

ณัฐนิชา ทวีแสง. 2552. การลดค่ากิจกรรมของน้ำและความเป็นกรด - ด่าง ร่วมกับการจุ่มสารละลาย

โพแทสเซียมซอร์เบทและการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุเพื่อลดการใช้ไนไตรท์ในไส้กรอกเวียนนา.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา เทคโนโลยีการอาหาร บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร. ธนกร โรจนกร

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดผลของปัจจัยการถนอมอาหารร่วมต่อลักษณะคุณภาพด้านต่าง ๆ ของไส้กรอกเวียนนา ในขั้นแรกได้ผลิตไส้กรอกเวียนนา 9 ตัวอย่างซึ่งมีปริมาณซอร์บิทอล(0, 2 and 4%) และกลูโคโนแลคตัมแลคโคน (GDL)(0, 1500 and 3000 ppm) ในปริมาณต่างๆ พบว่า ปริมาณของซอร์บิทอลและGDL ไม่มีผลต่อค่าคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสและคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ( $P>0.05$ ) ของไส้กรอกสุก อย่างไรก็ตาม การเติมซอร์บิทอลร้อยละ 4 และGDL 3000 ppm ทำให้ค่ากิจกรรมของน้ำ( $a_w$ ) และค่าความเป็นกรดค่า(pH) ในไส้กรอกสุกลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก ( $P\leq 0.05$ ) 0.973 เป็น 0.966 และจาก 6.02 เป็น 5.78 ตามลำดับเมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุมที่ไม่เติมสารดังกล่าว ดังนั้นจึงเลือกใช้ซอร์บิทอลร้อยละ 4 และ GDL 3000 ppm สำหรับการทดลองขั้นต่อไป ต่อมาได้ศึกษาผลของปริมาณไนไตรท์ (100 75 และ 50 ppm ) ต่อลักษณะคุณภาพด้านต่างๆของไส้กรอกที่ผ่านการลดค่า  $a_w$  และค่า pH ซึ่งพบว่าตัวอย่างที่ลดค่า  $a_w$  และค่า pH และใช้ไนไตรท์ 100 และ 75 ppm มีค่าความเป็นสีแดง( $a^*$ ) เพิ่มขึ้น( $P\leq 0.05$ ) เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุมที่ใช้เฉพาะไนไตรท์ 125 ppm นอกจากนั้นแล้วการลดปริมาณไนไตรท์มีผลให้ปริมาณไนไตรท์ตกค้างในไส้กรอกสุกลดลง( $P\leq 0.05$ ) ไส้กรอกสุกที่ใช้ไนไตรท์ 75 ppm มีคุณสมบัติด้านจุลินทรีย์ไม่ต่างจากตัวอย่างควบคุม ( $P\leq 0.05$ ) ตลอด 21 วันของการเก็บที่  $10\pm 2^\circ\text{C}$  อย่างไรก็ตามจำนวนจุลินทรีย์ในทุกตัวอย่างจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บ เพื่อดึงการลดปริมาณไนไตรท์ที่ต้องใช้ให้เหลือ 50 ppm โดยไม่มีผลเสียต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จึงได้เพิ่มปัจจัยการถนอมอาหารอีก 2 ชนิดเข้าไปในระหว่างการผลิตซึ่งได้แก่ การจุ่มในสารละลายโพแทสเซียมซอร์เบทเข้มข้นร้อยละ 1 และการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุแบบสุญญากาศจนกระทั่งอุณหภูมิภายในเป็น  $72^\circ\text{C}$  พบว่าปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อค่าศึกษาใน คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสและคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส ( $P>0.05$ ) จากนั้นได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านจุลินทรีย์และกายภาพของไส้กรอกที่ใช้ปัจจัยการถนอมต่าง ๆ ร่วมกันในระหว่างการเก็บแบบแช่เย็นที่  $10\pm 2^\circ\text{C}$  พบว่าไส้กรอกที่ลดค่า  $a_w$  และค่า pH และเติมไนไตรท์ 50 ppm รวมทั้งใช้ปัจจัยการถนอมอาหารอีก 2 ชนิดมีคุณภาพด้านจุลินทรีย์ในแง่ของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด *Staphylococcus aureus* และยีสต์ราดึกว่าตัวอย่างควบคุมที่ใช้เฉพาะไนไตรท์ 125 ppm เพียงอย่างเดียวตลอด 49 วันที่  $10\pm 2^\circ\text{C}$  ( $p\leq 0.05$ ) นอกจากนี้ยังมีสมบัติด้านเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุมด้วย( $p>0.05$ ) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสามารถลดปริมาณไนไตรท์จาก 125 ppm ให้เหลือเพียง 50 ppm โดยใช้ปัจจัยการถนอมอาหารร่วมซึ่งได้แก่การลดค่า  $a_w$  ค่า pH การจุ่มในสารละลายโพแทสเซียมซอร์เบทเข้มข้นร้อยละ 1 และการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลในเสียต่อคุณภาพและความปลอดภัยของไส้กรอกเวียนนา

Natnicha Thaweeseang. 2009. Combination of Reduced  $a_w$  and pH Potassium Sorbate Dipping and Post Package Reheating for Nitrite Reduction in Vienna Sausage. Master of Science Thesis in Food Technology, Graduate School, Khan Kaen University.

Thesis Advisor: Asst. Prof. Dr. Thanakorn Rojanakorn

# ABSTRACT

This study aimed to investigate the effects of combined preservation factors on the quality characteristics of Vienna sausages. Initially, 9 treatments of Vienna sausages with different amounts of sorbitol (0, 2 and 4%) and glucono-delta-lactone, GDL (0, 1500 and 3000 ppm) were produced. It was found that the amounts of sorbitol and GDL did not affect the textural property and sensory attributes ( $P>0.05$ ) of cooked sausages. As an addition of 4% sorbitol and 3000 ppm GDL significantly decreased ( $p\leq 0.05$ ) the  $a_w$  and pH values of the cooked sausages from 0.973 to 0.966 and from 6.02 to 5.78 respectively, compared with the control sample without any addition of these two substances, therefore the referred amounts of sorbitol and GDL were chosen and used in the later steps of this study. The effect of nitrite levels (100, 75, 50 ppm) on the quality characteristics of the reduced  $a_w$  and pH Vienna sausage was subsequently investigated. It was found that the reduced pH and  $a_w$  sausages with 100 and 75 ppm nitrite had higher redness ( $a^*$ ) ( $p\leq 0.05$ ) than the control with only 125 ppm nitrite. Moreover, a reduction of nitrite significantly decreased the residual nitrite content ( $P\leq 0.05$ ) of the cooked sausages. The microbiological quality of the reduced  $a_w$  and pH sample containing 75 ppm nitrite was comparable with the control (125 ppm nitrite) ( $p>0.05$ ) throughout the 21 day storage period at  $10\pm 2^\circ\text{C}$ . However, the microbial counts increased with time in all samples. In order to reduce the added nitrite level to 50 ppm without any negative effect on product quality and safety, two other preservation factors were incorporated during processing, namely dipping the cooked samples in 1 % potassium sorbate solution prior to vacuum packaging and post package reheating until an internal temperature of  $72^\circ\text{C}$  was reached. It was found that both extra preservation factors did not affect the internal color values, textural property and the sensory attributes of the products ( $p>0.05$ ). The effect of all preservation factors employed in this study on microbiological and physical changes in Vienna sausages during chill temperature storage ( $10\pm 2^\circ\text{C}$ ) was also examined. It was found that the 50 ppm nitrite-reduced  $a_w$  and pH sausage treated with two other factors exhibited a better microbiological quality in term of total plate count, *Staphylococcus aureus* and yeast mold counts than the sausage with only 125 ppm nitrite (control) throughout the 49 days storage period at  $10\pm 2^\circ\text{C}$  ( $p\leq 0.05$ ). In addition, its textural property was similar to the control throughout the storage period ( $p>0.05$ ). These results indicated that sodium nitrite added to Vienna sausages can be reduced from 125 ppm to 50 ppm by using combined preservation factors, including reduction of  $a_w$  and pH, dipping in 1% potassium sorbate solution and post package reheating without detrimental effect on quality and safety of Vienna sausage.