

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดผลของการทดแทนน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันและโซเดียมไนไตรท์บางส่วนด้วยอินูลินผงและเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นต่อลักษณะคุณภาพต่างๆ ของไส้กรอกเวียนนา โดยในขั้นแรกได้ผลิตไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ไขมันเมล็ดดอกทานตะวัน 3 รูปแบบ (ของเหลว ผ่านการแช่แข็งและผ่านการเตรียมให้เป็นอิมัลชัน) พบว่าการใช้น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันในลักษณะที่เตรียมให้เป็นอิมัลชันจะทำให้ค่าความสว่าง ( $L^*$ ) ของสีภายในลดลง ( $P \leq 0.05$ ) แต่จะทำให้ความเป็นสีแดง ( $a^*$ ) ของสีภายในของไส้กรอกสุกเพิ่มขึ้น ( $P \leq 0.05$ ) การใช้น้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันในรูปแบบต่างๆ ไม่มีผลต่อค่าเนื้อสัมผัส ( $p > 0.05$ ) และค่าคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัสด้านต่างๆ ( $P > 0.05$ ) ของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นจึงเลือกใช้ไขมันเมล็ดดอกทานตะวันในรูปแบบของเหลวที่อุณหภูมิห้องสำหรับการทดลองขั้นต่อไป ในการทดลองขั้นต่อมาได้ศึกษาผลของการทดแทนน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันด้วยอินูลินผง (ร้อยละ 0 5 10 และ 20) ต่อคุณลักษณะของไส้กรอกเวียนนาพบว่า ระดับการทดแทนร้อยละ 20 จะทำให้ค่าความเป็นสีแดง ( $a^*$ ) ของไส้กรอกลดลง ( $P \leq 0.05$ ) อย่างไรก็ตามการเพิ่มปริมาณอินูลินผงไม่มีผลต่อค่าเนื้อสัมผัส ( $P > 0.05$ ) แต่ทำให้ปริมาณไขมันและค่าพลังงานทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ลดลง ( $P \leq 0.05$ ) จากการทดสอบความชอบพบว่า ตัวอย่างที่ใช้อินูลินผงทดแทนน้ำมันพืชร้อยละ 20 ได้รับคะแนนความชอบโดยเฉพาะด้านเนื้อสัมผัสสูงกว่าตัวอย่างควบคุม ( $P \leq 0.05$ ) ในการทดลองขั้นต่อมาได้ศึกษาคุณลักษณะคุณภาพของไส้กรอกเวียนนาที่ทดแทนน้ำมันพืชด้วยอินูลินผงร้อยละ 20 โดยแปรปริมาณโซเดียมไนไตรท์ (125 100 และ 75 ppm) และเนื้อมะเขือเทศเข้มข้น (ร้อยละ 0 3 และ 6) พบว่าการใช้เนื้อมะเขือเทศเข้มข้นและโซเดียมไนไตรท์ในปริมาณสูงสุดจะทำให้ค่าความเป็นสีแดง ( $a^*$ ) ของไส้กรอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ( $P \leq 0.05$ ) การลดปริมาณโซเดียมไนไตรท์และเพิ่มปริมาณเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นจะทำให้ปริมาณโซเดียมไนไตรท์ตกค้างในไส้กรอกสุกลดลง ( $P \leq 0.05$ ) จากผลการทดสอบความชอบพบว่า การเติมเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นร้อยละ 6 และโซเดียมไนไตรท์ 75 ppm มีผลทำให้ตัวอย่างไส้กรอกมีคะแนนความชอบด้านสีและการยอมรับโดยรวมสูงกว่าตัวอย่างควบคุม ดังนั้นจึงได้ผลิตไส้กรอกสูตรที่มีการทดแทนน้ำมันเมล็ดดอกทานตะวันด้วยอินูลินผงร้อยละ 20 ร่วมกับการใช้โซเดียมไนไตรท์ 75 ppm และเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นร้อยละ 6 และสูตรที่ใช้เฉพาะโซเดียมไนไตรท์ 125 ppm จากนั้นบรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศและเก็บไว้ที่อุณหภูมิ  $10 \pm 2$  องศาเซลเซียส เป็นเวลา 28 วันเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยา ซึ่งพบว่า ไส้กรอกที่ใช้โซเดียมไนไตรท์ 75 ppm และเติมเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นร้อยละ 6 นอกจากจะมีปริมาณโซเดียมไนไตรท์ตกค้างน้อยกว่าแล้ว ยังมีคุณภาพด้านจุลินทรีย์ส่วนใหญ่ดีกว่าตัวอย่างควบคุมตลอดระยะเวลาเก็บ 28 วัน ดังนั้นจึงสามารถลดปริมาณโซเดียมไนไตรท์ที่ต้องเติมลงไปไนไส้กรอกเวียนนาจาก 125 ppm ให้เหลือเพียง 75 ppm ได้เมื่อใช้ร่วมกับเนื้อมะเขือเทศเข้มข้นร้อยละ 6 โดยไม่ก่อให้เกิดผลในเชิงลบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์

The objective of the present study was to investigate the effects of a partial substitution of sunflower oil and sodium nitrite with inulin powder and tomato paste on the quality characteristics of Vienna sausages. Initially, 3 treatments of Vienna sausages were produced using 3 different forms of sunflower oil (liquid, frozen and pre-emulsified). The pre-emulsified form decreased the lightness ( $L^*$ ), but increased the redness ( $a^*$ ) ( $P \leq 0.05$ ) of the cooked sausages. Surprisingly, the forms of this oil did not affect the textural property and the sensory attributes of the products. Therefore, liquid sunflower oil was chosen and used in the later steps of this study. The effect of an incremental substitution (0, 5, 10 and 20%) of inulin powder for sunflower oil on the quality characteristics of Vienna sausage was subsequently investigated. It was found that at the 20% substitution level, inulin powder decreased the sausage redness ( $a^*$ ) ( $P \leq 0.05$ ). However, the addition of inulin powder did not significantly influence ( $P > 0.05$ ) the textural property, but lowered the fat content and the total calories ( $P \leq 0.05$ ) of the products. The sample with 20% inulin replacement was significantly preferred by the panelists, especially in its texture, to the control in the preference test. The quality characteristics of Vienna sausages with 20% replacement of sunflower oil by inulin were further examined by varying the amounts of sodium nitrite (125, 100 and 75 ppm) and tomato paste (0, 3 and 6%). The highest level of both tomato paste and sodium nitrite resulted in a significant increase in the redness ( $a^*$ ) ( $P \leq 0.05$ ) of the sausages. A reduction of the sodium nitrite amount and an increase in the tomato paste level significantly decreased the residual sodium nitrite content ( $P \leq 0.05$ ) of the cooked sausages. The results of the preference test showed that the addition of 6% tomato paste and 75 ppm sodium nitrite resulted in the sausage sample with higher color liking scores and overall acceptability compared with those of the control. Thus, the Vienna sausages with 20% inulin substitution for the sunflower oil, 75 ppm sodium nitrite and 6% tomato paste, and the sausages with only 125 ppm sodium nitrite (control) were produced, vacuum packed in plastic bags and stored at  $10 \pm 2^\circ\text{C}$  for 28 days to determine their chemical, physical and microbiological changes. The sample containing 75 ppm sodium nitrite and 6% tomato paste not only had lower residual sodium nitrite but also exhibited a better microbiological quality than the sausage with only 125 ppm sodium nitrite (control) throughout the 28 days storage. These results indicated that sodium nitrite added to Vienna sausages can be reduced from 125 ppm to 75 ppm with the addition of 6% tomato paste without any negative effect on the quality of the product.