



ปริมาณแอนโทไซยานิน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ  
ของกระยาสารท้าวพองสมุนไพร  
Anthocyanin Content and Antioxidant Activity of Krayasartwith  
Herbs Puffed Rice

รีนาประภา กลางนภา<sup>1</sup>, ประวีณา แก้วเมือง<sup>2</sup> และ มณฑา หมี่ไพรพฤษ<sup>3</sup>  
Reenapraka Klangnapha<sup>1</sup>, Phraweena Kaewmueng<sup>2</sup> and Montha Meepriruk<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>นักศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

<sup>3</sup>อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาปริมาณแอนโทไซยานินและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์กระยาสารท้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีค้ำ โดยนำกระยาสารทั้งสองสูตรบดละเอียดเพื่อเตรียมสารสกัดหยาบ วิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานินด้วยวิธี pH-differential และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระโดยใช้ DPPH assay ผลการวิจัยพบว่า ปริมาณสารแอนโทไซยานินของกระยาสารท้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีค้ำอยู่ในช่วง  $4.93 \pm 0.14$  และ  $0.92 \pm 0.14$  มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับกระยาสารท้าวพองสมุนไพรมีความสามารถในการต้านอนุมูลได้ดีที่สุด มีค่า  $IC_{50}$  อยู่ที่  $38.83 \text{ mg/l}$  กระยาสารทพอดีค้ำมีความสามารถในการต้านอนุมูลได้ดีที่สุด มีค่า  $IC_{50}$  อยู่ที่  $45.83$  มิลลิกรัม/ลิตร) ตามลำดับ

**คำสำคัญ:** กระยาสารท้าวพองสมุนไพร/สารต้านอนุมูลอิสระ/สารแอนโทไซยานิน

Abstract

The purposes of this study were to extraction of the anthocyanins and antioxidant activity of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball. The two krayasart were ground for prepare the extract. The analysis of anthocyanin by pH different and antioxidant activity by DPPH assay. The results showed that the total anthocyanin of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball were  $4.93 \pm 0.14$  and  $0.92 \pm 0.14$  mg/l respectively. The antioxidant activity of Krayasart with herbs puffed rice and Krayasart ball with  $IC_{50} = 38.83$  and  $45.83$  mg/l, respectively.

**Keywords:** Krayasartwith herbs puffed rice/ Anthocyanin/ Antioxidant

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

กระยาสารท เป็นขนมหวานของไทย ที่ทำจากถั่วลิสง งา ข้าวคั่ว มาผัดกับน้ำตาล เป็นอาหารตามประเพณี นับว่าเป็นภูมิปัญญาที่คู่กับชาติไทย มีความผูกพันกับประเพณีวัฒนธรรมของคนกำแพงเพชรมาช้านาน ทั้งงานบุญ งานสารทไทยกล้วยไข่ และควบคู่ไปกับวัฒนธรรมการกินกระยาสารทของคนกำแพงเพชร (นายสันติ อภัยราช, 2553) การกวนกระยาสารทนี้ใช้สูตรดั้งเดิม กลุ่มแม่บ้านวิสาหกิจชุมชนบ้านปรีกมะกรูดเริ่มทำกระยาสารทตั้งแต่ปี 2520 สูตรที่ได้มาจากการฝึกอบรม ต่อมาได้ตั้งเป็นกลุ่มแม่บ้านกวนกระยาสารท และทางอำเภอได้ส่งเข้าแข่งขันกวนกระยาสารทงานกล้วยไข่ได้รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 3 ในปี 2512 , ปี 2522 รับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 ปี



2523 รับรางวัลชนะเลิศอันดับ 1 ปี 2529 ได้แข่งขันระดับภาครับรางวัลรองชนะเลิศอันดับ 1 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จมาจวนผู้ว่าเมืองกำแพงเพชร ทางแม่บ้านวิสาหกิจชุมชนปรีกมะกรุต ได้ทำกระยาสารสูตรดั้งเดิมถวาย ทรงชมว่าอร่อยและทรงให้อนุรักษ์ไว้ (วิสาหกิจชุมชนบ้านปรีกมะกรุต, 2562) ซึ่งในสูตรดั้งเดิมใช้ข้าวพองเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์กระยาสารท ประโยชน์ของข้าวพองมีใยอาหารที่ดีต่อสุขภาพ พลังงานข้าวพองเป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต ดังนั้นจึงให้พลังงานได้ตลอดทั้งวัน ข้าวพองมีแคลอรีต่ำจัดเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับคนที่ต้องการลดน้ำหนัก ช่วยในการควบคุมอารมณ์ เนื่องจากการบริโภคข้าวพองมีส่วนช่วยในการหลั่งสารในประสาทอย่าง ซีโรโทนิน ซึ่งมีส่วนช่วยในการปรับปรุงด้านอารมณ์

ข้าวเหนียว (Glutinous Rice) เป็นข้าวชนิดหนึ่ง (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oryza sativa* var. *glutinosa*) เป็นพืชตระกูลหญ้า ข้าวเหนียวเมื่อหุงสุกแล้ว เมล็ดจะเหนียวติดกันเหมือนกาว มีกลิ่นหอม (Jom, 2560) สายพันธุ์ข้าวเหนียวที่เหมาะสมในการนำมาทำเป็นข้าวกล้องทองปราศจากน้ำมันทอด ซึ่งมีข้าวเหนียวทั้งหมด 6 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวเหนียวกล้องสันป่าตอง ข้าวเหนียวกล้อง กข6 ข้าวเหนียวกล้อง กข10 ข้าวกล้องฝัว ข้าวกล้องสีทอง และ ข้าวกล้องพะเยา โดยพันธุ์ที่เหมาะสมต่อคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัส คือ ข้าวกล้องพันธุ์สันป่าตอง (ข้าวเหนียวขาว) และ ข้าวกล้องพันธุ์ฝัว (ข้าวเหนียวดำ) ที่ผ่านกระบวนการทำให้พองโดยการคั่วในกระทะร้อน ซึ่งมีอัตราส่วนการพองตัว  $1.23 \pm 0.03$  และ  $1.56 \pm 0.03$  เท่าของข้าวก่อนการพองตัว ตามลำดับ (ประเทือง โชคประเสริฐ, 2559) ในข้าวเหนียวดำจำนวน 6 สายพันธุ์มีปริมาณฟีนอลิกสูงสุดคือ  $0.31 \pm 0.03$  มิลลิกรัมต่อกรัม ปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดพบว่าข้าวกล้องแปมีปริมาณสูงสุดคือ  $48.19 \pm 5.05$  มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ Cyanidin-3-glycoside พบว่าข้าวกล้องแปมีปริมาณสูงสุดคือ  $34.49 \pm 2.80$  มิลลิกรัมต่อลิตร และคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด คือ ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ  $5.31 \pm 1.26$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (พรพาศิน ชูเชิด และคณะ, 2560)

การใช้สีจากธรรมชาติ หรือการทำอาหารหรือขนมที่ใส่ส่วนผสมของพืชผัก ผลไม้ที่ทำให้เกิดสีมากขึ้นจะทำให้ได้รับประโยชน์ต่อสุขภาพ ทั้งวิตามิน แร่ธาตุ ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ได้รับกากใย ได้รับความสมดุลจากการกินอาหารหลากหลาย หลากสี เช่น (1) สีเขียว มีสารคลอโรฟิลล์ ลูทีน และซีแซนทีนได้จากใบเตยหอม, ใบย่านาง, ใบคะน้า (2) สีแดง, สีม่วงแดง, สีส้มแดง มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน และสารแอนโทไซยานินได้จาก สีจากเมล็ดคําแสด, ดอกกระเจี๊ยบแดง, แก่นไม้ฝาง, หัวบีทรูท, พริก, ผลแก้วมังกร (3) สีส้ม มีสารแคโรทีนอยด์เด่นที่สุดคือได้จากแครอท (4) สีนํ้าตาล หรือนํ้าตาลเข้ม มีสารแอนโทไซยานินได้จาก กาแฟ โกโก้ หรือทำคาราเมลจากการเคี้ยวน้ำตาลให้ไหม้ (5) สีม่วง หรือสีม่วงดำ มีสารแอนโทไซยานินได้จาก ข้าวเหนียวดำ(ข้าวกล้องฝัว/ข้าวกล้องฝัว), ดอกอัญชัน (6) สีเหลือง หรือ เหลืองส้ม มีสารแคโรทีนอยด์ได้จาก เหง้าขมิ้น, ดอกคําฝอย, ฟักทอง, ดอกเก็กฮวย, ผลพุทจีน, เมล็ดคําแสด, ส้มเขียวหวานคั้น (7) สีดำ มีสารแอนโทไซยานินได้จากเปลือกลูกมะพร้าว นิยมทำเป็ยกบูน ที่ไม่เพียงได้สีดำแต่ยังได้กลิ่นหอมด้วย(Krungsri Society, 2563)

การทำข้าวพองสมุนไพร โดยใช้สีจากธรรมชาติ 4 สี ได้แก่ สีเขียวจากใบย่านางมีสารคลอโรฟิลล์ สีฟ้า หรือนํ้าเงินจากดอกอัญชันมีสารแอนโทไซยานิน สีแดงจากดอกกระเจี๊ยบ มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน สีส้มจากดอกคําฝอย มีสารแคโรทีนอยด์ และสีม่วงจากข้าวเหนียวดำสีม่วงมีสารแอนโทไซยานิน (สุรวิทย์ นันทการรัตน์ และคณะ, 2559) นำข้าวพองสมุนไพรมาเป็นส่วนผสมในการทำผลิตภัณฑ์กระยาสารข้าวพองสมุนไพร แล้วหาปริมาณสารแอนโทไซยานินและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของผลิตภัณฑ์กระยาสารข้าวพองสมุนไพร เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์กระยาสารของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปรีกมะกรุต อีกทั้งเป็นทางเลือกของกลุ่มผู้บริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ



### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบปริมาณสารแอนโทไซยานิน และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในผลิตภัณฑ์กระยา  
สารท้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำ

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### การเตรียมน้ำสมุนไพร

น้ำสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ใบย่านาง ดอกอัญชัน กระจี้บ และดอกคำฝอย มาล้างให้สะอาด แล้ว  
นำมาปั่นกับน้ำ (อัตราส่วน 200:250 กรัม) เป็นเวลา 5 นาที กรองน้ำด้วยผ้าขาวบาง 2 ครั้งจะได้น้ำสมุนไพร 4 ชนิด  
เก็บไว้ภาชนะที่จะทำการทดลองในขั้นต่อไป

#### การเตรียมข้าวพองสมุนไพร

การทำข้าวพองสมุนไพร ใช้ข้าว 2 สายพันธุ์ คือ ข้าวเหนียวดำ และ ข้าวเหนียว กข 6

1. การเตรียมข้าวเหนียวดำ โดยการนำข้าวเหนียวดำ แช่น้ำสะอาดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำไป  
นึ่งเป็นเวลา 25 นาที วางข้าวเหนียวไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที นำข้าวเหนียวใส่ถุงพลาสติกเกลี่ยให้เม็ด  
ข้าวเสมอกัน นำไปแช่ตู้เย็นเป็นเวลา 24 ชั่วโมงแล้วนำไปตากแดดให้แห้ง

2. การเตรียมข้าวพองทพอดีคำ ทำเหมือนการเตรียมข้าวเหนียวดำ แต่เปลี่ยนเป็นข้าวเหนียว กข  
6 แช่น้ำสมุนไพรจากสูตรชนิด 4 ชนิด เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำข้าวไปนึ่งเป็นเวลา 25 นาที วางข้าวเหนียวไว้ที่  
อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 20 นาที นำข้าวเหนียวใส่ถุงพลาสติกเกลี่ยให้เม็ดข้าวเสมอกัน นำไปแช่ตู้เย็นเป็นเวลา 24  
ชั่วโมง แล้วนำไปตากแดดให้แห้ง

#### การทำข้าวพอง

นำข้าวที่แห้งจากการตากแดดมาคั่วในกระทะโดยไม่ใช้น้ำมัน เป็นเวลา 5 นาที คนตลอดเวลาเพื่อให้  
ข้าวได้รับความร้อนเท่ากัน

#### การทำกระยาสารท

การทำกระยาสารทมีส่วนผสม ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: แสดงส่วนผสมและอัตราส่วนของกระยาสารทพอดีคำ และ กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร

ส่วนผสม	อัตราส่วน	
	กระยาสารทพอดีคำ	กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร
กะทิ	5 กิโลกรัม	5 กิโลกรัม
ถั่วลิสง	1.5 กิโลกรัม	1.5 กิโลกรัม
งาขาว	2 กิโลกรัม	2 กิโลกรัม
น้ำตาลปีบ	2.5 กิโลกรัม	2 กิโลกรัม
แบะแซ	1.5 กิโลกรัม	1.5 กิโลกรัม
นมสด	2 กระป๋อง	2 กระป๋อง
ข้าวเม่า	1 กิโลกรัม	200 กรัม
ข้าวเหนียวดำ	-	160 กรัม
ข้าวเหนียว กข 6 อัญชัน	-	160 กรัม
ข้าวเหนียว กข 6 ใบย่านาง	-	160 กรัม



ตารางที่ 1: แสดงส่วนผสมและอัตราส่วนของกระยาสารทพอดีค่า และ กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร (ต่อ)

ข้าวเหนียว กข 6 กระเจี๊ยบ	-	160 กรัม
ข้าวเหนียว กข 6 ดอกคำฝอย	-	160 กรัม

#### วิธีการกวนกระยาสารท

1. คั่วข้าวเม่า ถั่ว และงาให้สุก
2. เคี้ยวกะทิ พอกแตกมัน ใส่น้ำตาล แป๊ะแซ และนมสด อุดตราส่วนตามตาราง 1
3. นำข้าวเม่า ถั่ว และงา ที่คั่วไว้ เทลงในกระทะที่เคี้ยวกะทิ กวนให้เข้ากัน เป็นเวลา 30 นาที
4. นำกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดี ไปอบควันเทียน เป็นเวลา 5 นาที
5. ปั้นเป็นก้อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร
6. บรรจุถุงพลาสติก

#### การวิเคราะห์หาปริมาณสารแอนโทไซยานินและสารต้านอนุมูลอิสระ

การเตรียมตัวอย่างกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดี

นำตัวอย่าง กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคั่วบดให้ละเอียดแล้วนำไปปั่นเก็บใส่ในถุงปิดสนิทเพื่อนำไปใช้ในการหาปริมาณสารแอนโทไซยานินและสารต้านอนุมูลอิสระ

การสกัดและวิเคราะห์หาปริมาณสารแอนโทไซยานินโดยใช้วิธี pH-differential (โดยดัดแปลงมาจากวิธีของ Shao et al., 2560 และ วชิระ และปิยะพร, 2560)

นำตัวอย่างกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีค่า มาตัวอย่างละ 0.5 กรัม เติม 80 % methanol: Hydrochloric acid (HCl) 1 M ปริมาตร 5 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Vortex เป็นเวลา 10 นาที แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 3,000 rpm เป็นเวลา 15 นาที ดูดส่วนใสไว้ทำการทดลองต่อไป

#### วิเคราะห์หาสารแอนโทไซยานิน

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 520 และ 700 นาโนเมตร โดยนำสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีค่าปริมาตร 0.3 มิลลิลิตรเติมสารละลายบัฟเฟอร์พีเอช 1.0 ให้มีปริมาตร 3 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 520 และ 700 นาโนเมตรตามลำดับ

วัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 513 และ 700 นาโนเมตร โดยนำสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีค่า 0.3 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วยสารละลายบัฟเฟอร์พีเอช 4.5 ให้มีปริมาตร 3 มิลลิลิตร ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำสารละลายไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 513 และ 700 นาโนเมตร ตามลำดับ คำนวณหาค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่เจือจางจากสูตร

$$A = (A_{520nm} - A_{700nm})_{pH1.0} - (A_{520nm} - A_{700nm})_{pH4.5}$$

คำนวณหาปริมาณแอนโทไซยานินจากสูตร ปริมาณแอนโทไซยานิน

$$\text{ปริมาณสารแอนโทไซยานิน (mg/L)} = A \times MW \times DF \times 1000 / \Sigma l$$

วิเคราะห์ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) (ดัดแปลงวิธีจาก อารียา โฉมหน้าย และคณะ, 2018)



### 1. เตรียมสารมาตรฐาน BHT

เตรียมสารมาตรฐาน BHT 0.004 กรัม ละลายใน methanol 99.9% 20 มิลลิลิตร จากนั้นเตรียม 2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.0039 กรัม ละลายใน methanol 99.9% 100 มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วที่มีการปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์

### 2. วิเคราะห์หาสารมาตรฐาน BHT

นำสารละลายมาตรฐานปีเอชทีปริมาตร 1.5 มิลลิลิตรลงในหลอดทดลองที่ปิดด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ เติมน้ำกลั่นปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลองที่มีสารละลายมาตรฐานปีเอชทีนำไปเข้าให้เข้ากันแล้วบ่มไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยใช้ methanol 99.9% เป็นสารละลายควบคุม (Control) ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

$$\%inhibition = (A_{control} - A_{sample})/A_{control} \times 100$$

นำค่า % inhibition ของสารละลายมาตรฐานปีเอชที ที่คำนวณได้จากแต่ละความเข้มข้นมาเขียนเป็นกราฟเทียบกับความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานปีเอชที เพื่อหาค่า  $IC_{50}$  เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบหาความเข้มข้นของสารสกัดกระยาสารท้าวพองสมุนไพรต่อไป

#### 1. เตรียมสารสกัดตัวอย่าง

นำกระยาสารท้าวพองสมุนไพร และกระยาสารทพอดีคำที่บดละเอียดปริมาณ 5 กรัมใส่ในบีกเกอร์ เติมน้ำ methanol 80% ปริมาตร 50 มิลลิลิตร (อัตราส่วนตัวอย่าง: methanol 80%, 1:10) ปิดฝา ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 24 ชั่วโมง กรองด้วยกระดาษกรองขนาดเบอร์ 1 (Whatman No. 1) นำไปวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

#### 2. หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

นำสารสกัดตัวอย่างที่ศึกษา 2 ตัวอย่างมา 1.5 มิลลิลิตร เติมน้ำกลั่น 0.1 mL, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) 0.5 มิลลิลิตร นำหลอดทดลองไปเก็บไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยใช้ methanol 99.9% เป็นสารละลายควบคุม (Control) ด้วยเครื่อง UV-Vis spectrophotometer บันทึกผล และคำนวณหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

## สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์กระยาสารท้าวพองสมุนไพร มาทำการวิเคราะห์หาแอนโทไซยานิน และวิเคราะห์หาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH (2, 2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl) assay โดยมีผลการวิจัยดังนี้

### 1. การวิเคราะห์สารแอนโทไซยานินด้วยวิธี pH-differential

ตารางที่ 2 : แสดงปริมาณสารแอนโทไซยานินจากสารสกัดตัวอย่าง

ตัวอย่าง	ปริมาณแอนโทไซยานิน			( $\bar{x} \pm S.D.$ )
	(mg/L)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดีคำ	1.00	0.25	0.5	0.58±0.38
กระยาสารท้าวพองสมุนไพร	5.01	5.01	4.76	4.93±0.14



จากตารางที่ 2 พบว่า ปริมาณแอนโทไซยานินรวมของสารสกัดกระยาสารทพอดิศำ เท่ากับ 0.58 ไมโครกรัมต่อลิตร และกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร เท่ากับ 4.93 ไมโครกรัมต่อลิตร ปริมาณสารแอนโทไซยานินรวมในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรและกระยาสารทพอดิศำ

2.การวิเคราะห์ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารท พอดิศำ ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

3. ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH

ตารางที่ 3 : แสดง %Inhibitionของกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดิศำ

ตัวอย่าง	%Inhibition			$(\bar{x} \pm S.D.)$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดิศำ	66.40	66.78	65.57	66.25±0.62
กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร	73.20	73.00	73.77	73.32±0.40

ตารางที่ 4 : แสดงค่า IC<sub>50</sub> ของสารสกัดตัวอย่าง

ตัวอย่าง	IC <sub>50</sub> (µg/ml)			$(\bar{x} \pm S.D.)$
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	
กระยาสารท พอดิศำ	46.78	43.26	47.45	45.83±2.25
กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร	39.25	39.72	37.51	38.83±1.16

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH ซึ่งแสดงเป็นค่า IC<sub>50</sub> ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยที่ค่า IC<sub>50</sub>คือค่าความเข้มข้นที่สารนั้นมีประสิทธิภาพในการยับยั้งอนุมูลอิสระที่ 50% โดยพิจารณาจากค่าความเข้มข้นของสารที่มีความเข้มข้นน้อยจะมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระสูง ซึ่งพบว่า กระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดิศำ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เท่ากับ 38.83 และ 45.83 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

### อภิปรายผลการวิจัย

การหาปริมาณสารแอนโทไซยานินในสารสกัดกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดิศำด้วยวิธี pH-differential พบว่า ปริมาณสารแอนโทไซยานินในกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดิศำ มีความแตกต่างกัน โดยมีปริมาณสารแอนโทไซยานิน 4.93 และ 0.58 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ โดยกระยาสารทข้าวพองสมุนไพร มีปริมาณแอนโทไซยานินมากกว่ากระยาสารทพอดิศำ เนื่องจากกระบวนการผลิตกระยาสารทข้าวพองสมุนไพรของเราได้ผลิตข้าวพองสมุนไพรที่ทำมาจากวัตถุดิบทางธรรมชาติคือ สีเขียว มีสารคลอโรฟิลล์ ลูทีน และซีแซนทีน ได้จากใบย่านาง สีฟ้า หรือน้ำเงิน มีสารแอนโทไซยานิน ได้จากดอกอัญชัน สีแดง มีสารไลโคปีน เบตาไซซีน และสารแอนโทไซยานิน ได้จากดอกกระเจี๊ยบ สีเหลือง มีสารแคโรทีนอยด์ ได้จากดอกคำฝอย และสีม่วงดำ มีสารแอนโทไซยานิน ได้จากข้าวเหนียวดำลิ้มผิว (Krungrsri Society, 2563) แอนโทไซยานิน (Anthocyanin) เป็นสารรงควัตถุ (Pigment) ที่ให้สีแดง สีม่วง และสีน้ำเงิน ใช้เป็นสารให้สี (Coloring Agent) ที่พบในพืช ทั้งในดอกและในผล สามารถละลายน้ำได้ดี เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) ทำให้แอนโทไซยานินมีบทบาทต่อการป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่างๆ (อรุษา เขาวนลิขิต, 2554)ข้าวเหนียวดำหรือข้าวเหนียวดำอูมไปด้วยสารสำคัญที่มีคุณค่า



ทางโภชนาการสูง มีสารรงควัตถุให้สีคือ แอนโทไซยานินที่อยู่บริเวณเยื่อหุ้มเมล็ด ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระที่ก่อให้เกิดโรคสำคัญหลายชนิด ทำให้ปัจจุบันข้าวเหนียวดำเป็นข้าวที่ได้รับความนิยมสูงในกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ (สุภาภรณ์ ญะเมืองมอญ, 2559)

การหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกระยาสารท้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดี้-คำโดยวิธี 2, 2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) พบว่า สารสกัดกระยาสารท้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดี้คำที่สกัดด้วยเมทานอล 80% มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ แสดงค่าเป็น  $IC_{50}$  เท่ากับ 38.83 และ 45.83 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในกระยาสารท้าวพองสมุนไพร และ กระยาสารทพอดี้คำ พบว่าในกระยาสารท้าวพองสมุนไพรมีปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากกว่าในกระยาสารทพอดี้คำ เนื่องจากสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในพืชผักสมุนไพรต่างๆ มีด้วยกันหลายชนิดส่วนใหญ่อยู่ในรูปของสารประกอบฟีนอลิกฟลาโวนอยด์แทนนิน วิตามินซีวิตามินอีและเบต้าแคโรทีน เป็นต้น(กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ, 2560) สารต้านอนุมูลอิสระทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้พวกอนุมูลอิสระก่อตัวขึ้น โดยจะทำการยับยั้งปฏิกิริยาลูกโซ่ของอนุมูลอิสระ และหยุดการก่อตัวใหม่ของอนุมูลอิสระช่วยซ่อมแซมความเสียหายที่เกิดจากตัวอนุมูลอิสระที่ไปทำลายเซลล์ต่างๆในร่างกายรวมทั้งช่วยกำจัดและแทนที่โมเลกุลที่ถูกทำลาย (นภัสวรรณ นิมสา และศิระ ดิษฐธรรม, 2561) อนุมูลอิสระเป็นสารที่มีอิเล็กตรอนโดดเดี่ยวภายในอะตอมหรือโมเลกุล มีความไม่คงตัวและทำปฏิกิริยาได้อย่างรวดเร็วกับสารชีวโมเลกุล เช่น ลิพิด โปรตีน และดีเอ็นเอ นำไปสู่การทำลายเนื้อเยื่อ โรคหลายชนิดเกิดจากสาเหตุของอนุมูลอิสระ เช่น การชรา โรคมะเร็ง โรคหัวใจขาดเลือด โรคความจำเสื่อม โรคภูมิแพ้ ความดันโลหิตสูง ความผิดปกติของสายตา และความผิดปกติของระบบประสาท (อนงนาฏ ไพนุพงศ, 2560)

#### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทดสอบความสามารถในการกำจัดอนุมูลอิสระวิธีอื่น ๆ เพิ่มเติม เช่น วิธี FRAP ABTS
2. ควรศึกษาการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลในกระยาสารท้าวพองสมุนไพร

#### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) สนับสนุนทุนวิจัยผ่านโครงการการพัฒนาศักยภาพการท่องเที่ยวโดยชุมชนตามเส้นทางวิถีสายน้ำบนฐานประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม อัตลักษณ์ท้องถิ่นของชุมชน: พื้นที่ชุมชนบ้านท้อองคั้ง ตำบลท่าพุทรา อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร

#### เอกสารอ้างอิง

- กิตติพัฒน์ โสภิตธรรมคุณ และ ปานทิพย์ รัตนศิลป์กุลชาญ. (2560). การสกัดและวิธีวัดความสามารถการต้านอนุมูลอิสระ ในพืชสมุนไพร. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 3(1), 86-94
- นภัสวรรณ นิมสา และศิระ ดิษฐธรรม. (2561). ปริมาณสารเบต้าแคโรทีน และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในเนื้อกล้วยไข่ และผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกล้วยไข่
- ประเทือง โชคประเสริฐ. (2559).ข้าวพองปราศจากน้ำมัน.มหาวิทยาลัยแม่โจ้.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:[https://erp.mju.ac.th/person\\_detail.aspx?pid=MzlwMDkwMDU5Nzk5NQ==](https://erp.mju.ac.th/person_detail.aspx?pid=MzlwMDkwMDU5Nzk5NQ==)เข้าถึงเมื่อ 26 พฤษภาคม 2563.
- พรพาศิน ชูเชิด ศิริพร เรียบร้อย คิม และอัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ. (2560). การเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในข้าวเหนียวดำ 6 สายพันธุ์. Science and Technology RMUTT Journal, 7(2), 271-279.
- วชิระ จิระรัตนรังสี และปิยะพร บุตรพรหม. (2560). ผลของกระบวนการแปรรูปที่แตกต่างกันต่อปริมาณ



### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สารประกอบฟีนอลิก ปริมาณแอนโทไซยานิน ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและการยอมรับจากผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ข้าวใบข้าวเก่า. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิสาหกิจชุมชนบ้านปรีกมะกรุต. (2562). ข้อมูลกระยาสารทพอดีคำ อุปกรณ์ และวิธีทำ สันติ อภัยราช. (2553). **ความเป็นมาของกระยาสารทจังหวัดกำแพงเพชร**
- สุภาภรณ์ ญะเมืองมอญ. (2559). **ความแปรปรวนของปริมาณแอนโทไซยานินและความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของข้าวเหนียวเก่าพันธุ์พื้นเมืองของไทย**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://li01.tcithaijo.org/index.php/joacmu/article/view/245560?fbclid=IwAR0ry2kCkZpAvVeXmQlpwvzCJqZXPjv1v0x-PvH9TE2NfTbwQh6kQzHPHE> เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.
- สุรวิทย์ นันทการรัตน์ และ คณะผู้ร่วมวิจัย. (2559). **การผลิตผงสีจากวัชศูธรรมชาติ เพื่อผลิตภัณฑ์อาหาร**. เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.
- อนงนาฏ ไพนุพงศ์. (2560). **อนุมูลอิสระและสารต้านอนุมูลอิสระกับสุขภาพ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: [https://phtcithaijo.org/index.php/pkruscitech/article/view/153031?fbclid=IwAR1E2TWoqFpeQrULlbnlzyht\\_pBL-g1FZz4V23qTs3x703MPMWNdYigHhk](https://phtcithaijo.org/index.php/pkruscitech/article/view/153031?fbclid=IwAR1E2TWoqFpeQrULlbnlzyht_pBL-g1FZz4V23qTs3x703MPMWNdYigHhk) เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.
- อรุษา เขาวนลิขิต. (2554). **การสกัดและวิธีการวิเคราะห์แอนโทไซยานิน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/SWUJournal/article/view/1826> เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564.
- อารียา โฉมหน่าย และคณะ. (2561). **การศึกษาปริมาณสารแอนโทไซยานินรวม สารประกอบฟีนอลิกรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในข้าวฟ่างป่า**. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- Butsat, S. and Siriamornpun, S. (2010). **Antioxidant capacities and phenolic compounds of the husk, bran and endosperm of Thai rice**. Food Chemistry. 119(2): 606-613.
- Jom, (2560). **ข้าวเหนียว**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaithaifood.com/th> เข้าถึงเมื่อ 26 พฤษภาคม 2563.
- Krungsri Society, 2563. **กินผักผลไม้ 5 สี อร่อยดีมีประโยชน์**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.krungsri.com/th/plearn-plearn/color-vegetables-for-your-mind-andbody?fbclid=IwARrykCkZpAvVeXmQlpwvzCJqZXPjv1v0x-PvH9TE2NfTbwQh6kQzHPHE> เข้าถึงเมื่อ 9 มกราคม 2564
- Shao, Y., X. Feifei, S. Sun, B. Jinsong, and B. Trust. (2014). **Phenolic acids, anthocyanins, and antioxidant capacity in rice (*Oryza sativa* L.) grains at four stages of development after flowering**. Food Chem. 143: 90- 96.
- Thaipong, K., Boonprakob, U., Crosby, K., Cisneros-Zevallos, L., & Byrne, D. H. (2006). **Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts**. Journal of Food Composition and Analysis. 19, 669–675.