



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์  
ชุดโครงการวิจัย

การเพิ่มมูลค่าด้านสุขภาพอาหารด้วยผลิตผลทางการเกษตรและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ผ่านอินเทอร์เน็ต  
Value-addition on health benefits to foods applying agricultural produces  
and development of e-learning through internet

โครงการวิจัยย่อยที่ 2: ผลของเครื่องปรุงสมุนไพรในน้ำหมักที่มีต่อปริมาณสารก่อกลายพันธุ์และ  
ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ที่เกิดขึ้นในไก่ย่างและหมูย่าง  
Effect of herb marinades on the mutagen content and  
mutagenesis occurring in grilled chicken and pork

นางจันทร์เพ็ญ แสงประกาย  
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
นางสาวชมดาว สิกขะมณฑล  
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
รศ.ดร.อภิสิฎฐ์ ศงสะเสน  
ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
กันยายน 2557  
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยีจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
และผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้วิจัยแต่ผู้เดียว  
ปีงบประมาณ 2555

## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่สนับสนุนเงินทุนอุดหนุนโครงการวิจัยนี้ และขอขอบคุณสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่สนับสนุนสถานที่สำหรับการทำวิจัย

## สารบัญเรื่อง

	หน้า
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	1
ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	3
ขอบเขตของการวิจัย	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
<b>บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง</b>	4
<b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>	6
การเตรียมตัวอย่างเนื้อสัตว์ย่าง	6
การเตรียมตัวอย่างสารสกัดเนื้อสัตว์ย่างเพื่อการตรวจสอบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์	9
การทดสอบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของเนื้อสัตว์ย่างโดยวิธีทดสอบ Ames test	10
การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวัดปริมาณสารก่อกลายพันธุ์	11
<b>บทที่ 4 ผลวิจัยและอภิปรายผล</b>	13
องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์ย่าง	13
ฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของเนื้อสัตว์ย่าง	14
ปริมาณสารก่อกลายพันธุ์จำพวก Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) ในเนื้อสัตว์ย่าง	15
ปริมาณสารก่อกลายพันธุ์จำพวก Heterocyclic Amines (HAs) ในเนื้อสัตว์ย่าง	16
การเปรียบเทียบฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์และปริมาณสารก่อกลายพันธุ์ระหว่างไก่ย่างและหมูย่างที่มาจากส่วนของกล้ามเนื้อที่แตกต่างกัน	16
อภิปรายและวิจารณ์ผล	24
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ</b>	26
เอกสารอ้างอิง	27
ประวัตินักวิจัยและคณะ พร้อมหน่วยงานสังกัด	30

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1	รายละเอียดและส่วนผสมที่ใช้หมักเนื้อสัตว์ของกลุ่มทดลองชุดที่ 2	7
ตารางที่ 2	รายละเอียดและส่วนผสมที่ใช้หมักเนื้อสัตว์ของกลุ่มทดลองชุดที่ 3	8
ตารางที่ 3	แสดงองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์อย่าง 3	13
ตารางที่ 4	แสดงผลของสมุนไพรที่มีต่อฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของไก่อ่างเมื่อทดสอบ ในแบคทีเรีย <i>Salmonella typhimurium</i> สายพันธุ์ TA98	17
ตารางที่ 5	แสดงผลของสมุนไพรที่มีต่อฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ของหมูย่างเมื่อทดสอบ ในแบคทีเรีย <i>Salmonella typhimurium</i> สายพันธุ์ TA98	18
ตารางที่ 6	เปรียบเทียบผลของสมุนไพร (แบบผสมกัน) ที่มีต่อฤทธิ์ก่อกลายพันธุ์ ของไก่อ่างและหมูย่างเมื่อทดสอบในแบคทีเรีย <i>Salmonella typhimurium</i> สายพันธุ์ TA98 ในกรณีที่มีหมักแบบผสมเครื่องปรุงรส	19
ตารางที่ 7	แสดงปริมาณ Total PAHs ในไก่อ่างที่ผ่านการหมักด้วยสมุนไพรชนิดต่าง	20
ตารางที่ 8	แสดงปริมาณ Total PAHs ในหมูย่างที่ผ่านการหมักด้วยสมุนไพรชนิดต่าง	21
ตารางที่ 9	แสดงปริมาณ Total HAs ในไก่อ่างที่ผ่านการหมักด้วยสมุนไพรชนิดต่าง	22
ตารางที่ 10	แสดงปริมาณ Total HAs ในหมูย่างที่ผ่านการหมักด้วยสมุนไพรชนิดต่าง	23
ตารางที่ 11	แสดงองค์ประกอบทางเคมีและปริมาณสารก่อกลายพันธุ์ในไก่อ่าง และหมูย่าง 2 ชนิดที่ผ่านการหมักด้วยสมุนไพรสารสกัดเข้มข้นในแอลกอฮอล์	24

## สารบัญภาพ

	หน้า	
ภาพที่ 1	แผนผังการเตรียมตัวอย่างเนื้อสัตว์อย่าง	9