การลดค่ากิจกรรมของน้ำและความเป็นกรด - ด่าง ร่วมกับการจุ่มสารละลายโพแทสเซียมซอร์เบทและการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุเพื่อลดการใช้ไนไตรท์ในไส้กรอกเวียนนา

ณัฐณิชา ทวีแสง*

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดผลของปัจจัยการถนอมอาหารร่วมต่อลักษณะคุณภาพด้านต่าง ๆ ของไส้กรอกเวียนนา ในขั้นแรกได้ผลิตไส้กรอกเวียนนา 9 ตัวอย่างซึ่งมีปริมาณซอร์บิทอล(0, 2 and 4%) และกลูโคโนเดลต้าแลคโตน (GDL)(0, 1500 and 3000 ppm) ในปริมาณต่างๆ พบว่า ปริมาณของซอร์บิทอลและGDLไม่มีผลต่อค่าคุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสและคุณลักษณะทางประสาทสัมผัส ($P>0.05$) ของไส้กรอกสุก อย่างไรก็ตาม การเติมซอร์บิทอลร้อยละ 4 และGDL 3000 ppm ทำให้ค่ากิจกรรมของน้ำ(a_w) และค่าความเป็นกรดด่าง(pH) ในไส้กรอกสุกลดลงอย่างมีนัยสำคัญ จาก ($P\leq0.05$) 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($P\leq0.05$) เมื่อเทียบกับตัวอย่างควบคุมที่ใช้เฉพาะไนไตรท์ 125 ppm นอกจากนั้นแล้วการลดปริมาณไนไตรท์มีผลให้ปริมาณไนไตรท์ตกค้างในไส้กรอกสุกลดลง($P\leq0.05$) ไส้กรอกสุกที่ใช้ ไนไตรท์ 75 ppm มีคุณสมบัติด้านจุลชีววิทยาไม่ต่างจากตัวอย่างควบคุม ($P\leq0.05$) ตลอด 21 วันของการเก็บที่ 10±2 °ซ อย่างไรก็ตามจำนวนจุลินทรีย์ในทุกตัวอย่างจะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาเก็บ เพื่อต้องการลดปริมาณไนไตรท์ที่ต้องใช้ให้เหลือ 50 ppm โดยไม่มีผลเสียต่อคุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จึงได้เพิ่มปัจจัยการถนอมอาหารอีก 2 ชนิดเข้าไปในระหว่างการผลิตซึ่งได้แก่ การจุ่มในสารละลายโพแทสเซียมซอร์เบทเข้มข้นร้อยละ 1 และการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุแบบสุญญากาศจนกระทั่งอุณหภูมิภายในเป็น 72 °ซ พบว่าปัจจัยทั้งสองไม่มีผลต่อค่าสีภายใน คุณสมบัติด้านเนื้อสัมผัสและคะแนนความชอบด้านเนื้อสัมผัส ($P>0.05$) จากนั้นได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านจุลินทรีย์และกายภาพของไส้กรอกที่ใช้ปัจจัยการถนอมต่าง ๆ ร่วมกันในระหว่างการเก็บแบบแช่เย็นที่ 10±2 °ซ พบว่าไส้กรอกที่ลดค่า a_w และค่า pH และเติมไนไตรท์ 50 ppm รวมทั้งใช้ปัจจัยการถนอมอาหารอีก 2 ชนิดมีคุณภาพด้านจุลินทรีย์ในแง่ของปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด *Staphylococcus aureus* และยีสต์ราดีกว่าตัวอย่างควบคุมที่ใช้เฉพาะไนไตรท์ 125 ppm เพียงอย่างเดียวตลอด 49 วันที่10±2°ซ ($p\leq0.05$) นอกจากนี้ยังมีสมบัติด้านเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างจากตัวอย่างควบคุมด้วย($p>0.05$) ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสามารถลดปริมาณไนไตรท์จาก 125 ppm ให้เหลือเพียง 50 ppm โดยใช้ปัจจัยการถนอมอาหารร่วมซึ่งได้แก่การลดค่า a_w ค่า pH การจุ่มในสารละลายโพแทสเซียมซอร์เบทเข้มข้นร้อยละ 1 และการให้ความร้อนซ้ำหลังการบรรจุซึ่งไม่ก่อให้เกิดผลในเสียต่อคุณภาพและความปลอดภัยของไส้กรอกเวียนนา

---

* วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการอาหาร) คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 135 หน้า.

Combination of Reduced a_w and pH Potassium Sorbate Dipping and Post Package Reheating for Nitrite Reduction in Vienna Sausage

Natnicha Thaweeseang*

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 ($p\leq0.05$) 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*) ($p\leq0.05$) than the control with only 125 ppm nitrite. Moreover, a reduction of nitrite significantly decreased the residual nitrite content ($P\leq0.05$) 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 ± 2^{o}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^{o}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 ± 2^{o}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 ± 2^{o}C ($p\leq0.05$). 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.

---

* Master of Science (Food Technology), Faculty of Technology, Khon Kaen University. 135 pages.