

จากการทดลองใช้ถั่วแดงหลวงต้มสุกบดทดแทนเนื้อหมูในไส้กรอกเวียนนา ในปริมาณ 35 , 40 และ 45 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเนื้อหมู พบว่าความสามารถในการอุ้มน้ำของเบตเตอร์ที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมูมีค่ามากกว่าเบตเตอร์ที่ใช้หมูล้วน และเมื่อปริมาณการทดแทนเพิ่มขึ้นค่าสีแดงของไส้กรอกเวียนนาเพิ่มขึ้น และเนื้อสัมผัสของไส้กรอกเวียนนาที่ทดแทนเนื้อหมูด้วยถั่วแดงหลวงบดนี้มากกว่าตัวอย่างที่ใช้หมูล้วนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) ผลการทดลองทางประสาทสัมผัสพบว่าสามารถใส่ถั่วแดงหลวงทดแทนเนื้อหมูได้ 40 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทำการปรับปรุงเนื้อสัมผัสโดยการเติมคาร์ราจีแนน 3 ระดับคือ 0.5, 1.0 และ 1.5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าเนื้อสัมผัสแข็งขึ้นเมื่อระดับความเข้มข้นของคาร์ราจีแนนเพิ่มขึ้น จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมู 40 เปอร์เซ็นต์และเติมคาร์ราจีแนน 0.5 เปอร์เซ็นต์ ได้รับคะแนนความชอบในทุกด้านมากที่สุด ผลการวิเคราะห์โครงสร้างสามมิติด้วยภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดพบว่าการจับกันของโครงสร้างตาข่ายของไส้กรอกเวียนนาเมื่อเติมถั่วแดงหลวงบดมีลักษณะจับกันเป็นกลุ่มก้อนมากกว่าประสานกันเป็นร่างแหแน่นเหมือนเมื่อใช้เนื้อหมูล้วน

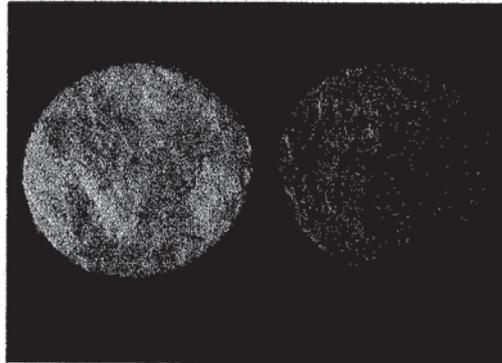
เมื่อการวิเคราะห์ปริมาณไนไตรต์ตกค้างในไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมูและไส้กรอกเวียนนาที่ใช้หมูล้วน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเก็บไว้เป็นเวลา 14 วัน และจากทดลองลดปริมาณไนไตรต์ลง 0, 25, 50 และ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนไตรต์ที่ใช้ พบว่าไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ถั่วแดงหลวงทดแทนเนื้อหมูที่ทำการลดปริมาณไนไตรต์ทุกตัวอย่าง มีค่าสีแดงค่าความแข็ง และคะแนนความชอบในทุกด้านไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีคะแนนความชอบในทุกด้านอยู่ในช่วงชอบถึงชอบปานกลาง ในงานวิจัยนี้จึงเลือกตัวอย่างไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ถั่วแดงหลวงทดแทนเนื้อหมูที่ไม่มีการเติมไนไตรต์

ผลการวิเคราะห์อายุการเก็บในสถานะสุญญากาศที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่าเมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษานานขึ้นไส้กรอกเวียนนาสูตรที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมูจะมีแนวโน้มในการเพิ่มจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณกรดทั้งหมดมากกว่าสูตรที่ใช้หมูล้วน อย่างไรก็ตามไส้กรอกทั้งสองตัวอย่างสามารถเก็บไว้ได้ 16 วัน ผลการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี พบว่าไส้กรอกที่ใช้ถั่วแดงหลวงทดแทนเนื้อหมู 40 เปอร์เซ็นต์และไม่มีการเติมไนไตรต์ มีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าไส้กรอกเวียนนาที่ใช้หมูล้วนเล็กน้อย แต่มีปริมาณเส้นใยอาหารสูงกว่าสูตรที่ใช้หมูล้วน 1.75 เท่า

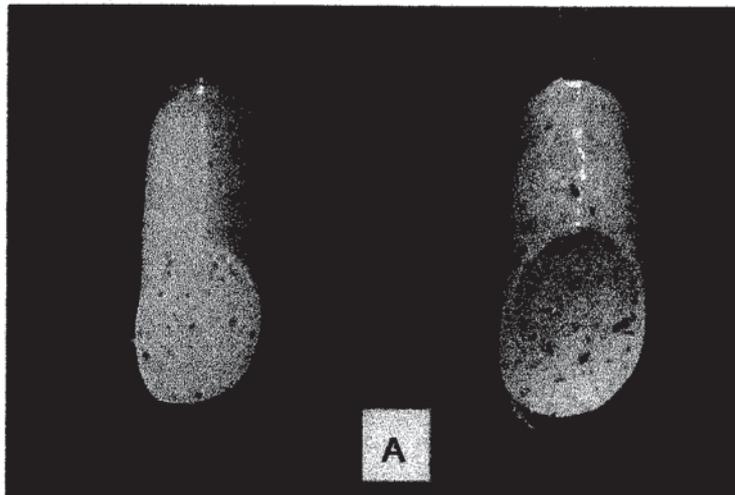
This research aims to partially replace pork by red kidney bean paste in Vienna sausage. Red kidney bean paste at 35, 40 and 45% of pork weight were used to replace pork. The result showed that when red kidney bean paste was used. Water holding capacities of the batters became greater compared to that used only pork. When amount of replaced red kidney bean paste increased, Hunter value of a or red color of the Vienna sausage was increased. Texture of the Vienna sausages that replaced pork by red kidney bean paste were significantly softer than that of whole pork sausage. The sensory result showed that red kidney bean paste could be replaced pork at 40%. To improve the texture of the Vienna sausage, three levels of carragenan 0.5, 1.0 and 1.5% were added. The result showed that texture of the Vienna sausage became harder when the amount of carragenan increased. The sensory result showed that the Vienna sausage that red kidney bean paste at 40% and 0.5% carragenan were added achieved the highest scores in all tested characteristics. Scanning electron micrograph revealed that gel of the sausage that replaced pork by red kidney bean paste was composed of small aggregates. While gel of the pork sausage had a good developed gel network.

The nitrite residual of pork sausage and the Vienna sausage that replaced pork with red kidney bean paste were studied. The result showed that the nitrite residual of both sausages were not significantly different after storage for 14 days. To improve the nutrition value, the nitrite content was reduced to 0, 25,50 and 100% of original nitrite content. Hunter value of a or red color and hardness of the Vienna sausages that contained different concentration of nitrite were not significant difference. Also the sensory result showed that all the four Vienna sausages was accepted from panelists. Therefore, in the present study the Vienna sausage with no addition of nitrite was selected.

The shelf life of the Vienna sausage was also elucidated. The Vienna sausage that contained non nitrite and replaced pork by 40% red kidney bean paste and control whole pork sausage were packed in N/LLDPE (nylon/ laminate low density polyethylene) and stored at 4°C. The Vienna sausages showed a few more increasing total plate count compared to that of whole pork sample. However, both samples could store 16 days. The chemical analysis showed that protein content of the Vienna sausage that replaced pork with 40% red kidney bean paste and no addition of nitrite was slightly less than that of whole pork sausage. However, dietary fiber of the Vienna sausages was 1.75 times higher than that of whole pork sausages.



ภาพ 1 ลักษณะเบคเตอร์ที่ใช้หมูล้วนและที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมู



ภาพ 2 ไม้กรอกเวียนนาที่ใช้หมูล้วนและที่ใช้ถั่วแดงหลวงบดทดแทนเนื้อหมู