# บทที่ 5

## สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

### สรุป

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 เพื่อพัฒนาการผลิตเต้าฮวยให้เป็นลักษณะเต้าฮวยพร้อมบริโภคที่บรรจุในถ้วยพลาสติกมีฝาปิดและมีผักผลไม้เชื่อมผสมบนหน้าเต้าฮวย

1.2 เพื่อศึกษาการยอมรับเต้าฮวยพร้อมบริโภคของผู้บริโภค

1.3 เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าฮวยพร้อมบริโภคในตู้เย็น

1.4 เพื่อศึกษาหาปริมาณโปรตีนของเต้าฮวยพร้อมบริโภค

1.5 เพื่อเผยแพร่การทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคสู่ชุมชน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

2.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเต้าฮวยพร้อมบริโภค คือ อาจารย์ พนักงาน เจ้าหน้าที่ และนักศึกษา สังกัดมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ชอบรับประทานเต้าฮวย หรือรับประทานเต้าฮวยบ่อย ๆ (โดยวิธีการสัมภาษณ์)

2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเต้าฮวยพร้อมบริโภค ได้จากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายจากประชากรจากข้อ 2.1 จำนวน 20 คน ซึ่งเป็นผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ศึกษาหาระดับความหวานของเต้าฮวยที่ถูกใจผู้บริโภค โดยทดลองทำเต้าฮวยที่แปรความหวานเป็น 3 ระดับ คือ มีน้ำตาล 3 % (w/w), 5 % (w/w) และ 7 % (w/w) แล้วนำไปทำการชิมทดสอบระดับความหวานที่ผู้ทดสอบชิมพอใจ โดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 20 คน แล้วทำแบบประเมินโดยใช้แบบสอบถามการจัดลำดับความพอใจในระดับความหวานของผลิตภัณฑ์เต้าฮวย 3 ระดับ (ชอบน้อย ชอบมาก และชอบมากที่สุด)

3.2 ศึกษาการยอมรับเต้าฮวยพร้อมบริโภค โดยทดลองทำเต้าฮวยที่มีน้ำตาล 5 % (w/w) และเติมผักผลไม้เชื่อมลงบนหน้าเต้าฮวย ผักผลไม้เชื่อมที่ใช้เติมมี 6 ชนิด คือ ถั่วแดงต้มน้ำตาล ถั่วเขียวต้มน้ำตาล ถั่วดำต้มน้ำตาล วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม มันเทศเชื่อม ฟักทองเชื่อม แล้วนำไปทดสอบชิมโดยผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 20 คน แล้วทำแบบประเมินการยอมรับเต้าฮวยพร้อม

บริโภคโดยใช้ใบประเมินที่ให้ลงคะแนนระดับความไม่ชอบถึงชอบ 9 คะแนน (Hedonic 9 Scales-test)

3.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาเต้าฮวยพร้อมบริโภคในตู้เย็น โดยทดลองนำเต้าฮวยพร้อมบริโภคที่มีผักผลไม้เชื่อมผสมบนหน้าเต้าฮวย จำนวน 6 ชนิด คือ ถั่วแดงต้มน้ำตาล ถั่วเขียวต้มน้ำตาล ถั่วดำต้มน้ำตาล วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม มันเทศเชื่อม ฟักทองเชื่อม ชนิดละ 3 ถ้วย เข้าเก็บในตู้เย็นที่อุณหภูมิประมาณ 7 – 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 วัน นำออกมาสังเกตลักษณะและชิมทดสอบ

3.4 ศึกษาหาปริมาณโปรตีนของเต้าฮวยพร้อมบริโภค โดยวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนในเต้าฮวย (ไม่รวมผักผลไม้เชื่อม) โดยวิธี Kjeldahl

3.5 เผยแพร่การทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคสู่ชุมชน

4. ผลการวิจัย

จากการทดลองผลิตเต้าฮวยพร้อมบริโภคที่มีผักผลไม้เชื่อมผสมบนหน้าเต้าฮวย ผลการทดสอบชิม พบว่า ผู้ทดสอบชิมชอบเต้าฮวยที่มีน้ำตาล 5 % (w/w) ยอมรับลักษณะเนื้อสัมผัส สี และรสชาติของเต้าฮวยในระดับมาก การยอมรับในเรื่องความเข้ากันของสีของเต้าฮวยกับผักผลไม้เชื่อมที่เป็นถั่วแดงต้มน้ำตาล ในระดับปานกลาง ส่วนผักผลไม้เชื่อมที่เป็นถั่วดำต้มน้ำตาล ถั่วเขียวต้มน้ำตาล วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม มันเทศเชื่อม และฟักทองเชื่อม ในระดับมาก การยอมรับในเรื่องความเข้ากันของรสชาติของเต้าฮวยกับผักผลไม้เชื่อม พบว่า ยอมรับถั่วแดงต้มน้ำตาล ถั่วดำต้มน้ำตาล ในระดับปานกลาง ส่วนถั่วเขียวต้มน้ำตาล วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม มันเทศเชื่อม และฟักทองเชื่อม ในระดับมาก ผลการยอมรับเต้าฮวยพร้อมบริโภคโดยรวม พบว่า ยอมรับเต้าฮวยผสมถั่วแดงต้มน้ำตาล ผสมถั่วดำต้มน้ำตาล ในระดับปานกลาง ยอมรับเต้าฮวยผสมถั่วเขียวต้มน้ำตาล มันเทศเชื่อม วุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม และฟักทองเชื่อม ในระดับมาก จากการวิเคราะห์ความแตกต่าง พบว่า การยอมรับเต้าฮวยผสมถั่วแดงต้มน้ำตาลต่างจากเต้าฮวยผสมวุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม ผสมมันเทศเชื่อม และผสมฟักทองเชื่อม และการยอมรับเต้าฮวยผสมถั่วดำต้มน้ำตาลต่างจากเต้าฮวยผสมวุ้นมะพร้าวในน้ำเชื่อม และผสมฟักทองเชื่อม อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ที่เหลือนอกนั้นแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$)

จากการอบรมทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคให้กับอาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และประชาชนที่สนใจทั่วไป พบว่า ผู้เข้าอบรมสามารถทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคได้ด้วยตนเอง

**อภิปรายผลการวิจัย**

จากผลการทดลองทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคในครั้งนี้ มีประเด็นในการอภิปรายผล ดังนี้

1. ในเรื่องความหวานของเต้าฮวย ขึ้นอยู่กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการชิมทดสอบ กล่าวคือ

ถ้าเป็นกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุน้อยจะชอบความหวานค่อนข้างมากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมาก

2. ผักผลไม้เชื่อมที่ใช้ผสมบนหน้าเต้าฮวยที่เป็นถั่วแดงต้มน้ำตาลและถั่วดำต้มน้ำตาล พบว่า เมื่อต้มใหม่ ๆ จะนิ่ม แต่เมื่อเข้าตู้เย็นจะคืนตัวเล็กน้อย ทำให้แข็งขึ้น จึงทำให้ผู้บริโภคชอบน้อยกว่าผักผลไม้เชื่อมอย่างอื่น

3. ในการทำเต้าฮวยสามารถควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ที่ 80 – 85 องศาเซลเซียส อย่างสม่ำเสมอ ผลคือ ได้เต้าฮวยที่มีเนื้อเนียน-นุ่ม ถูกใจผู้บริโภค

4. เมื่อเก็บเต้าฮวยพร้อมบริโภคในตู้เย็น เวย์ไม่แยกตัวจากเต้าฮวย อาจจะเนื่องมาจากเต้าฮวยมีเนื้อเนียนจึงสามารถอุ้มน้ำไว้ได้ดี ถ้าเป็นเต้าฮวยที่มีเนื้อหยาบ มีรูพรุนมาก เมื่อเก็บในตู้เย็นหลายวันจะมีการแยกของเวย์ออกมาบ้าง

5. ผักผลไม้เชื่อมที่มีความหวานมาก เช่น มันเทศเชื่อม ฟักทองเชื่อม เมื่อนำมาผสมกับเต้าฮวยจะทำให้รสโดยรวมหวานมากเกินไป ฉะนั้นควรจะลดความหวานของเนื้อเต้าฮวยลง

6. เราสามารถเก็บเต้าฮวยพร้อมบริโภคในตู้เย็นได้หลายวันโดยที่เต้าฮวยไม่เปลี่ยนสภาพ อาจจะเนื่องมาจากเราทำให้เต้าฮวยเป็นเจลด้วยความร้อน เมื่อเราเอาเต้าฮวยขึ้นจากน้ำร้อนก็นำลงแช่ในน้ำเย็น เพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์เย็นตัวลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการพาสเจอร์ไรซ์ไปด้วยนั่นเอง

7. เต้าฮวยที่นำมาบริโภคควรจะเป็นเต้าฮวยที่แช่เย็นมาแล้วอย่างน้อย 1 คืน เนื่องจากเต้าฮวยที่ทำเสร็จใหม่ ๆ จะมีเจลที่ยังไม่ค่อยอยู่ตัว แต่เมื่อนำเข้าตู้เย็น 1 คืน จะทำให้เจลเต้าฮวยอยู่ตัวมากขึ้น น่าจะเป็นเพราะว่าการสร้างโครงสร้างตาข่ายยังไม่จับตัวกันดีพอในขณะที่สร้างพันธะใหม่ ๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปโครงสร้างตาข่ายของเจลจะแข็งแรงมากขึ้นและอยู่ตัวมากขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

**ข้อเสนอแนะ**

1. ข้อเสนอแนะการนำไปใช้

1.1 เต้าฮวยกับเต้าหู้หลอดเป็นเต้าหู้แบบเดียวกัน เพียงแต่เต้าฮวยเป็นขนมหวานจึงต้องเติมน้ำตาลลงไป ส่วนเต้าหู้หลอดไม่มีรสหวานจึงนำไปประกอบอาหารคาว ฉะนั้นเราจึงสามารถทำเต้าหู้หลอดรับประทานเองในบ้านแบบง่าย ๆ ด้วยวิธีการเดียวกับเต้าฮวย

1.2 การทำเต้าฮวยพร้อมบริโภคสำหรับขายต้องใส่ภาชนะพลาสติกที่มีฝาปิด เพื่อให้ง่ายต่อการขนส่ง การวางขาย แต่ต้นทุนการผลิตจะสูง เพราะพลาสติกราคาแพง ถ้าทำเต้าฮวยกินเองไม่จำเป็นต้องใช้ภาชนะพลาสติก อาจจะใช้ภาชนะที่ทำด้วยแก้ว กระเบื้อง หรือภาชนะสแตนเลส โดยใช้อลูมิเนียมฟอยล์หรือพลาสติกปิดภาชนะ ซึ่งภาชนะเหล่านี้เป็นภาชนะที่ใช้อยู่แล้วในครัวเรือน

และเป็นภาชนะที่ปลอดภัย สามารถใช้กับความร้อนสูงได้

1.3 เมื่อนำเต้าฮวยขึ้นจากน้ำร้อนควรจะแช่ลงในน้ำเย็น เพื่อให้เต้าฮวยเย็นลงอย่างรวดเร็ว และนำเข้าตู้เย็น ซึ่งจะสามารถยืดอายุการเก็บเต้าฮวยได้นานขึ้น

1.4 ผักผลไม้เชื่อมบนหน้าเต้าฮวยอาจจะใช้หลายอย่างผสมกันก็ได้ เพื่อให้ผู้บริโภคที่อาจจะชอบรับประทานผักผลไม้เชื่อมหลายอย่างในคราวเดียวกันได้มีโอกาสเลือก หรืออาจจะทำเต้าฮวยแบบที่ไม่ผสมผักผลไม้เชื่อมเลยเพราะผู้บริโภคบางคนอาจจะไม่ชอบผักผลไม้เชื่อม

1.5 ในการทำเต้าฮวยจำหน่ายอาจจะทำความหวานหลายระดับเพื่อให้ผู้บริโภคมีโอกาสเลือก จากการทดสอบชิม พบว่า ผู้สูงวัยมักจะชอบหวานน้อย แต่วัยรุ่นมักจะชอบหวานมาก

1.6 ถ้าต้องการเต้าฮวยที่มีกลิ่นหอมอาจจะหยดสารแต่งกลิ่นลงไปน้ำนมถั่วเหลือง หรืออาจจะใช้ใบเตยต้มกับน้ำนมถั่วเหลืองก็ได้

1.7 ถ้าต้องการความน่ารับประทานเพิ่มขึ้นอาจจะเติมฟักทอง แครอท ลงไปในน้ำนมถั่วเหลือง (โดยวิธีการปั่นฟักทองต้มหรือแครอทต้มกับน้ำนมถั่วเหลือง)

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ควรจะมีการศึกษาหาปริมาณแร่ธาตุต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเต้าฮวย

2.2 ควรจะมีการศึกษาหาปริมาณไอโซฟลาโวนส์ที่มีอยู่ในเต้าฮวย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY