

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ปัจจัยที่มีผลต่อการวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ตกค้างด้วยสเปกโตรโฟโตมิเตอร์
และการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปด้วยสมุนไพร

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) Factors affecting residual nitrite content analysis by spectrophotometer and
reduction of residual nitrite

แหล่งเงิน งบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 233,000 บาท

ระยะเวลาการวิจัยปี ตั้งแต่ ตค 2554 ถึง กย 2555

หัวหน้าโครงการ ผศ. ดร. ยุพร พิชกมูทร คณะอุตสาหกรรมเกษตร

ผู้ร่วมโครงการ นางวันทนี ช้างน้อย คณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง kcyuporn@kmitl.ac.th

คำสำคัญ ไนไตรท์ตกค้าง สารสกัดอบเชย

บทคัดย่อ

การวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ตกค้างประกอบด้วยปฏิกิริยาสำคัญคือ การเกิดไดอะโซเนียมไอออน และปฏิกิริยาระหว่าง ไดอะโซเนียมไอออนกับ NED ก่อนนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิและเวลาต่อค่าการดูดกลืนแสง และเลือกสภาวะเหมาะสมนำไปวิเคราะห์ปริมาณไนไตรท์ตกค้างเมื่อใช้ส่วนผสมและสมุนไพรในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ผลการทดลองพบว่า ค่าการดูดกลืนแสงของโซเดียมไนไตรท์ทั้งแปดความเข้มข้นจะให้ค่าสูงสุดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และจะมีค่าลดลงเมื่อใช้อุณหภูมิสูงขึ้นโดยเฉพาะเมื่อความเข้มข้นของโซเดียมไนไตรท์สูง ในกรณีของปฏิกิริยาการเกิดไดอะโซเนียมไอออน ค่าการดูดกลืนแสงจะถึงค่าสูงสุดเมื่อเวลา 5 ถึง 10 นาที และจะมีค่าลดลงเมื่อใช้เวลามากกว่า 15 นาที สำหรับปฏิกิริยาที่สองเวลาที่เหมาะสมคือ 30 นาที

ผลการศึกษาความสามารถในการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างของส่วนผสมและสมุนไพร 13 ชนิดที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ ได้แก่ เม็ดผักชีป่น อบเชยป่น ปาปริก้าป่น พริกขี้หนูสวนป่น พริกไทยดำป่น พริกไทยขาวป่น กระเทียมป่น ยี่ห่วยป่น ตะไคร้ป่น ข่าป่น ใบมะกรูดป่น โปรีดินสกัดจากถั่วเหลือง และใบชาผง โดยเติมสมุนไพรในสารละลายโซเดียมไนไตรท์ ความเข้มข้น 200 ppm ก่อนเก็บในตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมง พบว่า อบเชยป่นมีความสามารถในการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างได้ดีที่สุด จากนั้นจึงนำเปลือกอบเชยป่นไปสกัดให้อยู่ในรูปสารสกัด โดยใช้เอทานอล 95 เปอร์เซ็นต์ หรือน้ำเป็นตัวทำละลาย พบว่า สารสกัดอบเชยที่ได้จากการใช้เอทานอล มีปริมาณสารประกอบโพลีฟีนอลทั้งหมด เท่ากับ 362.57 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อสารสกัดเริ่มต้น 1 กรัม หรือ 90.64 มิลลิกรัมกรดแกลลิก

กดออบเชยป่น 1 กรัม นอกจากนี้ผลการทดสอบในหลอดทดลอง พบว่า สารสกัดออบเชยมีความสามารถในการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้าง และทำลายไนไตรท์ออกไซด์ได้ดี

เมื่อนำสารสกัดออบเชยเติมในไส้กรอกหมูรมควัน และเก็บรักษาไว้ในที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วัน พบว่า สารสกัดออบเชยสามารถลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างในไส้กรอกหมูรมควัน โดยพบว่า ไส้กรอกหมูรมควันที่เติมสารสกัดออบเชยมีปริมาณไนไตรท์ตกค้างน้อยกว่าตัวอย่างควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกวันที่เก็บรักษา อย่างไรก็ตามประสิทธิภาพในการลดปริมาณไนไตรท์ตกค้างของสารสกัดออบเชยในไส้กรอกน้อยกว่าในหลอดทดลอง

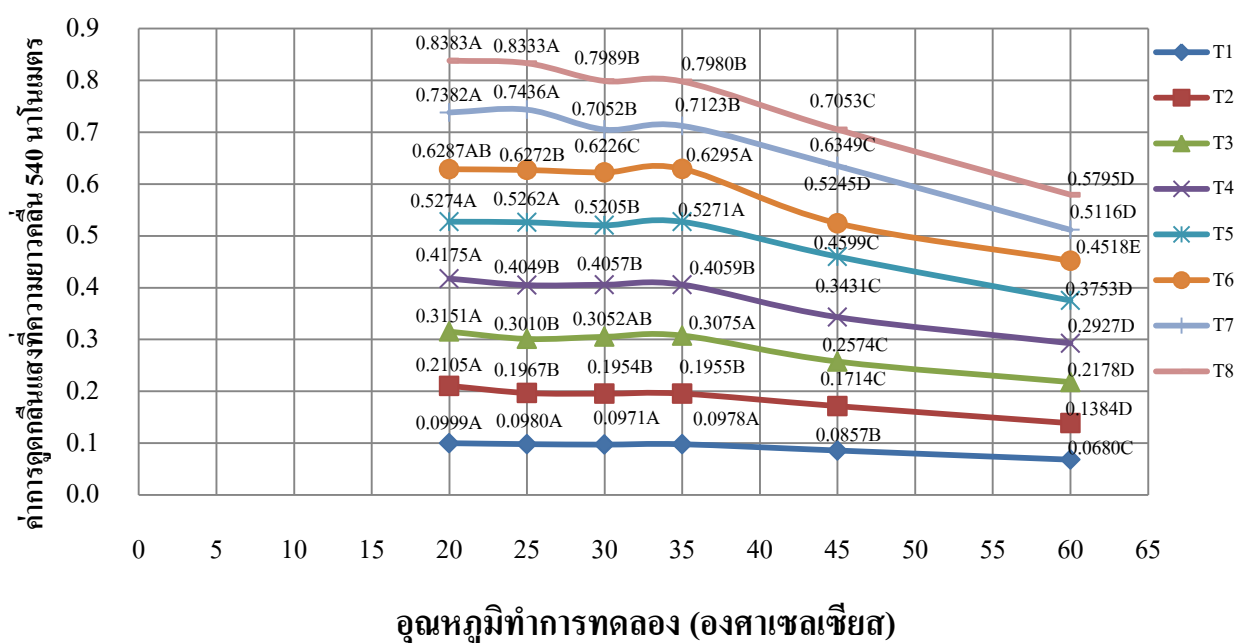
ABSTRACT

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 purpose of those study were investigate two factors, incubation temperature and incubation time for the two reactions. On the developing of absorbance before selected the suitable condition to analyze nitrite reduction by meat seasoning. 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 the second reaction, the suitable time that gave optimum absorbance was 15-30 minutes.

Thirteen dry powder meat seasonings (coriander seed, cinnamon, paprika, guinea pepper, black pepper, garlic, cumin, lemon glass, garlinate, kaffir lime leaf, egg white powder and soy protein isolate) were used to study the nitrite reduction property in vitro. 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 (*Cinnamom burmanii*) was found to be potent in nitrite reduction property. The cinnamon extract was further prepared by solvent extraction of 95 % ethanol or water. The total phenolic content of the cinnamon extract was estimated to be 362.57 mg gallic acid equivalents/g of cinnamon extract or 90.64 mg gallic acid equivalents/g of cinnamon powder. The nitrite

scavenging and nitric scavenging properties of the extract in vitro also studied. The result found that the cinnamon extract had a good nitrite scavenging capacity.

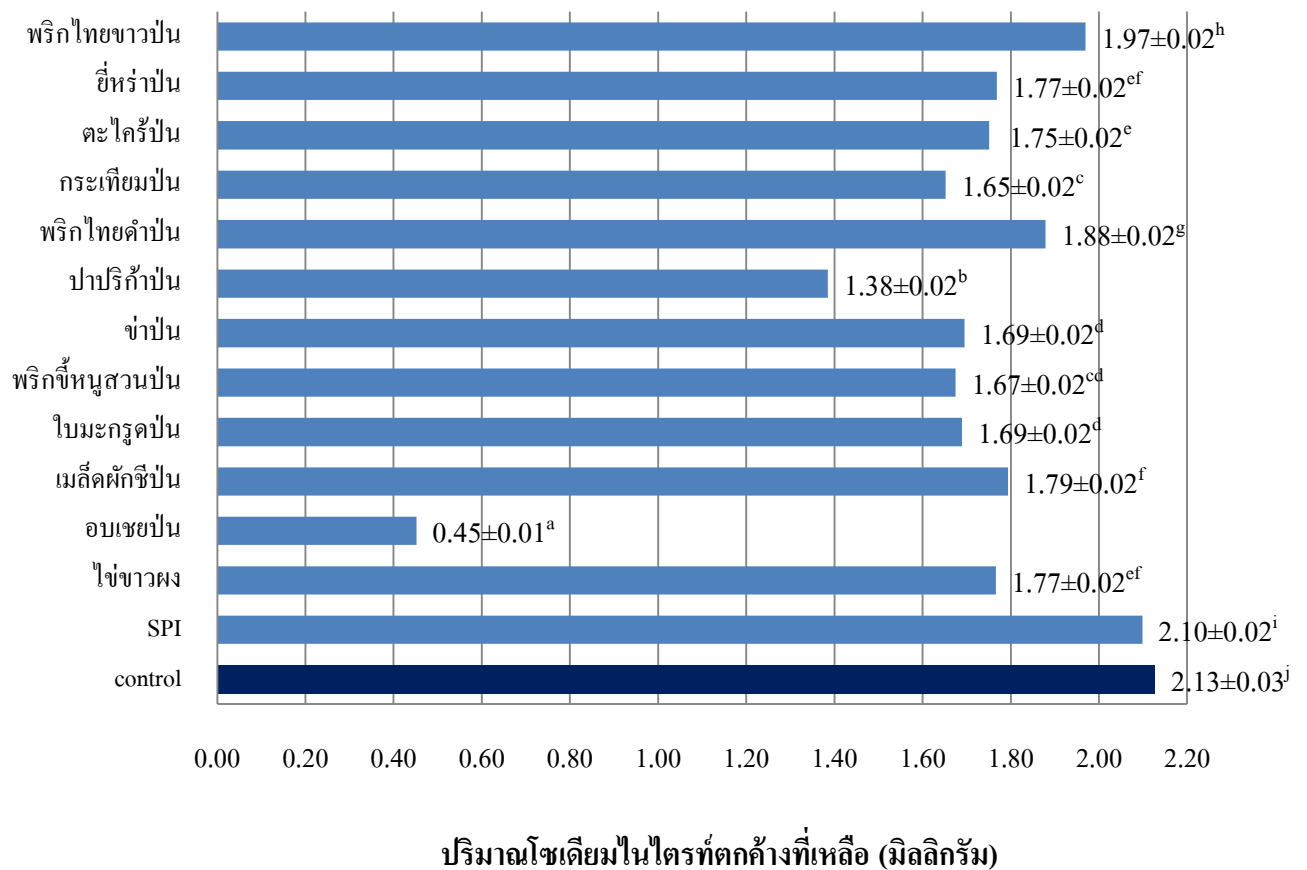
The cinnamon extract was added into smoked pork sausage to determine the nitrite scavenging. The products were kept for 5 days at 4 °C prior to determine nitrite residual. The result found that cinnamon extract could reduce the nitrite residual content in smoke pork sausage. All the smoked pork sausages adding cinnamon extract had nitrite residual content less than that of control for every day of incubation. However, the efficiency to reduce nitrite in vitro of cinnamon extract was remarkably higher than in smoked sausage.



ภาพที่ 1 : ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายไซเดียมไนไตรท์ที่อุณหภูมิ 20, 25, 35, 45 และ 60 องศาเซลเซียส

ABCD ตัวอักษรกำกับต่างกันในเส้นกราฟเดียวกันแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

T1 ถึง T8 หมายถึง ตัวอย่างสารละลายไซเดียมไนไตรท์ที่ความเข้มข้น 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0, 1.2, 1.4



ภาพที่ 2: ความสามารถด้านการลดปริมาณไนโตรเจนที่ตกค้างของพืชสมุนไพรและส่วนผสมอื่นที่นิยมใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แปรรูปปริมาณ 0.5 กรัม

^{a-j} อักษรกำกับแตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)