำอย่างน้อย 0.5 ลิตร ถ้าทำปริมาณที่น้อยเกินไปจะทำให้การเก็บกักความร้อนไม่ดีพอที่จะทำให้เต้าฮวยจับตัวเป็นเจลที่สมบูรณ์

3. ในการทำเต้าฮวยผสมกะทิโดยใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นสารเพิ่มความคงตัวจะได้เนื้อเต้าฮวยที่เนียนนุ่มและได้เจลที่แข็งแรงไม่แตกง่าย ทั้งนี้เนื่องจากสตาร์ชในแป้งข้าวเจ้าเกิดการพองตัวและแทรกตัวในรูพรุนของคากายโปรตีนซึ่งเพิ่มความแข็งแรงแก่เจลของเต้าฮวย (ศศิพร รัตนสุวรรณ. 2548 : บทคัดย่อ) และเมื่อเก็บเต้าฮวยผสมกะทิในตู้เย็น 3 วัน เว้ยไม่แยกตัวจากเต้าฮวยผสมกะทิเนื่องจากสตาร์ชเพิ่มความแข็งแรงแก่เจลของเต้าฮวยผสมกะทิจึงสามารถกักเก็บเว้ยได้ดี แต่ถ้าเก็บในตู้เย็นหลายวันจะมีการแยกของเว้ยออกมาบ้าง

4. เราสามารถเก็บเต้าฮวยผสมกะทิในตู้เย็นได้หลายวัน โดยที่เต้าฮวยไม่เปลี่ยนสภาพ อาจจะเนื่องมาจากเมื่อเราได้เจลเต้าฮวยผสมกะทิแล้วก็นำลงแช่ในน้ำเย็นเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการพาสเจอร์ไรซ์ไปด้วยนั่นเอง

5. เต้าฮวยผสมกะทิที่ทำมาบริโภคควรจะเป็นเต้าฮวยผสมกะทิที่ทำให้เย็นแล้ว เนื่องจากเต้าฮวยผสมกะทิที่ทำเสร็จใหม่ ๆ และร้อนจะมีเจลที่ยังไม่ค่อยอยู่ตัว แต่เมื่อทำให้เย็นจะทำให้เจลเต้าฮวยผสมกะทิอยู่ตัวมากขึ้น น่าจะเป็นเพราะว่าการสร้างโครงสร้างคากายโปรตีนยังไม่จับตัวกันดีพอในขณะที่สร้างพันธะใหม่ ๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปโครงสร้างคากายโปรตีนของเจลจะแข็งแรงมากขึ้นและอยู่ตัวมากขึ้น

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

1.1 เต้าฮวยกับเต้าหู้หลอดเป็นเต้าหู้แบบเดียวกัน เพียงแต่เต้าฮวยเป็นขนมหวานจึงต้องเติมน้ำตาลลงไป ส่วนเต้าหู้หลอดไม่มีรสหวานจึงนำไปประกอบอาหารคาว ฉะนั้นเราจึงสามารถ

ทำตัวผู้หลอกรับประทานเองในบ้านแบบง่าย ๆ ด้วยวิธีการเดียวกับตัวช่วย

1.2 การทำตัวช่วยผสมกะทิสำหรับขายต้องใส่ภาชนะพลาสติกที่มีฝาปิด เพื่อให้  
ง่ายต่อการขนส่ง การวางขาย แต่ต้นทุนการผลิตจะสูง เพราะพลาสติกราคาแพง ถ้าทำตัวช่วยกินเอง  
ไม่จำเป็นต้องใช้ภาชนะพลาสติก อาจจะใช้ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว กระเบื้อง หรือภาชนะสแตนเลส  
(อย่างหนา) พร้อมด้วยฝาปิดซึ่งภาชนะเหล่านี้เป็นภาชนะที่ใช้อยู่แล้วในครัวเรือน

1.3 การรับประทานตัวช่วยผสมกะทิอาจจะรับประทานเดี่ยว ๆ หรือรับประทานกับ  
ผักผลไม้เชื่อมก็ได้ หรือจะตัดตัวช่วยผสมกะทิแล้วราดด้วยนมถั่วเหลืองก็ได้

1.4 ในการทำตัวช่วยผสมกะทิจำหน่ายอาจจะทำความหวานหลายระดับเพื่อให้ผู้บริโภค  
มีโอกาเลือก จากการทดสอบชิม พบว่า ผู้สูงวัยมักจะชอบหวานน้อย แต่วัยรุ่นมักจะชอบหวานมาก  
(วันทนีย์ ป้อมนุบผา. 2551 : 35-36)

1.5 ถ้าต้องการตัวช่วยผสมกะทิที่มีกลิ่นหอมมากขึ้นอาจจะหยดสารแต่งกลิ่นลงไป  
ในน้ำนมถั่วเหลืองหรืออาจจะใช้ใบเตยคั้นกับน้ำนมถั่วเหลืองก็ได้

1.6 การทำตัวช่วยผสมกะทินอกจากจะใช้วิธีเทนมถั่วเหลือง (ที่ผสมสารปรุงแต่งแล้ว)  
ที่ร้อนลงในสารละลายแคลเซียมซัลเฟตแล้ว เราอาจจะทำเป็นตัวช่วยผสมกะทิใส่ในภาชนะพลาสติก  
ถ้วยเล็ก ๆ เพื่อพร้อมบริโภค โดยการใช้ น้ำนมถั่วเหลือง (ที่ผสมสารปรุงแต่งแล้ว) ผสมสารละลาย  
แคลเซียมซัลเฟตจึงนำไปแช่ในน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 20 นาที  
(วันทนีย์ ป้อมนุบผา. 2551 : 26)

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรจะมีการศึกษาหาปริมาณแร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในตัวช่วยผสมกะทิ

2.2 ควรจะมีการศึกษาหาปริมาณไอโซฟลาโวนส์ที่มีอยู่ในตัวช่วยผสมกะทิ