รหัส				--		

ใบปะหน้าโครงการวิจัยเงินรายได้ (แบบ ว -1ด)

แบบสรุปการเสนอโครงการวิจัยเพื่อของบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2562
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

1. ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การศึกษาและทำบริสุทธิ์เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสบางส่วนที่สกัดจากเปลือกแตงโมและการทดสอบประสิทธิภาพในการสลายสีย้อม

2. คณะผู้วิจัย

ตำแหน่ง	ชื่อ-สกุล	หน่วยงานต้นสังกัด	อัตราส่วนทำวิจัย
หัวหน้าโครงการ	นางสาวฐิติกร จันทร์วุ่น	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	60
ผู้ร่วมวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ผลใหม่	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	20
ผู้ร่วมวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนากรณ์ ดำสุด	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	20

3. ประเภทการวิจัย ◉ การวิจัยทั่วไป ○ การวิจัยในชั้นเรียน

4. ทิศทางการวิจัย มทร.ศรีวิชัย ทิศทางการวิจัยที่ 1 การพัฒนางานวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบสนองภาคอุตสาหกรรมสู่ยุทธศาสตร์ Thailand 4.0

5. ความสอดคล้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยฯ 1. สอดคล้องกับผลผลิตการวิจัยกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

6. มาตรฐานการวิจัย

- ☐ มีการใช้สัตว์ทดลอง
- ☐ มีการวิจัยในมนุษย์
- ☐ มีการวิจัยด้านเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่หรือพันธุวิศวกรรม
- ☐ มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวกับสารเคมี

7. ขนาดของทุนวิจัยและเป้าหมายผลผลิต (Output)

7.1 งบประมาณ (วงเงินงบประมาณควรคำนวณเป็นหลักร้อยขึ้นไป) เป็นเงิน 40,000 บาท

7.2 เป้าหมายผลผลิต ตามประกาศมหาวิทยาลัยฯ 1. งบประมาณไม่เกิน 100,000 บาท ผลผลิต บทความวิจัยต้องได้รับตีพิมพ์เผยแพร่บทความวิจัยฉบับสมบูรณ์ ในเอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ (proceeding) จำนวนอย่างน้อย 1 บทความหรือสูงกว่า

8. ผู้ที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดระบุ) ผู้ที่สนใจ ได้แก่ บุคคลทั่วไป นักเรียน นักศึกษา และโรงงานอุตสาหกรรมสีย้อม

ลงชื่อ..... .....

(นางสาวฐิติกร จันทร์วุ่น)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 17 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณการวิจัยเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การศึกษาและทำบริสุทธิ์เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสบางส่วนที่สกัดจากเปลือกแตงโมและการทดสอบประสิทธิภาพในการสลายสีย้อม

(ภาษาอังกฤษ) Study and Partial Purification of Peroxidase from *Citrullus lanatus* and Dye Decolorization Application

ชื่อแผนงานวิจัย (ภาษาไทย) (กรณีเป็นโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัย) **.....**

(ภาษาอังกฤษ) .....

<u>ส่วน ก</u> : ลักษณะโครงการวิจัย

1.ระบุความสอดคล้องกับทิศทางการวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ประจำปีงบประมาณ 2560-2564

ทิศทางการวิจัยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเพื่อสร้างองค์ความรู้ที่มีศักยภาพ

2.ระบุความสอดคล้องกับพันธกิจมหาวิทยาลัยฯ และแนวทางพัฒนาการเรียนการสอน ดังนี้

2.1 โครงการวิจัยมีความสอดคล้องกับผลผลิตการวิจัยกลุ่มสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

<u>ส่วน ข</u> : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ [คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำ การวิจัย (%) และเวลาที่ใช้ทำวิจัย (ชั่วโมง : สัปดาห์)]

คำนำหน้า	**ชื่อ-สกุล**	**ตำแหน่งในโครงการ**	**สัดส่วนการมีส่วนร่วม**	**เวลาที่ทำวิจัย (ชั่วโมง/สัปดาห์)**
นางสาว	ฐิติกร จันทร์วุ่น	หัวหน้าโครงการ	60	15
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สุวรรณา ผลใหม่	ผู้ร่วมวิจัย	20	5
ผู้ช่วยศาสตราจารย์	ธนากรณ์ ดำสุด	ผู้ร่วมวิจัย	20	5

2. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย
   คำสำคัญ (TH) เปอร์ออกซิเดส เปลือกแตงโม การกำจัดสีย้อม
   คำสำคัญ (EN) peroxidase, watermelon rind, dye decolorization

3. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การกำจัดสีเป็นการบำบัดน้ำเสียในรูปแบบหนึ่ง สีที่สังเคราะห์ เช่น สีย้อม ซึ่งใช้กันมากในอุตสาหกรรมฟอกย้อมต่าง ๆ เช่น สี methyl orange, methyl violet และ malachite green เป็นต้น สีส่วนใหญ่เป็นสารก่อการกลายพันธุ์ ทำให้เกิดน้ำทิ้งที่อาจเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต แม้กระทั่งการใช้สีย้อมในห้องปฏิบัติการ เช่น สี crystal violet และ safranin O เป็นต้น นอกจากนั้นสีที่เกิดจากอุตสาหกรรมที่ได้วัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น อุตสาหกรรมผลิตน้ำมันปาล์ม ซึ่งในกระบวนการผลิตก่อให้เกิดน้ำเสียซึ่งมีสีน้ำตาล และบำบัดได้ยาก แม้จะเป็นน้ำเสียที่ไม่เป็นพิษ แต่ก็ก่อให้เกิดมลพิษทางสายตา และหากปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำได้ โดยสีเหล่านี้จะเข้า

ไปบดบังแสง ซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การบำบัดสีในน้ำเสียมีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้สารเคมี หรือการใช้วิธีการทางธรรมชาติ หรือใช้สิ่งมีชีวิต เช่น การใช้ต้นไม้ในการดูดซับสี การใช้จุลินทรีย์ และเชื้อราในการกำจัดสี เป็นต้น แต่การใช้วิธีการเหล่านั้นสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเลี้ยงจุลินทรีย์ที่นำมาใช้ในการบำบัด และการบำบัดโดยใช้จุลินทรีย์พบว่าการสลายโดยจุลินทรีย์ทำให้เกิดสารที่มีความเป็นพิษมากขึ้น ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่มีอยู่ในพืชมาใช้ในการสลายสี ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่พบได้ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสเป็นเอนไซม์ที่น่าสนใจ เนื่องจากสามารถประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ ได้ เช่น การใช้งานทางด้านการแพทย์ งานด้านการเกษตร และงานด้านเทคโนโลยีชีวภาพ เป็นต้น และทั้งยังมีรายงานว่ามีความสามารถในการกำจัดสีย้อมได้อีกด้วย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจในนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ได้แก่ เปลือกแตงโม เนื่องจากส่วนด้านในของเปลือกแตงโมมีลักษณะสีขาว เมื่อนำมาสกัดเอนไซม์แล้วได้สารละลายค่อนข้างใส ไม่มีสี จึงเป็นวัตถุดิบเหลือใช้ทางการเกษตรที่น่าสนใจในการนำมาสกัดเอนไซม์ เนื่องสารสกัดที่ไดมีลักษณะใส ไม่มีสีไม่มีรงควัตถุโดยเฉพาะคลอโรฟิลด์ซึ่งมีสีเขียว ที่มีสีมารบกวนสารสกัด จึงไม่ต้องผ่านการแยกรงควัตถุออก จึงเหมาะแก่การทำบริสุทธิ์เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสบางส่วนเพื่อการประยุกต์ใช้ในด้านการสลายสีย้อม

4. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย
   1. เพื่อศึกษาเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากเปลือกแตงโม
   2. เพื่อทำบริสุทธิ์เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสบางส่วนจากเปลือกแตงโม
   3. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากเปลือกแตงโมในการกำจัดสีย้อม

5. ขอบเขตของโครงการวิจัย

   ศึกษาเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากเปลือกแตงโม และทำบริสุทธิ์บางส่วน จากนั้นศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดสีย้อมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่ได้จากเปลือกแตงโม

6. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

   เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสเป็นเอนไซม์ที่พบทั่วไปทั้งในพืชและสัตว์ เป็นเอนไซม์ที่มีการนำมาประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ มากมาย ทั้งในด้านทางการแพทย์ การเกษตร และทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพ โดยเอนไซม์ที่ได้จากพืชและสัตว์แต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติและความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยเอนไซม์เข้าไปทำให้พลังงานกระตุ้น (activation energy, E_a) ที่จะเปลี่ยนสารตั้งต้นให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ ในการเกิดปฏิกิริยาลดลง ทำให้สามารถเร่งอัตราการเกิดปฏิกิริยาได้มากและเมื่อทำงานแล้ว เอนไซม์จะกลับมาอยู่ในสภาวะเดิม ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้ ต้องการทำบริสุทธ์เอนไซม์บางส่วน และศึกษาลักษณะของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่พบในเปลือกแตงโมส่วนสีขาว เพื่อการประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียที่มีสี เพื่อหลีกเลี่ยงขั้นตอนการกำจัดรงควัตถุที่มีในพืช และงานวิจัยนี้ยังเป็นการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่มีอยู่จำนวนมาก และเป็นวัสดุที่สามารถหาได้ง่ายตลอดทั้งปี

7. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

แตงโม

แตงโมเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทะเลทรายคาลาฮารีทวีปแอฟริกาที่สามารถจำแนกทางอนุกรมวิธานได้ดังนี้

อาณาจักร: Plantae

หมวด: Magnoliophyta

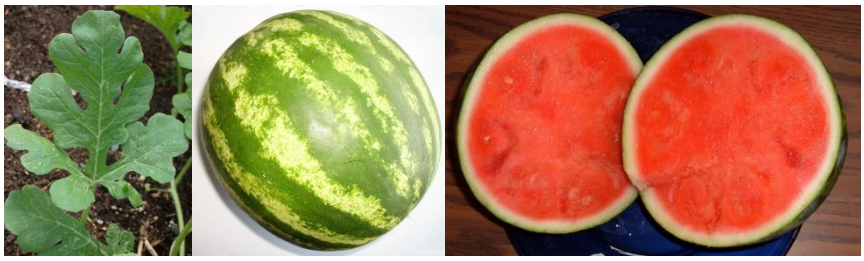
ชั้น: Magnoliopsida

อันดับ: Cucurbitales

วงศ์: Cucurbitaceae

สกุล: *Citrullus*

สปีชีส์: *C. lanatus*



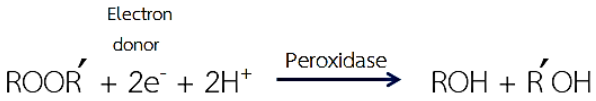
ก ข ค

รูปที่ 1 แตงโม ก คือ ลักษณะของใบแตงโม ข คือ ผลแตงโม และ ค คือ ผลของแตงโมไม่มีเมล็ดซึ่งมีเนื้อแตงโมสีแดงและบริเวณด้านในเปลือกสีขาว (https://th.wikipedia.org/wiki/ แตงโม)

แตงโม (*Citrullus lanatus*) [รูปที่1] เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ซึ่งเป็นพืชวงศ์เดียวกับแตงกวา (*Cucumis sativus*) ฟัก และแคนตาลูป ลักษณะของแตงโมเป็นพืชเถาที่เลื้อยไปตามพื้นดิน เถาจะมีขนอ่อน ๆปกคลุม จัดเป็นพืชล้มลุก มีอายุสั้น โดยแตงโมเป็นพืชที่ปลูกเพื่อรับประทานผล โดยผลแตงโมมีทั้งสีเหลืองและสีแดง เนื้อผลมีรสชาติหวาน พันธุ์แตงโมที่ปลูกในประเทศไทยมีทั้งแบบไร้เมล็ดและมีเมล็ด และพันธุ์ที่ปลูกไว้เพื่อทานเมล็ดที่เรียก เมล็ดก๋วยจี๊ ซึ่งพันธุ์นี้มีเนื้อน้อยเมล็ดใหญ่ สายพันธุ์ที่ไม่มีเมล็ด เช่น พันธุ์แฮปปี้ แฟมิลี่ ซึ่งเนื้อผลมีสีเหลือง และพันธุ์แฮปปี้ โกล์ดเด่นท์ แฟมิลี่ ซึ่งเนื้อผลมีสีแดง ส่วนพันธุ์ที่มีเมล็ด เช่น เฟรช สวีทโกล์ด เฟรช ศรีจันทร์ เฟรช ไดอาน่า ซึ่งเนื้อแตงโมมีสีเหลือง และเฟรช ซอนญ่า ตอปิโด และกินรี ซึ่งมีเนื้อผลสีแดง ผลของแตงโมสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน คือ ส่วนเนื้อ (flesh) เมล็ด (seed) และเปลือก (rind) [Odewunmi et al., 2015] ส่วนของแตงโมที่นิยมบริโภคคือ ด้านเนื้อในที่เป็นสีแดงหรือสีเหลือง และเปลือกเป็นสิ่งเหลือทิ้ง ซึ่งมีปริมาณมาก และหาได้ง่ายตลอดทั้งปี ของเหลือทิ้งจากผลแตงโมจึงถูกนำกลับมาศึกษาต่อ เพื่อการใช้ประโยชน์ เช่น การวัดปริมาณซิตรูลินในเปลือกแตงโมเพื่อยับยั้งการกัดกร่อนของโลหะในกรดไฮโดรคลอริก (Odewunmi et al., 2015) หรือการยับยั้งการกัดกร่อนโลหะในสภาวะที่เป็นกรด (Odewunmi et al., 2015) หรือการใช้ไมโครเวฟช่วยในการสกัดเพกตินจากเปลือกแตงโม (Prakash Marana et al., 2014 and Tarazona-Díaz et al., 2010) และการศึกษาปริมาณสารธรรมชาติที่มีในส่วนของเปลือกแตงโม ซึ่งพบว่ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกอยู่ในปริมาณปานกลางในส่วนของเปลือกซึ่งเท่ากับ 389 ถึง 458 มิลลิกรัมอิควิวาเลนต์กรดคลอโรจินิก/กิโลกรัมน้ำหนักสด และมีสารที่ชื่อ citrullin อยู่ในปริมาณมากปริมาณเท่ากับ 3.34 ถึง 2.33 กรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักสด

เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส

เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส (EC number 1.11.1.x) เป็นกลุ่มของเอนไซม์ขนาดใหญ่ซึ่งเร่งปฏิกิริยาออกซิเดชันดังสมการ (รูปที่ 2)



รูปที่ 2 สมการแสดงปฏิกิริยาของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส

เปอร์ออกซิเดสเป็นเอนไซม์ที่พบได้ในสิ่งมีชีวิตทุกชนิด พบได้ในเซลล์ทุกเซลล์ทั้งในเซลล์ยูคาริโอตและโปรคาริโอต โดยเป็นเอนไซม์ที่ทำหน้าที่ในการกำจัดสารพิษที่เกิดในกระบวนการเมทาบอลิซึมของเซลล์ ได้แก่ H_2O_2 และยังเกี่ยวข้องกับระบบการต้านทานโรคในพืชอีกด้วย (Almagro et al., 2009) มีการสกัดและการทำบริสุทธิ์เอนไซม์เปอร์ออกซิเดส ศึกษาคุณสมบัติ และการทดสอบการประยุกต์ใช้ เช่น Zhang et al. (2018) ทำการศึกษาลักษณะของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสที่มีหมู่ฮีมตัวใหม่ที่ได้จากการทำบริสุทธิ์ราขาว และการนำมาประยุกต์ใช้ในการสลายสีย้อม โดยการใช้น้ำเลี้ยงเชื้อราขาวภายหลังจากการทำบริสุทธิ์เอนไซม์ชนิดนี้โดยใช้ anion DEAE sepharose chromatography แล้วนำมาตรวจสอบขนาดโดยใช้ SDS-PAGE พบว่าเอนไซม์ชนิดนี้มีขนาด 45 kDa มีค่า pH และอุณหภูมิที่เหมาะสมในการทำงานเท่ากับ 4.5 และ 60 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และมีความสามารถในการสลายสี Congo red (53.9% ใน 12 ชั่วโมง), methyl orange (77.6% ใน 12 ชั่วโมง), Remazol brilliant blue R (81.0% ใน 5 ชั่วโมง), bromophenol blue (62.2% ใน 12 ชั่วโมง) and crystal violet (80.9% ใน 12 ชั่วโมง). และเมื่อเติม gallic acid เป็นตัวกระตุ้นสามารถสลายสี azure blue ได้ 63.1% ใน 24 ชั่วโมง

ธรรมศักดิ์ (2547) ได้ทำการศึกษาผลของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากยางพาราต่อการสลายสารประกอบจำพวกฟีนอลร่วมกับระบบการกำจัดน้ำเสียในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม พบว่าการใช้เอนไซม์เปอร์ออกสิเดสร่วมกับระบบกำจัดน้ำเสียสามารถลดปริมาณสารประกอบฟีนอลได้ร้อยละ 95

Bilal and Asgher (2015) พบว่าเอนไซม์แมงกานีสเปอร์ออกซิเดสจากเห็ดหลินจือที่ทำบริสุทธิ์เมื่อนำมาตรึงบนตัวกลางแล้วศึกษาการสลายสีย้อมสังเคราะห์ (Sandal reactive dyes) พบว่า สามารถสลายสีย้อมที่ศึกษาได้สูงสุด 92.29% ในรอบแรก และได้ 60% เมื่อสลายสีย้อมครบ 6 รอบ และเมื่อนำเอนไซม์ชนิดนี้ไปตรึงบนเม็ดบีทแคลเซียมอัลจิเนทแล้วศึกษาการกำจัดสีย้อม และการลดพิษ พบว่าสามารถสลายสีย้อม Sandal-fix Red C_4BLN, Sandal-fix Turq Blue GWF, Sandal-fix Foron Blue E_2BLN, Sandal-fix Black CKF and Sandal-fix Golden Yellow CRL dyes ได้ถึง 87.5 %, 82.1 %, 89.4 %, 95.7 % และ 83 % ตามลำดับ และยังสามารถลดค่า biochemical oxygen demand (BOD) ได้ 94.61-95.47 %, ค่า chemical oxygen demand (COD) ได้ 91.18-94.85 %, และ total organic carbon (TOC) ได้ 89.58-95 % ในสารละลายสีย้อม ทั้งยังสามารถมีประสิทธิภาพในการสลายได้ถึง 7 รอบการทำงาน

นอกจากการนำเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสมาใช้ในการสลายสีย้อม หรือใช้กับน้ำเสียแล้ว เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสยังถูกนำมาประยุกต์ใช้งานด้านอื่น ๆ เช่น
Maurícia et al. (2013) ได้ทำการทำนาโนพาร์ติเคิล PEGylated polyurethane (PU-PEG) ที่มีเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากหัวผักกาดถูกดูดซับอยู่ เพื่อประยุกต์ใช้ในการตรวจหาสารโดปามีน จากการทดสอบพบว่าเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสถูกดูดซับบนพื้นผิวของนาโนพาร์ติเคิล คิดเป็น 45% ของพื้นที่ผิว

นาโนพาร์ติเคิล โดยในหนึ่งนาโนพาร์ติเคิลมีโมเลกุลของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากหัวผักกาดเท่ากับ 4,400 โมเลกุล เมื่อเก็บไว้เป็นเวลานาน 50 วันจะมีกิจกรรมของเอนไซม์ลดลงเหลือ 50% และในการประยุกต์ใช้ในการตรวจจับสารโดปามีน พบว่านาโนพาติเคิลสามารถทำกราฟมาตรฐานโดปามีนได้เป็นเส้นตรงในความเข้มข้นของโดปามีนที่ใช้เท่ากับ 10^{-5} -1.9x10^{-3} โมล/ลิตร (r = 0.9997) และสามารถตรวจจับโดปามีนที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 10^{-6} โมล/ลิตร

8. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

ธรรมศักดิ์ ศรีสุกใส การกำจัดสารประกอบฟีนอลในน้ำทิ้งโรงงานน้ำมันปาล์มโดยการใช้เอนไซม์เปอร์ออกซิเดสจากใบยางพารา วิทยานิพนธ์ 2547.

Almagro L., L. V. Go ´mez Ros, S. Belchi-Navarro, R. Bru, A. Ros Barcelo and M. A. Pedren. (2009). REVIEW PAPER Class III peroxidases in plant defence reactions. Journal of Experimental Botany 60 (2): 377–390.

Bilal, M. and Asgher M. (2015). Dye decolorization and detoxification potential of Ca-alginate beads immobilized manganese peroxidase BMC Biotechnology 15: 111.

Bradford, MM. (1976). A rapid and sensitive for the quantitation of microgram quantitites of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical Biochemistry 72: 248-254.

Chanwun, T., Muhamad, N., Chirapongsatonkul, N. and Churngchow, N. *Hevea brasiliensis* cell suspension peroxidase: purification, characterization and application for dye decolorization. AMB Express. 2013, 3:14.

https://th.wikipedia.org/wiki/แตงโม (accessed 28/4/2018).

Laemmli, U. K. (1970). Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. Nature, 227, 680–685.

Maurícia B. Fritzen-Garcia, Fabíola F. Monteiro, Tatiane Cristofolini, José Javier S. Acu˜nac, Betina G. Zanetti-Ramosd, Inês Rosane W.Z. Oliveirae, Valdir Soldif, André A. Pasag. (2013). Characterization of horseradish peroxidase immobilized on PEGylated polyurethane nanoparticles and its application for dopamine detection. Sensors and Actuators B 182: 264– 272.

Odewunmi, N.A., Umoren, S.A. and Gasem Z.M. (2015). Utilization of watermelon rind extract as a green corrosion inhibitor for mild steel in acidic media. Journal of Industrial and Engineering Chemistry 21: 239-247.

Odewunmi, **N.A.,** Umoren, S.A. and Gasem Z.M. (2015). Watermelon waste products as green corrosion inhibitors for mild steel in HCl solution. Journal of Environmental Chemical Engineering 3 (1): 286-296.

Prakash Marana J.,. Sivakumara, V, Thirugnanasambandhama, K. and Sridharb R. (2014). Microwave assisted extraction of pectin from waste Citrullus lanatus fruit rinds. Carbohydrate Polymers 101: 786– 791.

Shannon ML, Kay E, Lew JY (1996) Peroxidase isozyme from horseradish root. Journal of Biochem 9: 2166–2172.

Tarazona-Díaz, M.P., Viegas, J., Moldao-Martins,M. and Aguayo, E. (2010). Bioactive compounds from flesh and by-product of fresh-cut watermelon cultivars. Journal of the science of food and agriculture. 91 (5): 805-812.

Zhanga, H., Zhang, J., Zhang, X. and Geng, A. (2018). Purification and characterization of a novel manganese peroxidase from white-rot fungus Cerrena unicolor BBP6 and its application in dye decolorization and denim bleaching. Process Biochemistry 66: 222–229.

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ ด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ อุตสาหกรรม ด้านสังคมและชุมชน รวมถึงการเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ
   ด้านวิชาการ คือ ได้ทราบข้อมูลของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส คุณสมบัติ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ในการสลายสีย้อม

10. ผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ผู้ใช้	การใช้ประโยชน์
ผู้ที่สนใจการนำเอนไซม์ไปประยุกต์ใช้	นำไปใช้ในด้านการตรวจวัดค่าหรือตรวจจับสารต่างๆ เช่น กลูโคส โดปามีน หรือ ใช้ศึกษาความสามารถของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสด้านการเกษตร เช่น การใช้ต้านทานเชื้อโรค
ผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับการใช้สีย้อมห้องปฏิบัติการ	นำไปใช้ในการบำบัดสีย้อม
โรงงานอุตสาหกรรมสีย้อม	นำไปใช้ในการบำบัดสีย้อม

11. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย
    การนำผลงานวิจัยไปนำเสนอในงานประชุมวิชาการ เพื่อเผยแพร่ให้ผู้รู้ผู้สนใจ

12. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล
สถานที่ทำการวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช (ไสใหญ่)
วิธีการดำเนินการทดลอง

1. การสกัดโปรตีนจากเปลือกแตงโม

การสกัดโปรตีนจากเปลือกแตงโม เตรียมเปลือกแตงโมโดยการปอกเปลือกแตงโมบริเวณที่มีสีเขียวออก เลือกเฉพาะส่วนที่มีสีขาวด้านในเปลือก จำนวน 200 กรัม นำเปลือกไปคั้นโดยเครื่องคั้นน้ำแยกกาก จากนั้นเติม polyvinylpyrroridone (PVPP) เพื่อช่วยในการกำจัดสารประกอบฟีนอลิกออกในอัตราส่วน 3% PVPP ต่อน้ำหนักเปลือกแตงโมที่นำมาสกัด จากนั้นนำสารสกัดที่ได้ไปหมุนเหวี่ยงที่ความเร็ว 6,000 rpm เป็นเวลา 20 นาที เก็บสารละลายส่วนใสที่ได้ไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอการทดสอบในขั้นตอนต่อไป

2. การวัดปริมาณโปรตีน

การวัดปริมาณโปรตีนใช้วิธีการของแบรดฟอร์ด (Bradford, 1976) โดยใช้สารสกัดที่ได้ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ผสมกับสารละลายแบรดฟอร์ด (เตรียมโดยการละลาย 100 มิลลิกรัม Coomassie Brilliant Blue G-250 ใน 50 มิลลิลิตร 95% ethanol จากนั้นเติม 85% (w/v) phosphoric acid ปริมาตร 100 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรทั้งหมดให้ครบ 1 ลิตร แล้วกรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 1 เก็บสารละลายไว้ในขวดสีชา) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เขย่าให่เข้ากันแล้วบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 10 นาที

จากนั้นวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 595 นาโนเมตร โดยค่าการดูดกลืนแสงที่ได้ นำมาเทียบกับสารละลายโปรตีนมาตรฐาน Bovine serum albumin (BSA) ที่ความเข้มข้น 0.2-1 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร

3. การวัดกิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส

การวัดกิจกรรมของเอนไซม์โดยใช้สับเสตรท O-danisidine ดำเนินการตามวิธีการของ Shannon et al. (1996) โดยในปฏิกิริยาประกอบด้วย 50 มิลลิโมลาร์ ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 5.4 ปริมาตร 2.775 มิลลิลิตร 0.25% w/v O-dianisidine 100 ไมโครลิตร 0.1 โมลาร์ H_2O_2 และตัวอย่างปริมาตร 25 ไมโครลิตร จากนั้นวัดค่าการเปลี่ยนแปลงการดูดกลืนแสงที่เพิ่มขึ้นที่ความยาวคลื่น 460 นาโนเมตร ($A_{460\ nm}$) ทุกๆ 15 วินาที เป็นเวลา 2 นาที ค่ากิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสคำนวณโดยการใช้สูตรคือ

กิจกรรมของเอนไซม์ (U/ml) = $(V_t \times m)/(\varepsilon \times v \times D)$

โดย V_t คือ ปริมาตรรวมทั้งหมดในปฏิกิริยา (3 มิลลิลิตร)

m คือ ค่าความชันของกราฟ ($A_{460\ nm}$/min)

ε (molar extinction coefficient) คือ 11.3 มิลลิโมลาร์$^{-1}$ เซนติเมตร$^{-1}$ สำหรับ O-dianisidine

v คือ ปริมาตรของตัวอย่างที่ใช้ในปฏิกิริยา (มิลลิลิตร)

D คือ ระยะทางที่แสงผ่าน (เซ็นติเมตร)

4. การตกตะกอนเกลือ และการไดอะไลซิส

การศึกษาการตกตะกอนเกลือ $(NH_4)_2SO_4$ โดยการตกตะกอนเกลือเป็นช่วงคือ 50, 70, และ 90% โดยใช้ตารางการตกตะกอนเกลือของ Scope (1987) หลังจากการตกตะกอนเกลือนำสารที่ได้มาทำไดอะไลซิสโดยใช้ถุงไดอะไลซิส นำสารละลายบรรจุในถุงแล้วนำไปแช่ในบีกเกอร์ที่มี 50 มิลลิโมลาร์ ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 6.8 โดยใช้ปริมาตรบัฟเฟอร์เท่ากับ 4 เท่าสารตัวอย่าง ของเปลี่ยนสารละลายบัฟเฟอร์ทุกๆ 6 ชั่วโมง ปริมาณโปรตีนและกิจกรรมของเอนไซม์จะถูกวัดก่อนและหลังการทำไดอะไลซิส

5. การติดตามเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสโดยใช้อิล็กโตรโฟรีซิสแบบไม่แปลงสภาพ (Native polyacrylamide gel electrophoresis, native-PAGE)

การทำอิเล็กโตรโฟรีซิสแบบไม่แปลงสภาพ Native polyacrylamide gel electrophoresis (native-PAGE) ดำเนินการตามวิธีการของ Laemmli, U. K. (1970) โดยใช้การแยกแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinues electrophoresis) โดยใช้ stacking gel 4% และ separating gel 10% การย้อมโปรตีนเพื่อศึกษาความบริสุทธิ์ของเอนไซม์ทำโดยการย้อมด้วยสี 0.1% Coomassie Brilliant Blue G-250 และล้างสีที่ย้อม (destained) ในสารละลาย methanol–water–acetic acid (4:5:1) จนกว่าสารละลายที่ล้างจะใสไม่มีสี และศึกษาแถบกิจกรรมของเอนไซม์โดยการย้อมเจลตามวิธีการของ Chanwun et al. (2013) โดยปฏิกิริยาที่ประกอบด้วย 0.25% (w/v) o-dianisidine ปริมาตร 1 มิลลิลิตร , 0.1 โมลาร์ H_2O_2 ปริมาตร 1 มิลลิลิตร และ 0.05 โมลาร์ sodium acetate buffer pH 5.4 ปริมาตร 28 มิลลิลิตร

.

6. การทดสอบความสามารถในการสลายสีย้อม

การทดสอบความสามารถในการสลายสีย้อมทำโดยในปฏิกิริยาปริมาตร 1.5 มิลลิลิตร ประกอบด้วยสีย้อมโดยกำหนดค่าความเข้มของสีย้อมให้มีค่าการดูดกลืนแสงตาม λmax ให้มีค่าเท่ากับ 1.00±0.100 10 mM H_2O_2 แล้วเติมเอนไซม์ปริมาตร 100 µL ทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลานาน 24 ชั่วโมง วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่นเฉพาะของสีที่นำมาทดสอบ โดยชุดควบคุมใช้น้ำกลั่นแทนสารสกัด คำนวณหา เปอร์เซ็นต์การสลายสีดังสมการ

%การสลายสี = $((OD_c-OD_t)x100)/OD_c$

โดยที่ OD_c คือ ค่าการดูดกลืนแสงของชุดควบคุม

OD_t คือ ค่าการดูดกลืนแสงของในชุดที่มีสารสกัด โดยเปรียบเทียบกับชุดควบคุมคือชุดที่เติม 10 mM H_2O_2 แต่ไม่เติมสารสกัดหยาบ

13. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ที่	กิจกรรม	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1.	การสกัดเอนไซม์												
2.	การทดสอบกิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส												
3.	การตกตะกอนเกลือ การไดอะไลซิส และการติดตามตรวจสอบกิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสด้วยการวัดกิจกรรมของเอนไซม์												
4.	การติดตามเอนไซม์โดยการทำ SDS-PAGE และ native-PAGE												
5.	การทดสอบความสามารถของเอนไซม์ที่ได้ต่อการสลายสีย้อม												
6.	สรุปและวิเคราะห์ผลการวิจัย												
7.	เขียน manuscript และรายงานการวิจัย												

14. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

-

15. งบประมาณของโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดโดยจำแนกตามประเภท และแจกแจงรายละเอียดประเภทงบประมาณต่างๆ ให้ชัดเจน *(ไม่ต้องจ่ายสมทบค่าสาธารณูปโภค)*

ที่	ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	จำนวน (บาท)
1.	งบดำเนินการ : ค่าตอบแทน	ค่าตอบแทนนักวิจัย	4,000
2.	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	ค่าถ่ายเอกสาร	4,000
3.	งบดำเนินการ : ค่าวัสดุ	ค่าวัสดุสำนักงาน เครื่องเขียน และวัสดุอุปกรณ์ประกอบคอมพิวเตอร์	2,000
4.	งบดำเนินการ : ค่าวัสดุ	ค่าสารเคมีและวัสดุอุปกรณ์ในการทดลอง เช่น Ammoniumsulfate Ammonium persulfate Acrylamide Tris-HCl TEMED O-dianisidine H_2O_2 Poly(vinylpolypyrrolidone) Tip 1000 ul Tip 200 ul	30,000

ที่	ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	จำนวน (บาท)
		Potassium dihydrogen phosphate Dipotassium hydrogen phosphate Protein molecular weight marker Centrifuge tube 15 ml Dialysis bag CM cellulose ฯลฯ	
	รวม		40,000

16. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

    ได้ทราบกิจกรรมของเอนไซม์เปอร์ออกซิเดสในเปลือกแตงโม คุณสมบัติ และความสามารถในการประยุกต์ใช้ในการกำจัดสีย้อม เพื่อเป็นฐานข้อมูลความรู้ในการประยุกต์ใช้งานในด้านต่าง ๆ ต่อไป ทั้งด้านการกำจัดสี หรือประยุกต์ใช้ในด้านการตรวจสอบสาร เช่น โดปามีน เป็นต้น

17. ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย พร้อมวัน เดือน ปี

ลงชื่อ.....

(นางสาวฐิติกร จันทร์วุ่น)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ 17 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2561

<u>ส่วน ค</u> : ประวัติคณะผู้วิจัย

ชื่อ - **หัวหน้าโครงการ**

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวฐิติกร จันทร์วุ่น
   ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Thitikorn Chanwun
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1801200004338
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
   เวลาที่ใช้ทำวิจัย (15 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
   e-mail: jubthiti@hotmail.com
   โทรศัพท์มือถือ: 0918230505
   ที่อยู่: คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 109 ม. 2 ต.ถ้ำใหญ่ อ. ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	วุฒิการศึกษาที่จบ	ชื่อย่อปริญญา	สถาบัน
2550	ปริญญาตรี	วท.บ. (เทคโนโลยีชีวภาพ)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2556	ปริญญาเอก	ปร.ด. (ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

3. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
   ระบบการป้องกันตนเองในพืช (plant defense)

4. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
   11.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
   11.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
   7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย -
   7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
   7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

Chanwun, **T** and Churngchow, N. 2009. The Effect of Salicylic Acid on Rubber Leaves. In the 14th National Graduate Research Conference. 10-11. September 2009. King Mongkut's University of Technology Nort Bankok, Bangkok, Thailand.

Chanwun, T., Muhamad, N., Chirapongsatonkul, N. and Churngchow, N. *Hevea brasiliensis* cell suspension peroxidase: purification, characterization and application for dye decolorization. AMB Express. 2013, 3:14.

Chirapongsatonkul, N., U-taynapun, K., **Chanwun, T**., Churngchow, N. Development of a multiplex pcr assay for rapid and simultaneous detection of rubber tree pathogens *Phytophthora* spp. and *P. palmivora*. ScienceAsia. 2015, 41:3.

11.3 งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

การกำจัดสีย้อมโดยใช้สารสกัดหยาบจากใบรางจืดและการประยุกต์ใช้บำบัดสีในน้ำเสียจากโรงงานน้ำมันปาล์ม งบประมาณรายได้ ดำเนินงานไปแล้ว 60%

ผู้ร่วมวิจัย

1.ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนากรณ์ ดำสุด
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Asst.prof.Thanakorn Damsud, Ph.D.

2.เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3920200218723

3.ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์

4.หน่วยงาน สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
(วิทยาเขตนครศรีธรรมราช) ตำบลถ้ำใหญ่ อำเภอทุ่งสง
จังหวัดนครศรีธรรมราช 80110
การติดต่อ โทรศัพท์ 086-3868360
E-mail: thanakorndamsud@yahoo.com, korn_tm@hotmail.com

5.ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	วุฒิการศึกษาที่จบ	ชื่อย่อปริญญา	สถาบัน
2550	ปริญญาตรี	วท.บ.(สาธารณสุขศาสตร์)	มหาวิทยาลัยมหิดล
2552	ปริญญาโท	วท.ม.(ชีวเคมีและชีวโมเลกุล)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2557	ปริญญาเอก	ปร.ด.(เทคโนโลยีชีวภาพ)	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
- Bioactive compounds of a-glucosidase inhibitors from edible plants
- Development of polyphenol compounds from berry plants

7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

3.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย (ไม่มี)

3.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย:

1. การศึกษาฤทธิ์การยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสจากผักน้ำ งบประมาณ 12,500 บาท (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)

2. สารยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสจากใบมะม่วงหิมพานต์ Anacardium occidentale (Linn.) งบประมาณ 300,000 บาท (ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560)

3 สารออกฤทธิ์ฟลาโวนอยด์จากมะม่วงบนอนุภาคโปรตีนเมทริกซ์เพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน งบประมาณ 20,000 บาท (กุมภาพันธ์ 2560 – มกราคม 2561)

ผู้ร่วมวิจัย:

1. ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ โรคอ้วน และโรคเบาหวาน ของพืชกลุ่มป่าชายเลน งบประมาณ 160,000 บาท (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)
2. การใช้กรด 5-อะมิโนลีวูลีนิก แอสต้าแซนทีน และแคลเซียมคลอไรด์เพื่อเพิ่มผลผลิตและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของเห็ดแครง (Schizophyllum commune) งบประมาณ 304,000 บาท (ตุลาคม 2558 – กันยายน 2559)
3. การผลิตปุ๋ยชีวภาพนาโนจากกรด 5-อะมิโนลีวูลินิกที่จับกับไคโตซานเพื่อนำไปเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวหอมนิล (Oryza sativa L.) ในพื้นที่จำกัด งบประมาณ 475,000 บาท (ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560)
4. การแยกและคัดเลือกเชื้อราก่อโรคในแมลงเพื่อประเมินการสร้างเอนไซม์ไคติเนส โปรติเนส และฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ งบประมาณ 326,400 บาท (ตุลาคม 2559 –กันยายน 2560)

3.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

ธนากรณ์ ดำสุด และชุติมา แก้วพิบูลย์. 2559. ฤทธิ์ในการยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสของส่วนสกัดจากผักสลัดน้ำ. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 11(2) : 65 – 74.

ผลงานตีพิมพ์

ธนากรณ์ ดำสุด และชุติมา แก้วพิบูลย์. 2559. ฤทธิ์ในการยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสของส่วนสกัดจากผักสลัดน้ำ. วารสารวิจัยราชภัฏพระนคร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 11(2) : 65 – 74.

Wikul, A., Damsud, T., Kataoka, K., & Phuwapraisirisan, P. (+)-Pinoresinol is a putative hypoglycemic agent in defatted sesame (Sesamum indicum) seeds though inhibiting a-glucosidase. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters 2012, 22(16), 5215-5217.

Damsud, T., Adisakwattana, S., &Phuwapraisirisan, P. Three new phenylpropanoyl amides from the leaves of Piper sarmentosumand their a-glucosidase inhibitory activities. Phytochemistry Letter 2013, 6(3), 350-354.

Rattanangkool, E., Kittikhunnatham, P., Damsud, T., Wacharasindhu, S., & Phuwapraisirisan, P. Quercitylcinnamates, a new series of antidiabetic bioconjugates possessing a-glucosidase inhibition and antioxidant. European Journal of Medicinal Chemistry 2013, 66(0), 296-304.

Siwarungson, N., Ali, T., Damsud, T. Comparative analysis of antioxidant Andantimelanogenesis properties of three local guava (Psidium guajavaL.) varieties of Thailand, via different extraction solvents. Food Measure 2013, 7(0), 207-214.

Damsud, T., Grace, H., Adisakwattana, S., &Phuwapraisirisan, P. Orthosiphol A from the Aerial Parts of Orthosiphon aristatusis Putatively Responsible for

Hypoglycemic Effect via a-Glucosidase Inhibition. Natural Product Communication 2014, 9, 639-641.

Esposito, D., Damsud, T., Wilson M., Grace, M., Strauch R., Li X., Lila M., & Komarnytsky S. Black Currant Anthocyanins Attenuate Weight Gain and Improve Glucose Metabolism in Diet-Induced Obese Mice with Intact, but Not Disrupted, Gut Microbiome, Journal of Agricultural and Food Chemistry 2015, 63, 6172-6180.

Damsud, T.,& Kaewpiboon, C. Antioxidant and a-Glucosidase Inhibitory Activities of Solanum xanthocarpum Schrad. & Wendl. (Yellow Berried Nightshade) Fruit Extract, Pathumwan Academic Journal. 2016, 16, 1-6.

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ: ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด (ไม่มี)

แหล่งทุน: งบประมาณแผ่นดิน ปี 2560 ผลการดำเนินงาน 50 %

1. สารยับยั้งแอลฟากลูโคซิเดสจากใบมะม่วงหิมพานต์ *Anacardium occidentale* (Linn.) งบประมาณ 300,000 บาท (ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560)

แหล่งทุน: สวพ. มทร.ศรีวิชัย ผลการดำเนินงาน 15 %

2. สารออกฤทธิ์ฟลาโวนอยด์จากมะม่วงบนอนุภาคโปรตีนเมทริกซ์เพื่อใช้เป็นอาหารเสริมสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวาน งบประมาณ 20,000 บาท (กุมภาพันธ์ 2560 – มกราคม 2561)

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวรรณา ผลใหม่
   ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Asst.prof.Suwanna Pholmai
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3800800923755
3. ตำแหน่งปัจจุบัน พนักงานมหาวิทยาลัย
   เงินเดือน (บาท) 34,870 บาท
   เวลาที่ใช้ทำวิจัย (ชั่วโมง : สัปดาห์) 5 ชั่วโมง : สัปดาห์
4. หน่วยงาน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช อ.ทุ่งสง จ.นครศรีธรรมราช 80110
   โทรศัพท์/โทรสาร 0-75773131 ต่อ 132 / 0-75773132
   โทรศัพท์เคลื่อนที่ 0-858833356
   E-mail joy067@yahoo.com
5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบ	วุฒิการศึกษาที่จบ	ชื่อย่อปริญญา	สถาบัน
2544	ปริญญาตรี	วท.บ.(ชีววิทยา)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2547	ปริญญาโท	วท.ม.(ชีวเคมี)	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
   สาขาชีววิทยา, สาขาชีวเคมี, สาขาอณูพันธุศาสตร์
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย

   7.1 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

   1. การศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์ไคโตไบเอสในครัสเตเซียน
   2. การสกัดกึ่งบริสุทธิ์และการศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์เอ็น อะซิติลกลูโคซามินิเดสจากลูกใต้ใบ
   3. การพัฒนาไมโครแซทเทลไลท์ไพรเมอร์ในปลาหางนกยูงสายพันธุ์ เรดอัลบิโน
   4. บทบาทของเอนไซม์ไคโตไบเอสในปูทะเล
   5. การสร้างแผนที่พันธุกรรมที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบหางในปลาหางนกยูง (*Poeciliareticulata*) เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ทางการค้า

   6.ความหลากหลายทางพันธุกรรม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านจุลชีพของเห็ดเสม็ดในพื้นที่ภาคใต้ตามการกระจายของลักษณะชีวภูมิศาสตร์กำเนิด

   7.2 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว: ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

สุวรรณา ผลใหม่. 2550. การศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์ไคโตไบเอสในครัสเตเซียน. รายงานการวิจัย งบประมาณงบผลประโยชน์ ประจำปี 2550, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 25 น.

สุวรรณา ผลใหม่ ธีรวุฒิ เลิศสุทธิชวาล และสุไหลหมาน หมาดโหยด. 2551. คุณลักษณะของเอนไซมไคโตไบเอสในกุ้งก้ามกราม Characterization of Chitobiase in Giant freshwater prawn (*Macrobrachiumrosenbergii* De Man)*ใน* เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 3 มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่.

สุวรรณา ผลใหม่ ธีรวุฒิ เลิศสุทธิชวาล และสุไหลหมาน หมาดโหยด. 2551.คุณลักษณะของเอนไซม์ไคโตไบเอสในปูขาว Characterization of Chitobiase in Mud Crab(*Scylla paramamosein*)*ใน* เอกสารประกอบการประชุมวิชาการประมง ครั้งที่ 1 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย.นครศรีธรรมราช.

สุไหลหมาน หมาดโหยด สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี และสุวรรณา ผลใหม่. 2552. การพัฒนาเครื่องหมายดีเอ็นเอเพื่อใช้ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ปลาหางนกยูงเพื่อการค้า. รายงานการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 60 น.

สุวรรณา ผลใหม่. 2552. สกัดกึ่งบริสุทธิ์และการศึกษาคุณสมบัติของเอนไซม์เอ็น-อะซิติลกลูโคซามินิ เดสจากลูกใต้ใบ. รายงานการวิจัย งบประมาณงบผลประโยชน์ ประจำปี 2551, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 35 น.

สุวรรณา ผลใหม่. 2552. การพัฒนาไมโครแซทเทลไลท์ไพรเมอร์ในปลาหางนกยูงสายพันธุ์ เรดอัลบิโน. รายงานการวิจัย งบประมาณงบผลประโยชน์ ประจำปี 2552, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 30 น.

สุวรรณา ผลใหม่. 2553. บทบาทของเอนไซม์ไคโตไบเอสในปูทะเล.รายงานการวิจัย งบประมาณงบผลประโยชน์ ประจำปี 2553, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 40 น.

สุไหลหมาน หมาดโหยด สุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี และสุวรรณา ผลใหม่. 2553. ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของปลาหางนกยูง (*Poeciliareticulata*) โดยใช้เครื่องหมายดีเอ็นเอ AFLP. วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย 2(2): 36-46.

สุวรรณา ผลใหม่สุไหลหมาน หมาดโหยด และสุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี. 2554. การสร้างแผนที่พันธุกรรมที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบหางในปลาหางนกยูง (*Poeciliareticulata*)เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ทางการค้า. รายงานการวิจัย งบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2553-2554, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 125 น.

สุวรรณา ผลใหม่สุไหลหมาน หมาดโหยดและสุวิทย์ วุฒิสุทธิเมธาวี. 2555. การใช้เทคนิคทางชีโมเลกุลวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของปลาหางนกยูง *(*Poeciliareticulata*). ใน*เอกสารประกอบการวิชาการ “วลัยลักษณ์วิจัย” ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์. 232-234.

7.3 งานวิจัยที่กำลังทำ: ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละเท่าใด

1. ความหลากหลายทางพันธุกรรม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านจุลชีพของเห็ดเสม็ดในพื้นที่ภาคใต้ตามการกระจายของลักษณะชีวภูมิศาสตร์กำเนิด :งบประมาณแผ่นดิน ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละ40

_____