

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์

ลดเกลือ โซเดียม

ผู้เขียน นายชาติชาย วิสัยลักษณ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

(การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา ศรีวิวัฒนะ

### บทคัดย่อ

การทดแทนการใช้เกลือโซเดียมคลอไรด์ด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ในไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ 5 สูตร ที่ระดับร้อยละ 0 25 50 75 และ 100 วางแผนการทดลองแบบส่วนผสม 2 ซ้ำ ทำการประเมินคุณลักษณะทางด้านเคมีกายภาพ และทางประสาทสัมผัสเชิงพรรณนา ด้านรสเค็ม รสขม พบว่าปริมาณเกลือโซเดียมคลอไรด์และเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ใช้ส่งผลต่อไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ทางด้าน รสเค็ม รสขม ความแข็ง แรงยึดเกาะภายใน ความเหนียวลื่น ความเหนียว และความชื้น อย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) โดยเมื่อทำการทดแทนด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ในระดับที่มากขึ้นทำให้ความชื้นในผลิตภัณฑ์ลดลง ซึ่งส่งผลทำให้ค่าความแข็ง แรงยึดเกาะภายใน ความเหนียวลื่น ความเหนียว และความแน่นเนื้อ ของผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้การทดแทนด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ในระดับที่มากขึ้นทำให้ความเข้มข้นทางด้านรสเค็มของผลิตภัณฑ์ลดลงแต่ความเข้มข้นทางด้านรสขมของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น โดยที่รสเค็มของไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ที่ทดแทนด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ระดับร้อยละ 50 75 และ 100 แตกต่างจากไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ที่ใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ระดับร้อยละ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนรสขมของไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ที่ทดแทนด้วยเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ระดับร้อยละ 75 และ 100 จะแตกต่างจากไส้กรอกแฟรงค์เฟอ์เตอร์ที่ใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ระดับร้อยละ 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ )

เมื่อทำการศึกษาการบดบังรสขมที่เกิดขึ้นของการใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ระดับร้อยละ 63.75 และเกลือโซเดียมคลอไรด์ร้อยละ 21.25 ด้วยการผันแปรกรดอะมิโน 2 ชนิด (ไกลซีน และ แอล-อาร์จีนีน) ร้อยละ 15 วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด 2 ซ้ำ พบว่าการทดแทนเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 63.75 ร่วมกับการใช้ไกลซีนร้อยละ 15 ของเกลือทั้งหมดสามารถบดบังรสขมที่เกิดขึ้น และเสริมรสเค็มของไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์ได้ แต่ระดับคะแนนความชอบโดยรวมยังคงน้อยกว่าสูตรที่ใช้เกลือโซเดียมคลอไรด์ร้อยละ 100 ( $p < 0.05$ ) จากการทดลองหาส่วนผสมที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกแฟรงค์เฟอร์เตอร์ลดเกลือโซเดียมด้วยการวางแผนการทดลองแบบส่วนผสมทำการผันแปรส่วนผสมของเกลือโซเดียมคลอไรด์ (ร้อยละ 0-65) เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ (ร้อยละ 35-100) และไกลซีน (ร้อยละ 0-20) ทั้งหมด 14 สิ่งทดลอง ทำการตรวจคุณภาพทางเคมีกายภาพและทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคจำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-point hedonic scale พบว่าช่วงของสูตรที่เหมาะสมมีส่วนผสมของเกลือโซเดียมคลอไรด์ในช่วงร้อยละ 40.03 ถึง 63.66 เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ในช่วงร้อยละ 35.00 ถึง 55.90 และไกลซีนในช่วงร้อยละ 0.00 ถึง 20.00 ของเกลือโซเดียมคลอไรด์ในสูตรเริ่มต้น และจากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ( $n=115$ ) พบว่าผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาได้มีคะแนนการยอมรับไม่แตกต่างจากสูตรเริ่มต้น (เกลือโซเดียมคลอไรด์ร้อยละ 100) โดยมีคะแนนความชอบในด้านความชอบโดยรวม ด้านกลิ่นรส ด้านรสเค็ม ด้านรสชาติโดยรวม และความชอบในด้านเนื้อสัมผัสในระดับชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (5.9 5.8 5.6 5.9 และ 6.4 ตามลำดับ) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกที่พัฒนาได้สามารถลดเกลือโซเดียมคลอไรด์ลงได้ร้อยละ 49.68

<b>Thesis Title</b>	Development of Reduced Sodium Salt Frankfurter
<b>Author</b>	Mr.Chartchai Wilailux
<b>Degree</b>	Master of Science (Agro-Industrial Product Development)
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Sujinda Sriwattana

### Abstract

Five frankfurters were replaced sodium chloride (NaCl) with potassium chloride (KCl) at 0, 25, 50, 75 and 100%. Mixture design with 2 replications was performed. Physicochemical characteristics and sensory descriptive analysis on saltiness and bitterness were investigated. Results revealed that NaCl and KCl had effect on saltiness, bitterness, hardness, cohesiveness, gumminess, chewiness and moisture content ( $p < 0.05$ ). As the level of KCl substituted increased, the moisture content of frankfurter significantly decreased ( $p < 0.05$ ). This resulted in increasing of hardness, cohesiveness, gumminess, chewiness and firmness of the products. In addition, increasing level of KCl substituted resulted in decreasing of saltiness but increasing of bitterness of the products. Saltiness of frankfurter with replacement levels of 50, 75 and 100% KCl differed when compared to that of 0% KCl ( $p < 0.05$ ). Bitterness of frankfurter with replacement levels of 75 and 100% KCl differed when compared to that of 0% KCl. Masking of bitterness using 63.75% KCl and 21.25% NaCl with 15% amino acid (glycine and L-arginine) was investigated. Completely randomized design with 2 replications was performed. Replacement with 63.75% KCl with 15% glycine could masked bitterness and enhanced saltiness in frankfurter but overall liking score of the product less than that of 100% NaCl formulation ( $p < 0.05$ ). A 3 components mixture design (0-65% NaCl, 35-100% KCl and 0-20% glycine) was performed to

optimize reduced sodium salt frankfurter formulation. Fourteen frankfurters were analyzed on physicochemical qualities and consumer acceptability rating (n=100) using 9-point hedonic scale. The optimal reduced sodium salt frankfurter consisted of 40.03% - 63.66% NaCl, 35.00% - 55.90% KCl and 0.00% - 20.00% glycine (% of NaCl used in the initial formulation). Consumer acceptance test (n=115) of developed reduced sodium salt frankfurter was conducted. The developed product had no significant differences to the initial formulation (100% NaCl) with overall liking, flavor, saltiness, tasting and texture ratings at like slightly to like moderately (5.9 5.8 5.6 5.9 and 6.4, respectively) and could be reduced 49.68% NaCl of the initial formulation.