**บทที่ 5**

**สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**

 การวิจัยเรื่อง การศึกษาวิธีถนอมเส้นกวยจั๊บญวณ เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้นกับเส้นกวยจั๊บที่ผ่านกรรมวิธีเก็บรักษาเส้นในแบบต่างๆ
 ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้กรรมวิธีในการทำเส้นกวยจั๊บญวณที่แตกต่างหลากหลายตามแหล่งสืบค้นต่างๆกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ เป็นกรรมวิธีในการทำเส้นกวยจั๊บญวณในเวบไซต์นานาไบโอดอทคอมกลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ วิธีการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณแต่ละแบบ ได้แก่ชุดที่ 1 ถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยใช้ความเย็นอย่างเดียว ชุดที่ 2 ถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยการทำให้สุกแล้วถนอมต่อโดยใช้ความเย็น ชุดที่ 3 ถนอมเส้นกวยจั๊บญวณด้วยการดึงน้ำออกโดยการตากแห้งแล้วถนอมต่อด้วยการใช้ความเย็น และแบบบันทึกลักษณะของเส้นกวยจั๊บญวณที่ผ่านกรรมวิธีถนอมเส้นในแต่ละแบบ

 เก็บผู้วิจัยนำข้อมูลที่สมบูรณ์มารวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ โดยดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้ ขั้นเตรียมทำการผสมนวดแป้ง ตัดเส้นเพื่อนำไปประกอบการถนอมเส้นในแต่ละแบบ ทำการถนอมเส้นกวยจั๊บตามที่ออกแบบไว้ สังเกตและบันทึกผลลักษณะตามแบบบันทึกผลที่สร้างไว้และรวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

**สรุปผลการวิจัย**

 ผลการศึกษาวิธีถนอมเส้นกวยจั๊บญวณ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.ผลการศึกษาการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยใช้การทดสอบทั้ง 3 ชุด พบว่าชุดที่ 1 ซึ่งเป็นการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยใช้ความเย็นอย่างเดียว พบว่าสามารถถนอมเส้นไว้ได้ 1 สัปดาห์ ส่วนการทดลองในชุดที่ 2 ซึ่งเป็นการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยการทำให้สุกแล้วถนอมต่อโดยใช้ความเย็น พบว่าสามารถถนอมเส้นกวยจั๊บได้ ประมาณ 2 สัปดาห์แต่ไม่ถึง 3 สัปดาห์ และจากการทดลองถนอมเส้นกวยจั๊บในชุดที่ 3 ซึ่งเป็นการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณด้วยการดึงน้ำออกโดยการตากแห้งแล้วถนอมต่อด้วยการใช้ความเย็น พบว่าสามารถถนอมเส้นได้มากกว่า 3 สัปดาห์

 2. ผลการศึกษาลักษณะเส้นที่ผ่านการถนอม

 พบว่าในชุดการทดลองที่ 1 การถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยใช้ความเย็นอย่างเดียว โดยลักษณะเส้น ก่อนใช้ หลังลวก และหลังปรุง พบว่าเส้น มีการขาดเป็นท่อนสั้นๆ

 ในชุดการทดลองที่ 2 การถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยการทำให้สุกแล้วถนอมต่อโดยใช้ความเย็น โดยลักษณะเส้น ก่อนใช้ เส้นพันกันเป็นก้อน หลังนำไปแช่น้ำเส้นจะเริ่มแยกออกจากก้อน สามารถใช้โดยไม่ต้องลวก และหลังปรุง เส้นเหนียวนุ่มคงรูป และขนาดของเส้นใกล้เคียงกับก่อนนำมาถนอม

 ในชุดการทดลองที่ 3 ถนอมเส้นกวยจั๊บญวณด้วยการดึงน้ำออกโดยการตากแห้งแล้วถนอมต่อด้วยการใช้ความเย็น ลักษณะเส้น ก่อนใช้ แห้งและแข็งเส้นมีขนาดเล็กกว่าก่อนนำมาถนอม หลังนำเส้นมาลวกเส้นยังคงรูปไม่ แต่เส้นมีขนาดเล็กกว่าก่อนนำมาถนอม และหลังปรุง เส้นเหนียวนุ่มคงรูป และขนาดของเส้นเล็กกว่าก่อนนำมาถนอม

**อภิปรายผล**

ผลการการศึกษาวิธีถนอมเส้นกวยจั๊บญวณ มีประเด็นสำคัญที่ผู้วิจัยสามารถนำมาอภิปรายผลดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าการถนอมอาหารในชุดการทดลองที่ 3 ซึ่งเป็นการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณด้วยการดึงน้ำออกโดยการตากแห้งแล้วถนอมต่อด้วยการใช้ความเย็นจะสามารถถนอมเส้นก๊วยจั๊บญวณได้นานที่สุดคือ มากกว่า 2 สัปดาห์ สอดคล้องกับ พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์ (http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0277/dehydration) ได้กล่าวไว้ในบทความเรื่อง การทำแห้ง สามารถ ยืดอายุการเก็บรักษา การทำแห้งเป็นการลดปริมาณน้ำในอาหาร เพื่อ ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทุกชนิด เช่น รา ([mold](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0831/mold-%E0%B8%A3%E0%B8%B2)) ยีสต์ ([yeast](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0555/yeast-%E0%B8%A2%E0%B8%B5%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B9%8C)) แบคทีเรีย ([bacteria](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0197/%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%84%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%80%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2-bacteria)) ที่เป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย ([microbial spoilage](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1856/%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%88%E0%B8%B8%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B9%8C-microbial-spoilage)) ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ ([enzyme](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0680/enzyme-%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B9%84%E0%B8%8B%E0%B8%A1%E0%B9%8C)) หรือชะลอปฎิกิริยาต่างๆ ทั้งทางเคมีและทางชีวเคมีซึ่งมีน้ำเป็นส่วนร่วมและเป็นสาเหตุให้อาหารเสื่อมเสีย ([food spoilage](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1232/food-spoilage-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%AA%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3))ทำให้อาหารปลอดภัย การลดปริมาณน้ำในอาหารโดยการทำแห้ง ทำให้อาหารมีค่าวอเตอร์แอคทิวิตี้ ([water activity](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0551/water-activity-%E0%B9%81%E0%B8%AD%E0%B8%84%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B8%B5%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%99%E0%B9%89%E0%B8%B3)) น้อยกว่า 0.6 ซึ่งเป็นระดับที่ปลอดภัยจากจุลินทรีย์ก่อโรค([pathogen](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0429/pathogen-%E0%B8%88%E0%B8%B8%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%A3%E0%B8%B5%E0%B8%A2%E0%B9%8C%E0%B8%81%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B9%82%E0%B8%A3%E0%B8%84)) รวมทั้งยับยั้งการสร้างสารพิษของเชื้อรา ([mycotoxin](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1080/mycotoxin-%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%8B%E0%B8%B4%E0%B8%99)) เช่น [Aflatoxin](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0177/aflatoxin-%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B8%9F%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%8B%E0%B8%B4%E0%B8%99%22%20%5Co%20%22aflatoxin%20%28%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B8%9F%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%97%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%8B%E0%B8%B4%E0%B8%99%29)เพื่อทำให้อาหารมีน้ำหนักเบา ลดปริมาตร ทำให้สะดวกต่อการขนส่ง การบริโภค หรือการนำไปเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปต่อเนื่องด้วยวิธีอื่นๆสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เป็นทางเลือกของผู้บริโภคมากขึ้น

 2. จากผลการศึกษาคุณลักษณะของเส้น พบว่าเส้นในชุดการทดลองที่ 2 คือ การถนอมเส้นกวยจั๊บญวณโดยการทำให้สุกแล้วถนอมต่อโดยใช้ความเย็น พบว่าสามารถลดระยะเวลาในการปรุงได้เนื่องจากสามารถปรุงได้โดยไม่ต้องนำไปลวกก่อน และเส้นมีลักษณะและรสชาติใกล้เคียงกับเส้นก่อนที่จะนำมาถนอมมากที่สุด ส่วนเส้นในชุดการทดลองที่ 3 พบว่ามีลักษณะเส้นและรสชาติใกล้เคียงกับเส้นก่อนที่จะนำมาถนอม เป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคได้ว่า จะเลือกถนอมอาหาร ด้วยวิธีการใดเช่นหากทำเส้นกวยจั๊บในปริมาณน้อยก็ควรเลือกถนอมด้วยชุดการทดลองที่ 2 คือการทำให้สุกแล้วแช่เย็น เพราะรสชาติใกล้เคียงกับเส้นก่อนที่จะนำมาถนอมและสามารถลดระยะเวลาในการทำกวยจั๊บได้ด้วย แต่หากผู้บริโภคทำเส้นกวยจั๊บในปริมาณมากต้องการเก็บไว้รับประทานในระยะเวลาที่นานขึ้นควรเลือกวิธีที่ 3 คือทำให้แห้งแล้วค่อยถนอมต่อด้วยความเย็น เพราะสามารถถนอมเส้นได้นานมากกว่า 2 สัปดาห์ และเส้นมีรสชาติใกล้เคียงกับเส้นก่อนนำมาถนอม สอดคล้องกับ วรางคณา นวลไสว( 2554) (http://puechkaset.com/การถนอมอาหาร) ได้กล่าวถึง หลักในการถนอมอาหารแบบชั่วคราว และแบบถาวรไว้ว่า การถนอมอาหารแบบชั่วคราว เป็นการเก็บรักษาอาหารไว้ในระยะเวลาสั้นเช่น การอุ่นด้วยความร้อน ,การปั้นกรอง การแช่เย็นแช่แข็งและการดองเค็ม การถนอมอาหารแบบถาวร เช่น การอาบรังสี การทำแห้งและการอบ

**ข้อเสนอแนะ**

 การศึกษาวิจัย วิธีการถนอมเส้นกวยจั๊บญวณ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

 1. ควรศึกษาต่อว่าการถนอมเส้นด้วยการทำแห้งสามารถถนอมเส้นได้นานเป็นระยะเวลานาน
 เท่าใด

 2. ควรศึกษาต่อถึงการพัฒนาการถนอมเส้นในแต่ละแบบเพื่อให้ยืดอายุของเส้นได้ยาวนานขึ้น
 เช่น การบรรจุในสุญญากาศ

 3. ควรศึกษาด้วยการทำแห้งด้วยวิธีอื่น เช่นการใช้เครื่องการอบ หรือด้วยวิธีการอื่นๆ

 4. ควรศึกษาและประดิษฐ์เครื่องตากเส้น ด้วยกรรมวิธีต่างๆ หรืออาจทำเครื่องตากเส้นอัตโนมัติ
 โดยใช้เซนเซอร์ตรวจหาความชื้นเข้ามาช่วย