

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนตกค้างด้วยเครื่อง สเปกโตรโฟโตมิเตอร์และการลดปริมาณไนโตรเจนตกค้างใน ไส้กรอกหมูรมควัน
นักศึกษา	นางสาวณัฐวดี ตันวิสุทธิ
รหัสประจำตัว	52680302
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์การอาหาร
พ.ศ.	2554
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. ยุพร พิชกมุทร

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนตกค้างประกอบด้วยปฏิกิริยาสำคัญสองปฏิกิริยา คือ ปฏิกิริยาการเกิดไดอะโซเนียมไอออนและปฏิกิริยาที่สองเป็นปฏิกิริยาระหว่างไดอะโซเนียมไอออนกับ NED ก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัดดูประสิทธิภาพของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาต่อค่าการดูดกลืนแสงและเลือกสภาวะเหมาะสมนำไปวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนตกค้างเมื่อใช้ส่วนผสมและสมุนไพรในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ โดยใช้โซเดียมไนไตรต์แปดความเข้มข้น (0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4 และ 1.6 ไมโครกรัมต่อมิลลิกรัม) ในการทดลอง ผลการทดลองพบว่าค่าการดูดกลืนแสงของโซเดียมไนไตรต์ทั้งแปดความเข้มข้นที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และจะเริ่มลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อความเข้มข้นของโซเดียมไนไตรต์สูง ในกรณีของปฏิกิริยาการเกิดไดอะโซเนียมไอออนค่าการดูดกลืนแสงจะถึงค่าสูงสุดเมื่อเวลา 5 ถึง 10 นาที และจะมีค่าลดลงเมื่อเวลาที่ใช้มากกว่า 15 นาที สำหรับปฏิกิริยาที่สองเวลาที่เหมาะสมคือ 15 นาที

ผลการศึกษาความสามารถในการลดปริมาณไนโตรเจนตกค้างของส่วนผสมและสมุนไพร 13 ชนิดที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ซึ่งได้แก่ เม็ดผักชีป่น อบเชยป่น ปาปริก้าป่น พริกขี้หนูสวนป่น พริกไทยดำป่น พริกไทยขาวป่น กระเทียมป่น ยี่ห่วยป่น ตะไคร้ป่น ข่าป่น ใบมะกรูดป่น โป๊ตดินสกัดจากถั่วเหลือง และใบชาผง โดยเติมส่วนผสมสมุนไพร 0.05 กรัม ในสารละลายโซเดียมไนไตรต์ความเข้มข้น 200 ppm ก่อนเก็บไว้ที่ตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่าอบเชยป่นมีความสามารถในการลดปริมาณไนโตรเจนตกค้างได้ดีที่สุด คือมีความสามารถในการทำลายไนโตรเจน 26.87 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นจึงนำเปลือกอบเชยป่นไปสกัดให้อยู่ในรูปของสารสกัดโดยใช้เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัวทำละลายพบว่า สารสกัดอบเชยมีปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมดเท่ากับ 362.57 ± 26.38 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อสารสกัดเริ่มต้น 1 กรัม หรือ 90.64 ± 6.59 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่ออบเชยป่น 1 กรัม นอกจากนี้ผลการ

ทดสอบในหลอดทดลองพบว่า สารสกัดอบเชยมีความสามารถในการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างและทำลายไนตริกออกไซด์ได้ดี แต่มีความสามารถในการทำลายเปอร์ออกซิไนไตรท์ได้เล็กน้อย โดยสารสกัดอบเชย 0.5 เปอร์เซ็นต์ มีความสามารถในการทำลายไนไตรท์ 65.89 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดอบเชย 200 ไมโครกรัม มีความสามารถในการทำลายไนตริกออกไซด์ 63.04 เปอร์เซ็นต์

เมื่อนำสารสกัดอบเชยเติมในไส้กรอกหมูรมควัน 5 ระดับ คือ 0.1, 0.2, 0.3, 0.4 และ 0.5 เปอร์เซ็นต์ และเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 วัน พบว่า สารสกัดอบเชยสามารถลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างในไส้กรอกหมูรมควัน โดยพบว่าไส้กรอกหมูรมควันที่เติมสารสกัดอบเชยมีปริมาณไนไตรท์ตกค้างน้อยกว่าตัวอย่างควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกวันที่เก็บรักษา ด้านความเป็นกรด-ด่างไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตลอดการเก็บรักษา

Thesis Title	Factors affecting residual nitrite content analysis by spectrophotometer and reduction of residual nitrite in smoked pork sausage
Student	Miss Nattawadee Tanwisuit
Student ID.	52680302
Degree	Master of Science
Program	Food Science
Year	2011
Thesis advisor	Dr. Yuporn Puechkamut

ABSTRACT

The determination of residual nitrite content is based on two parts of reaction, the first is the reaction to form diazonium ion. The second is the reaction of diazonium ion that coupling with NED in acid medium and determine absorbance by spectrophotometer. The purposes of this study were investigate two factors, incubation temperature and incubation time for the two reactions on the developing of the absorbance before selected the suitable condition to analyze nitrite reduction by meat seasoning. Eight concentrations of sodium nitrite (0.2 to 1.6 µg/ml) were used for investigation of these two factors. The absorbance that developed from eight concentrations of sodium nitrite was stable at 25 °C and began decreasing when incubation temperature was increased and obviously significant in high concentration. For the first reaction the absorbance reached maximum at around 5 to 10 minutes and gradually decreased when the reaction time was greater than 15 minutes. In the case of second reaction, the suitable time that gave optimum absorbance was 15 minutes.

Thirteen dry powder meat seasonings (coriander seed, cinnamon, paprika, guinea pepper, black pepper, white pepper, garlic, cumin, lemon grass, galingale, kaffir lime leaf, egg white powder and soy protein isolate) were used to study the nitrite reduction property *in vitro*. The 0.05 g of each seasoning was added to 200 ppm sodium nitrite solution and incubated in refrigerator for 24 hours. Then the residual nitrite content was determined. Cinnamon (*Cinnamomum burmanii*) was found to be potent in nitrite reduction property. The residual nitrite content when adding cinnamon powder significantly decreased by 26.87% compared with the control. Whereas, the other seasonings had low potential in nitrite reduction. Then, the cinnamon extract was

obtained by soaking the cinnamon bark powder in 95% ethanol. The total phenolic content of the cinnamon extract was estimated to be 362.57 ± 26.38 mg gallic acid equivalents/g of cinnamon extract or 90.64 ± 6.59 mg gallic acid equivalents/g of cinnamon powder. The nitrite scavenging and nitric oxide scavenging properties of the extract in vitro were also studied. The result found that the nitrite scavenging of 0.5% cinnamon extract was 65.89% and nitric oxide scavenging of 200 μ g cinnamon extract was 63.04%.

Five cinnamon extract levels (0.1, 0.2, 0.3, 0.4 and 0.5%) were added into smoked pork sausage to determine the nitrite scavenging. The products were kept for 5 days at 4 °C prior to determine nitrite residual and pH. The result found that cinnamon extract could reduce the nitrite residual content in smoked pork sausage. All the smoked pork sausage adding cinnamon extracted had nitrite residual content significantly less than that of control for every day of incubation. Moreover, pH was not significantly change during period of study.

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. ยุพร พิชฌมทร ที่ให้เกียรติเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รวมทั้งให้ความรู้และคำแนะนำอันมีค่าและเป็นประโยชน์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. ประพันธ์ ปิ่นศิริโรตม และ ดร. นภัสรพี เหลืองสกุล ที่ให้เกียรติเป็นกรรมการในการสอบวิทยานิพนธ์และกรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมทำให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. ระติพร หาเรือนกิจ ที่สละเวลาอันมีค่ามาเป็นกรรมการร่วมพิจารณาการสอบวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วรรณ ตังเจริญชัย ผศ.ดร. วรพัทธ์ อารีกุล รศ. ยศวลัภย์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ ดร. ธีรเดช ดำรงโกวรรณ ดร. กัลยาณี เต็งพงศธร ดร. บุญเทียม พันธุ์เพ็ง ดร. ธงชัย พุฒทองศิริ และนายทนายวุฒิ ปริญญพัฒน์บุตร ที่กรุณาให้ความรู้เพิ่มเติมและแนวคิดด้านต่างๆอันเป็นประโยชน์แก่การทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่พิจารณาให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา น้องและเพื่อนของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุนรวมทั้งให้กำลังใจ และให้ความช่วยเหลือข้าพเจ้าทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ข้าพเจ้าขอบแต่อาจารย์และผู้มีพระคุณทุกท่าน หากวิทยานิพนธ์เล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าขอน้อมรับไว้แต่ผู้เดียว

ณัฐวดี ตันวิสุทธิ