



บันทึกข้อความ

สำนักงานอธิการบดี
รองอธิการบดี (ผศ.อภิรักษ์ สงรักษ์)
เลขรับ ๓๖๕๒
วันที่ ๐๔ ธ.ค. ๒๕๖๒
๑๕.๐๘๖.

ส่วนราชการ ฝ่ายวิชาการและวิจัย คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

โทร. ๐-๗๕๓๑-๗๑๘๘ - ๘๐

ที่ อว ๐๖๕๕.๐๘/๑๕๖๖

วันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๒

เรื่อง พิจารณาลงนามสัญญาเงินทุนโครงการวิจัย (รายผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์เทพ เกิดเนตร)

เรียน รองอธิการบดี(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิรักษ์ สงรักษ์)

ตามที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้อนุมัติทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้ ประจำปี ๒๕๖๓ เรื่อง กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์ ในวงเงิน ๕๐,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) โดยมี ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์เทพ เกิดเนตร เป็นหัวหน้าโครงการ นั้น

ในการนี้ คณะศิลปศาสตร์ขอเสนอสัญญาอุดหนุนการวิจัยเพื่อลงนาม ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้

- | | |
|--|-------------|
| ๑. สัญญาอุดหนุนการวิจัยฯ (โครงการเดี่ยว) | จำนวน ๒ ชุด |
| ๒. แบบเสนอโครงการวิจัย (ว.๑ด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๓. แผนการใช้จ่ายเงิน (แบบวจ.๑ด) | จำนวน ๑ ชุด |
| ๔. แผนการดำเนินงาน (แบบวจ.๓ด) | จำนวน ๑ ชุด |

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(นางนุชลี ทิพย์มณฑา)
คณบดีคณะศิลปศาสตร์

นอ๑๖๒

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิรักษ์ สงรักษ์)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



บันทึกข้อความ

เลขที่บันทึกข้อความ..... ศก ๕๑๒
วันที่ 13 มิ.ย. ๒๕๖๒
เวลา ๑๕.๑๑ น.

แผนกสารบรรณ
คณะกรรมการ
เลขที่..... ศก ๕๑๒
วันที่ ๑๓ มิ.ย. ๒๕๖๒
เวลา ๑๕:๐๐ น.

ส่วนราชการ หลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์ โทร. ๖๑๑๐

ที่ ศศ ๕๒๒ /๒๕๖๒ วันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๖๒

เรื่อง ขอส่งเอกสาร ว ๑๓, วจ ๑๓ และ วจ ๓๓

เรียน คณบดีคณะศิลปศาสตร์

ตามที่ข้าพเจ้าผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์เทพ เกิดเนตร ได้รับจัดสรรงบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ข้อเสนอการวิจัยในหัวข้อเรื่อง กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์ ในวงเงินงบประมาณ ๕๐,๐๐๐ บาท (ห้าหมื่นบาทถ้วน) เพื่อให้สามารถดำเนินการวิจัยตามระเบียบต่อไปจึงขอส่งเอกสารประกอบการทำสัญญาดังต่อไปนี้

๑. ว ๑๓
๒. วจ ๑๓
๓. วจ ๓๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงษ์เทพ เกิดเนตร)

หัวหน้าโครงการวิจัย

เรียน คณบดี (ฝ่ายรองคณบดีฝ่ายบริหารฯ)

- เชิญไปดำเนินการ

- พต. พงษ์เทพ ขอส่งเอกสาร ว ๑๓, วจ ๑๓ และ วจ ๓๓ เพื่อต่อให้โครงการวิจัย งบประมาณ ๕๐,๐๐๐ บาท มีใบส่งงบฯ ๕๐,๐๐๐ บาท

สรุปลย

๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๒

๑๕ มิ.ย. ๒๕๖๒

เรียน คณบดี

- เพื่อโปรดพิจารณา

13 มิ.ย. ๒๕๖๒

เรียน คณบดี

เพื่อโปรดพิจารณา

๑๓ มิ.ย. ๒๕๖๒

ต้นฉบับ
มทร.ศรีวิชัย

ไฉน ดอน

- เพื่อไปตรวจ

- งานจัดตั้งแผนกตรวจ

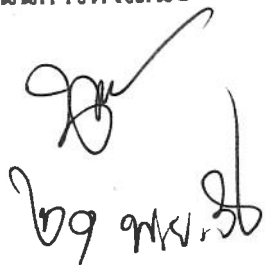
รับโอนแล้ว

๒๑ ม.ค. ๖๒



๒๑ ม.ค. ๖๒

ดำเนินการตั้งเสนอ



๒๑ ม.ค. ๖๒

สรุปผลการพิจารณาข้อเสนอโครงการวิจัยที่เสนอขอประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2563

คณะศิลปศาสตร์

ที่	ชื่อข้อเสนอการวิจัย	งบประมาณ	ชื่อหัวหน้าโครงการ	ประเภททุนวิจัย	หมายเหตุ
1	กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์	50,000	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร	วิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ - ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	
2	การประเมินขีดความสามารถในการรองรับนักท่องเที่ยวของจังหวัดพัทลุงเพื่อนำไปสู่แนวทางการส่งเสริมการท่องเที่ยวเมืองรองอย่างยั่งยืน	50,000	นางสาวสกลินี ทิพย์เพ็ง	วิจัยพื้นฐาน - ทุนพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่	
3	LMS: ความท้าทายในการพัฒนาทักษะการอ่านภาษาอังกฤษของผู้เรียนไทยในยุคดิจิทัล	20,000	นางสาวจุฑาภรณ์ ภากร พ	วิจัยพื้นฐาน - ทุนวิจัยในชั้นเรียน	
4	การพัฒนาการผลิตสมุนไพรสมุนไพรโดยใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่ร่วมกับพลังงานชีวมวลสู่ความยั่งยืนชุมชนน้บะเหลียน จังหวัดตรัง	100,000	นายนพดล โพชก่าเหน็ด	วิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ - ทุนวิจัยเพื่อการต่อยอดผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์	
5	การพัฒนาสมรรถนะเตาชีวมวลชนิด TLUD เพื่อบูรณาการใช้ประโยชน์ทางด้านพลังงานชุมชนเขารูปช้าง	50,000	นายพลชัย ขาววอล	วิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ - ทุนวิจัยเพื่อการต่อยอดผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์	
6	พัฒนาสื่อยอมรับชมชาติจากชีวมวลตลาดโตนสู่ผลิตภัณฑ์ชุมชนจังหวัดสงขลา	100,000	นายนพดล โพชก่าเหน็ด	วิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ - ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม	
7	ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยศึกษาทั่วไปของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา	20,000	นางสาวจิรภัทร ภูขวัญ ทอง	วิจัยพื้นฐาน - ทุนวิจัยในชั้นเรียน	
8	การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการหาพื้นที่ของบริเวณใด ๆ โดยใช้ปริพันธ์สองชั้น ระหว่างการใช้แบบฝึกทักษะแบบออกเมนต์เดด เรียลลิตี้ กับ การใช้แบบฝึกทักษะแบบปกติ	20,000	นายวีระชัย ทาศิต	วิจัยพื้นฐาน - ทุนวิจัยในชั้นเรียน	
9	การพัฒนาผลิตภัณฑ์มากรองเพื่อสุขภาพจากถั่ววาคา	40,000	นายรินทร์พร ช่วยการ	วิจัยพื้นฐาน - ทุนพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่	
10	การเสริมสร้างศักยภาพวิสาหกิจชุมชนด้านการท่องเที่ยว ตำบลปากน้ำ จังหวัดสตูล เพื่อรองรับการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนโลก	40,000	รศ.ผกากรอง เทพรักษ์	วิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ - ทุนวิจัยเพื่อบูรณาการกับพันธกิจงานศิลปวัฒนธรรม	

สัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทเงินรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วันที่ ๑๑ เดือน ธันวาคม

พ.ศ. ๒๕๖๒

สัญญานี้ทำขึ้นระหว่างมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ซึ่งต่อไปในสัญญาเรียกว่า "ผู้ให้ทุน" ฝ่ายหนึ่งกับ

นาย/ นาง/ นางสาว.....พงษ์เทพ.....นามสกุล.....เกิดเนตร..... ตำแหน่ง.....ผู้ช่วยศาสตราจารย์.....สังกัด.....คณะศิลปศาสตร์..... บัตรประจำตัวข้าราชการเลขที่...3.8604.00064.18.6...อายุ.....55.....ปี สัญชาติ.....ไทย..... ตั้งบ้านเรือนอยู่ ณ เลขที่.....90/211.....ตรอก / ซอย.....15.....ถนน.....กาญจนาภิเษก..... ตำบล / แขวง.....เขารูปช้าง.....อำเภอ / เขต.....เมือง.....จังหวัด.....สงขลา..... หมายเลขโทรศัพท์.....081-8916557.....

ซึ่งต่อไปในสัญญาเรียกว่า "ผู้รับทุน" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาตกลงกันดังต่อไปนี้

ข้อ ๑. ผู้ให้ทุน ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทเงินรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ประจำปีงบประมาณ...2563.....จำนวน.....50,000.....บาท (...ห้าหมื่นบาทถ้วน.....) แก่ผู้รับทุนเพื่อวิจัยเรื่อง

ชื่อโครงการ(ภาษาไทย) กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์

ชื่อโครงการ(ภาษาอังกฤษ) Production of semi-solid chicken fat from abdominal chicken fat for commercial

โดยมีระยะเวลาดำเนินการ...12.....เดือน นับตั้งแต่วันที่.....1.....เดือน..ตุลาคม....พ.ศ...2562..... ถึงวันที่.....30.....เดือน..กันยายน...พ.ศ.2563.....

ข้อ ๒. การเบิกจ่ายเงินทุนอุดหนุนการวิจัย ให้เป็นไปตามระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ. ๒๕๕๒ และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙ ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้กับผู้รับทุนเป็นงวด ๆ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการใช้จ่ายเงินในการดำเนินการวิจัย (แบบ วจ.๑ด) ที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานต้นสังกัดแล้วตามเอกสารแนบท้ายสัญญา ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

ข้อ ๓. ผู้รับทุนต้องใช้จ่ายเงินทุนอุดหนุนที่ได้รับตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ. ๒๕๕๒ และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๕๙



มทร.ศรีวิชัย

ข้อ ๔. ผู้รับทุนต้องดำเนินการวิจัยตามโครงการในทันที นับแต่วันที่ระบุไว้ในข้อ ๑ ของสัญญา ถ้าหากผู้รับทุนมิได้เริ่มดำเนินการภายใน ๓๐ (สามสิบ) วันนับจากวันดังกล่าว ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้ ผู้รับทุนจะต้องดำเนินการวิจัยตามแผนการดำเนินงานที่กำหนดไว้ในแบบ วจ.๓๓ ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ หากเกิดปัญหา อุปสรรคไม่สามารถดำเนินการวิจัยได้ หรือมีความจำเป็นจะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงหัวข้อโครงการ ผู้ร่วมโครงการ แผนงานหรือวิธีการใด ๆ ผู้รับทุนต้องเสนอผู้ให้ทุนทราบ เพื่อพิจารณาขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงภายใน กำหนด ๓๐ (สามสิบ) วันนับแต่วันทราบเหตุ

กรณีผู้รับทุนไม่สามารถดำเนินการวิจัยตามโครงการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาตาม ข้อ ๑ ผู้รับทุนต้องชี้แจงเหตุผล สภาพปัญหา และระยะเวลาที่ขออนุมัติขยาย ซึ่งไม่เกินวันทำการสุดท้ายของ ปีงบประมาณถัดไป พร้อมทั้งเสนอแผนการใช้จ่ายเงินในการดำเนินการวิจัย (แบบ วจ.๑๓) และแผนการดำเนินงาน (แบบ วจ.๓๓) ที่ปรับปรุงใหม่ ต่อผู้ให้ทุนเพื่อพิจารณา โดยให้ยื่นเป็นหนังสือขออนุมัติขยายเวลาก่อน วันสิ้นสุดโครงการไม่น้อยกว่า ๓๐ (สามสิบ) วัน

ข้อ ๕. กรณีที่ผู้รับทุนประสงค์จะขอยุบเลิกโครงการวิจัย ให้ทำรายงานสรุปผลการดำเนินการ จนถึงวันที่หยุดดำเนินการ และสรุปยอดจำนวนเงินที่รับไปและจำนวนเงินที่จ่ายไปแล้วทั้งสิ้น พร้อมแจ้งเหตุผล ปัญหา อุปสรรคที่ไม่อาจดำเนินการโครงการต่อไปได้ให้หัวหน้าหน่วยงานต้นสังกัดทราบ ภายในสิบห้าวันนับจาก วันที่หยุดดำเนินการ

หากผู้ให้ทุนพิจารณาเห็นว่า การขอยุบเลิกโครงการของผู้รับทุนไม่มีเหตุผลอันสมควรผู้รับทุนต้อง นำหลักฐานการจ่ายและเงินอุดหนุนโครงการวิจัยที่ได้รับไปแล้วทั้งสิ้น พร้อมครุภัณฑ์ ที่ดิน สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) ส่งคืนหน่วยงานภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งผลพิจารณาจากผู้ให้ทุน เว้นแต่ผู้ให้ทุนเห็นว่าปัญหา อุปสรรคในการขอยุบเลิกโครงการมีเหตุผลอันสมควร ให้ผู้รับทุนคืนเงินเฉพาะส่วนที่รับไปแล้วและยังไม่ได้จ่ายนับ แต่วันขอยุบเลิกโครงการ พร้อมครุภัณฑ์ ที่ดินสิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) แก่ผู้ให้ทุน

ข้อ ๖. ผู้รับทุนจะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดในระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ.๒๕๕๒ และระเบียบมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ.๒๕๕๙ และประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เรื่อง การติดตามประเมินผล การส่งรายงานฉบับสมบูรณ์และผลผลิตจากงานวิจัย พ.ศ. ๒๕๖๑ ถือว่าระเบียบและประกาศดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

ข้อ ๗. ครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างที่ได้รับอนุมัติจัดหาเพื่อใช้ในโครงการวิจัย เมื่อดำเนินการจัดหา เรียบร้อยแล้ว ผู้รับทุนต้องแจ้งรายละเอียดรายการ มูลค่าที่จัดหา วันเดือนปีที่ได้มา ต่อหัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุเพื่อ ควบคุมตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ และเมื่อสิ้นสุดการดำเนินงานโครงการวิจัยแล้ว ผู้รับทุน ต้องส่งมอบครุภัณฑ์หรือสิ่งก่อสร้างให้หน่วยงานต้นสังกัดเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

ข้อ ๘. ผู้รับทุนพร้อมที่จะให้ผู้ให้ทุนหรือผู้แทนของผู้ให้ทุนเข้าติดตามความก้าวหน้าในการ ดำเนินงานวิจัยได้ตามแผนและระยะเวลาที่หน่วยงานกำหนด

ข้อ ๙. กรรมสิทธิ์ในผลงานวิจัยให้เป็นของผู้ให้ทุน ส่วนผลประโยชน์ที่จะเกิดจากการขอรับสิทธิ หรือถ่ายทอดเทคโนโลยีของผลงานวิจัย ให้เป็นไปตามระเบียบที่ผู้ให้ทุนกำหนด



ข้อ ๑๐. ในการโฆษณาเผยแพร่ผลงานวิจัยหรือข้อมูลข่าวสารอันเกี่ยวกับผลงานวิจัยในสิ่งพิมพ์หรือสื่ออื่นใด ผู้รับทุนจะต้องระบุข้อความ “ได้รับทุนอุดหนุนวิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย” และ “ความเห็นในรายงานผลการวิจัยเป็นของผู้รับทุน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัยไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป” และส่งสำเนาของสิ่งที่ได้โฆษณาเผยแพร่ให้ผู้ให้ทุนจำนวน ๑ (หนึ่ง) ชุดด้วย

ข้อ ๑๑. ผู้ให้ทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญานี้ได้ หากผู้รับทุนฝ่าฝืนหรือมิได้ปฏิบัติตามหน้าที่ความรับผิดชอบในข้อใดข้อหนึ่งตามที่ระบุในสัญญา หรือมีพฤติกรรมที่เห็นได้ว่าผู้รับทุนไม่สามารถดำเนินการตามโครงการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลาที่กำหนดหรือระยะเวลาที่ได้รับการขยาย โดยผู้ให้ทุนจะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับทุนทราบและถือว่าการบอกเลิกสัญญา จะมีผลในวันที่ผู้รับทุนได้รับหนังสือบอกเลิก

ข้อ ๑๒. เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๑๑ ผู้รับทุนจะต้องส่งหลักฐานการจ่ายที่ได้ใช้จ่ายไปก่อนวันบอกเลิกสัญญา และรายงานผลการวิจัยเท่าที่ได้ดำเนินการไปแล้ว พร้อมทั้งคืนเงินวิจัยที่ได้รับไปทั้งหมด พร้อมครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) ให้แก่ผู้ให้ทุน เว้นแต่กรณีที่เป็นเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเหตุใด ๆ อันเนื่องมาจากความผิดหรือความบกพร่องของผู้ให้ทุน หรือมีพฤติกรรมอันใดอันหนึ่งที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบ ให้ผู้รับทุนคืนเงินทุนอุดหนุนวิจัยส่วนที่รับไปแล้ว และยังมีได้จ่ายหลังจากวันที่บอกเลิกสัญญา รวมทั้งครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง และดอกผล (ถ้ามี) แก่ผู้ให้ทุน

สัญญานี้ทำขึ้น ๒ ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความในสัญญานี้โดยตลอด จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ และต่างเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ.....ผู้ให้ทุน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิรักษ์ สงรักษ์)

รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทน

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

ลงชื่อ.....ผู้รับทุน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์เทพ เกิดเนตร)

หัวหน้าโครงการ

ลงชื่อ.....พยาน

(นางนุชลี ทิพย์มณฑา)

คณบดีคณะศิลปศาสตร์

ลงชื่อ.....พยาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณิชา ประสงค์กิจ)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

แบบสรุปการเสนอโครงการวิจัยเพื่อของบประมาณเงินรายได้ ประจำปี 2563
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

1. ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์
2. คณะผู้วิจัย

ตำแหน่ง	ชื่อ-สกุล	หน่วยงานต้นสังกัด	อัตราส่วนทำวิจัย
ที่ปรึกษาโครงการ	ผศ.ดร.เสาวณีย์ ชัยเพชร	คณะอุตสาหกรรมเกษตร	-
หัวหน้าโครงการ	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร	คณะศิลปศาสตร์	50
ผู้ร่วมวิจัย	ดร.วิษณุฎา ถาวโรจน์	คณะศิลปศาสตร์	30
ผู้ร่วมวิจัย	อาจารย์ รุ่งทิพย์ รัตนพล	คณะศิลปศาสตร์	20

3. ประเภททุนวิจัย (โปรดเลือก) 3.2 ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์ / ก. ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม
4. ความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยฯ ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ.2561-2565 (โปรดเลือก)
 - 4.3 สร้างนวัตกรรมบริการวิชาการที่ก่อให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ
5. มาตรฐานการวิจัย
 - มีการใช้สัตว์ทดลอง
 - มีการวิจัยในมนุษย์
 - มาตรฐานความปลอดภัยทางชีวภาพด้านพันธุวิศวกรรม
 - มีการใช้ห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี
6. งบประมาณ (วงเงินงบประมาณควรคำนวณเป็นหลักร้อยละขึ้นไป) เป็นเงิน 50,000บาท
7. ผู้ที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (โปรดระบุ) บริษัท โพรเซน มีท บาร์นจำกัด และผู้ประกอบการอื่นที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต

ลงชื่อ.....

(นายพงษ์เทพ เกิดเนตร)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ ๑๒ เดือน พ.ย. พ.ศ. ๒๕๖๓



แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณการวิจัยเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์

(ภาษาอังกฤษ) Production of semi-solid chicken fat from abdominal chicken fat for commercial

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

1. ความสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์การพัฒนามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ. 2561-2565
- 4.3 สร้างนวัตกรรมบริการวิชาการที่ก่อให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ
2. ประเภททุนวิจัยที่ขอรับการสนับสนุน ดังนี้

2.1 ทุนวิจัยพื้นฐาน

- ก. ทุนพัฒนาศักยภาพนักวิจัยรุ่นใหม่
- ข. ทุนวิจัยทั่วไป
- ค. ทุนวิจัยในชั้นเรียน
- ง. ทุนวิจัยพัฒนาองค์กร

2.2 ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาและต่อยอดองค์ความรู้สู่การใช้ประโยชน์

- ก. ทุนวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม
- ข. ทุนวิจัยเพื่อการต่อยอดผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์
- ค. ทุนวิจัยเพื่อบูรณาการกับพันธกิจงานบริการวิชาการ
- ง. ทุนวิจัยเพื่อบูรณาการกับพันธกิจงานศิลปวัฒนธรรม
- จ. ทุนวิจัยเพื่อต่อยอดโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ [คณะผู้วิจัย บทบาทของนักวิจัยแต่ละคนในการทำวิจัย และสัดส่วนที่ทำการวิจัย(%) และ
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (ชั่วโมง : สัปดาห์)]

คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	อัตราส่วนทำวิจัย	เวลาทำวิจัย (ชั่วโมง : สัปดาห์)
ผศ.ดร.	เสาวณีย์ ชัยเพชร	ที่ปรึกษาโครงการ	-	
ผศ.	พงษ์เทพ เกิดเนตร	หัวหน้าโครงการ	50	8
ดร.	วิษณุฎา ถาวโรจน์	ผู้ร่วมวิจัย	30	5
อาจารย์	รุ่งทิพย์ รัตนพล	ผู้ร่วมวิจัย	20	4



2. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย : กระบวนการผลิต, ไขมันไก่, การพาณิชย์

: production, chicken fat, commercial

3. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในปัจจุบันความต้องการบริโภคน้ำมันที่ไม่ผ่านกระบวนการทำบริสุทธิ์ทางเคมีเพิ่มขึ้น เนื่องจากน้ำมันที่ผ่านกรรมวิธีทำบริสุทธิ์ทางเคมี จำเป็นต้องผ่านกระบวนการฟอกสี (bleached) เพื่อให้สีดูสวย สดใส แต่งกลิ่น (deodorized) เพื่อให้ไม่มีกลิ่นที่ติดกลิ่นตามที่ต้องการ ไฮโดรเจน (hydrogenated) ให้มีเนื้อสัมผัสตามต้องการ กระบวนการเหล่านี้ทำให้สารเคมีเปลี่ยน เมื่อกินเข้าไปแล้วเป็นพิษต่อร่างกายโดยตรง การใช้ไขมันแข็งจากสุกร ซึ่งเป็นแหล่งไขมันที่มีข้อจำกัดการใช้งานด้วยเหตุทางศาสนา และไขมันจากช่องท้องไก่ซึ่งจัดเป็นวัสดุส่วนเหลือจากอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนไก่แช่เยือกแข็งและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปอย่างจำกัด จึงจัดเป็นแหล่งวัตถุดิบที่น่าสนใจในการนำมาใช้ผลิตเป็นแหล่งไขมันทางเลือกใหม่ การใช้น้ำมันไก่โดยทั่วไปในประเทศไทยนั้นพบในลักษณะน้ำมัน ซึ่งมีลักษณะปรากฏที่เป็นไขบางส่วนและมีความคงตัวทางเคมีที่ไม่ดีนัก เนื่องจากมีองค์ประกอบของกรดไขมันไม่อิ่มตัวอยู่ เช่น กรดโอเลอิก อีกทั้งน้ำมันไก่ยังมีปริมาณสารต้านออกซิเดชันตามธรรมชาติ เช่น tocopherols และ carotenoids อยู่ในปริมาณน้อย การจำหน่ายไขมันไก่ในรูปแบบอื่นพบได้ในลักษณะกึ่งแข็ง ซึ่งมีการจำหน่ายทางการค้าแล้วในต่างประเทศวิธีการและสภาวะในกระบวนการแยกน้ำมันส่งผลอย่างมากต่อลักษณะของน้ำมันที่ผลิตได้ ทั้งในเรื่องประสิทธิภาพการสกัด ลักษณะปรากฏ รวมถึงคุณภาพทางเคมีและกายภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อคุณค่าทางโภชนาการและความคงตัวในระหว่างการเก็บรักษาของน้ำมันอีกด้วย เพื่อพัฒนาให้ได้ผลิตภัณฑ์น้ำมันไก่กึ่งแข็งที่มีลักษณะปรากฏที่ดีและคุณภาพคงที่ กระบวนการแยกส่วนกรดไขมันองค์ประกอบ (fractionation) เป็นวิธีการดัดแปลงทางกายภาพโดยแยกเป็นส่วนที่อุดมไปด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัว และส่วนที่อุดมไปด้วยกรดไขมันอิ่มตัวออกจากกัน จึงอาจทำให้ได้ส่วนของของน้ำมันและไขมันไก่ที่ตรงต่อวัตถุประสงค์การใช้งานและมีคุณภาพที่ดีขึ้น

ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงสนใจหากระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการให้ความร้อนเพื่อแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่ และตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและเคมี รวมถึงการทดสอบความคงตัวของน้ำมันและไขมัน เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

4. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 4.1 เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกน้ำมันออกจากไขมันช่องท้องไก่
- 4.2 เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่
- 4.3 เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา
- 4.4 เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

5. ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นหาสภาวะในการให้ความร้อนเพื่อแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่ โดยการผันแปรระดับอุณหภูมิ (3 ระดับอุณหภูมิ) ตรวจสอบประสิทธิภาพการสกัด วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของน้ำมันที่ได้ เพื่อหาสภาวะการให้ความร้อนที่เหมาะสมที่สุด จากนั้นนำน้ำมันไก่ที่ได้ไปผ่านกระบวนการ fractionation ที่อุณหภูมิประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลาต่าง ๆ กัน (3 ระดับเวลา) โดยตั้ง

น้ำมันและไขมันออกจากกันก่อนนำไปตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและเคมี รวมถึงการทดสอบความคงตัวของน้ำมันและไขมันที่ได้ ตามอายุการเก็บรักษาต่าง ๆ นานประมาณ 1 เดือน

6. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

น้ำมันและไขมันเป็นเอสเทอร์ที่เกิดจากกรดไขมันทำปฏิกิริยากับกลีเซอรอล น้ำมันที่เกิดจากกรดไขมันเข้าทำปฏิกิริยากับไฮดรอกซิล (-OH) ในกลีเซอรอลทั้ง 3 กลุ่ม เรียกว่า Triglyceride น้ำมันบางชนิดเกิดจากกรดไขมันเข้าทำปฏิกิริยากับหมู่ไฮดรอกซิลในกลีเซอรอล 1 หมู่หรือ 2 หมู่เรียกว่า monoglyceride และ diglyceride ตามลำดับ แต่น้ำมันที่พบมากที่สุดในธรรมชาติเป็น triglyceride ถ้ามีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง เรียกว่า ไขมัน (Fat) แต่หากมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้องจะเรียกว่า น้ำมัน (Oil) โดยแหล่งไขมันที่ใช้ในอาหาร ได้แก่ ไขมันจากพืช และไขมันจากสัตว์ เช่น ไขมันวัว ไขมันหมู ไขมันจากไก่ เป็นต้น

ไก่เป็นสัตว์ปีกเศรษฐกิจที่นำมาใช้เป็นอาหารที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของมนุษย์และได้รับความนิยม (อาวู, 2538) โดยองค์ประกอบหลักในเนื้อไก่เป็นโปรตีน และมีไขมันต่ำกว่าเนื้อสุกร และเนื้อโค ให้พลังงาน 165 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม (สุวรรณ, 2529) มีกรดไขมันทั้งชนิดอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว องค์ประกอบทางเคมีของไก่ทั้งตัวโดยเฉลี่ยประกอบด้วยน้ำร้อยละ 74.0 โปรตีนร้อยละ 19.0 ไขมันร้อยละ 5.0 และเถ้าร้อยละ 0.8 (สุวรรณ, 2529) นอกจากนี้พบว่าหนังไก่ เครื่องใน และเนื้อไก่แยกกระดูกด้วยเครื่อง (Mechanically Separated Chicken, MSC) มีปริมาณโปรตีนต่ำ และไขมันสูง (Heerden et al., 2002)

กระบวนการสกัดไขมัน ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบ การแยกไขมัน และกระบวนการทำให้น้ำมันบริสุทธิ์ โดยการแยกไขมันแบ่งออกได้เป็น 3 วิธี คือ การสกัดด้วยตัวทำละลาย การใช้วิธีทางกล และการใช้ความร้อน โดยทั่วไปการสกัดน้ำมันจากไขมันสัตว์จะใช้วิธีการทอดหรือเจียว (Rendering) โดยมีเป้าหมายเพื่อแยกส่วนประกอบออกจากชั้นเนื้อเยื่อไขมันอย่างสมบูรณ์ด้วยการให้ความร้อนโดยตรง โดยอาศัยความร้อนในการใช้สลายไขมันออกจากเซลล์ของเนื้อเยื่อไขมันเพื่อให้เนื้อเยื่อไขมันแตกและปล่อยน้ำมันออกมา วิธีการนี้อาจทำได้ให้น้ำมันที่มีกลิ่นค่อนข้างแรง อีกทั้งสีของน้ำมันที่ได้ขึ้นกับระดับอุณหภูมิที่ใช้ การเจียว (Rendering) สามารถกระทำได้ใน 2 แบบ คือ การเจียวแบบเปียก (Wet rendering) และการเจียวแบบแห้ง (Dry rendering) และขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตน้ำมันคือการทำน้ำมันให้บริสุทธิ์ ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญของการผลิตน้ำมันให้มีคุณภาพสูง

ไขมันไก่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น น้ำมันสำหรับประกอบอาหารเพื่อเพิ่มรสชาติของอาหาร การเป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิตไบโอดีเซล และเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เป็นต้น ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันไก่ในการปรุงอาหารมากขึ้น เนื่องจากน้ำมันไก่มีปริมาณกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงกว่าน้ำมันหมู โดยเฉพาะกรดลิโนลิคมีมากกว่าร้อยละ 7 นอกจากนี้ น้ำมันปรุงอาหารจากไขมันไก่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับมาตรฐานน้ำมันที่กำหนด และผู้บริโภคให้การยอมรับทั้งทางด้านกลิ่น และรสชาติ (พันธิพา, 2524) นอกจากนี้มีการนำเศษเหลือจากอุตสาหกรรมอาหารมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เช่น ไขมันจากหนังไก่ ไขมันจากช่องท้องไก่ เป็นต้น โดยการใช้ไขมันไก่มาผลิตไบโอดีเซลสามารถช่วยส่งเสริมการผลิตไบโอดีเซลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยกำจัดของเสีย และลดต้นทุนในการผลิต (วัลย์พัชร์ และคณะ, 2560) สำหรับการนำไขมันจากไขมันไก่มาเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เช่น เป็นส่วนผสมในอาหารสุนัข โดยไขมันไก่สามารถปรับปรุงรสชาติและความคงตัวของอาหารสุนัข นอกจากนี้การใช้ไขมันไก่ใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ไขมันจากปลา หรือเนื้อสัตว์ชนิดอื่น จากการศึกษาของ Sheu และ Chen (2002) พบว่าสกัดน้ำมันจากไขมันไก่ด้วยไมโครเวฟ ให้ผลผลิตไขมันสูงสุด (ร้อยละ 47.5) รองลงมาคือการทอด (ร้อยละ 33.4), การอบร้อยละ 31.6, การ

อย่าง (ร้อยละ 25.8) และการสกัดแบบเปียก (ร้อยละ 24.8) และปริมาณความชื้นของน้ำมันที่สกัดแบบเปียกมีค่าสูงสุด (ร้อยละ 1.43) ในขณะที่น้ำมันที่ได้จากการสกัดด้วยการอบมีปริมาณต่ำที่สุด (ร้อยละ 0.19)

การเกิดกลิ่นหืนของไขมัน (rancidity) คือการเกิดกลิ่นผิดปกติของไขมันหรือน้ำมัน เนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งจัดเป็นการเสื่อมเสียของอาหาร (food spoilage) โดยปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่นหืนในไขมัน ได้แก่ ปฏิกิริยาออกซิเดชันและปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส โดยทั่วไปไขมันไม่อิ่มตัวจะเหม็นหืนง่ายกว่าไขมันอิ่มตัว แต่ในทางอุตสาหกรรมมีการใส่สารป้องกันการเหม็นหืนที่เรียกว่า “antioxidants” ลงไปเล็กน้อย จะช่วยป้องกันการเกิดกลิ่นได้โดยสาร antioxidants ที่นิยมใช้ได้แก่ วิตามิน C และ E เป็นต้น

7. การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

7.1 ไขมันและน้ำมัน

น้ำมันและไขมันเป็นเอสเทอร์ที่เกิดจากกรดไขมันทำปฏิกิริยากับกลีเซอรอล น้ำมันที่เกิดจากกรดไขมันเข้าทำปฏิกิริยากับไฮดรอกซิล (-OH) ในกลีเซอรอลทั้ง 3 กลุ่ม เรียกว่า Triglyceride น้ำมันบางชนิดเกิดจากกรดไขมันเข้า ทำปฏิกิริยากับหมู่ไฮดรอกซิลในกลีเซอรอล 1 หมู่ หรือ 2 หมู่ เรียกว่า monoglyceride และ diglyceride ตามลำดับ แต่น้ำมันที่พบมากที่สุดในธรรมชาติเป็น triglyceride ถ้ามีสถานะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง เรียกว่า ไขมัน (Fat) แต่หากมีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้องจะเรียกว่า น้ำมัน (Oil) ทั้งไขมันและน้ำมันมีสมบัติเป็นไฮโดรโฟบิก (Hydrophobic) คือไม่ชอบน้ำกรดไขมันเป็นกรดอินทรีย์สายตรงที่มีหมู่คาร์บอกซิล 1 หมู่ (Straight chain aliphatic monocarboxylic acid) มีสูตรโมเลกุลเป็น R-COOH โดย R- คือหมู่แอลคิล (Alkyl) ในโมเลกุลของกรดไขมัน มีสมบัติไม่ชอบน้ำ (Hydrophobic) แต่จะละลายได้ในน้ำมันและตัวทำละลายอินทรีย์ชนิดที่ไม่มีโพลาไร และหมู่คาร์บอกซิล (-COOH) มีสมบัติชอบน้ำ (Hydrophilic) สามารถแตกตัวออกได้เป็นประจุลบ (Anionic carboxylate) จึงทำให้โมเลกุลของกรดไขมันมีทั้งส่วนที่ละลายได้ในน้ำและน้ำมัน

7.1.1 กรดไขมัน กรดไขมันที่พบในธรรมชาติส่วนใหญ่ มีจำนวนคาร์บอน 4-24 อะตอม ซึ่งอาจเป็นโซ่ยาวที่อิ่มตัว ซึ่งมักพบจำนวนคาร์บอนอะตอมเป็นเลขคู่ หรือเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัว โดยมีพันธะคู่อย่างน้อย 1 คู่ กรดไขมันแต่ละชนิดมีความยาวของสายไฮโดรคาร์บอน ตำแหน่ง และจำนวนของพันธะไม่อิ่มตัวไม่เท่ากัน จึงจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

7.1.1.1 กรดไขมันอิ่มตัว (Saturated fatty acid) คือกรดไขมันชนิดนี้มีสูตรทั่วไปเป็น $C_nH_{2n+1}COOH$ หรือ $C_nH_{2n+1}COOH$ เป็นกรดไขมันที่มีโมเลกุลมีจำนวนไฮโดรเจนอะตอมอยู่เต็มที่ไม่สามารถรับไฮโดรเจนอะตอมได้อีก หรือพันธะระหว่างคาร์บอนอะตอมเป็นพันธะเดี่ยวทั้งหมด ไขมันชนิดอิ่มตัวที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อยที่สุด คือกรดบิวทริก (คาร์บอน 4 อะตอม) เป็นกรดไขมันที่ละลายได้ดีในน้ำและระเหยได้ง่าย กรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอนตั้งแต่ 6-10 อะตอม ละลายน้ำได้เพียงเล็กน้อยและยังระเหยได้ ส่วนกรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอนตั้งแต่ 12 อะตอมขึ้นไปไม่ละลายน้ำ กรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอนในโมเลกุลต่ำกว่า 10 อะตอม จะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง ส่วนกรดไขมันที่มีจำนวนคาร์บอนตั้งแต่ 10 อะตอมขึ้นไปจะเป็นของแข็งที่อุณหภูมิห้อง

7.1.1.2 กรดไขมันไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid) คือ กรดไขมันที่มีโมเลกุลไฮโดรเจนอะตอมน้อยกว่าปกติ หรือพันธะในโมเลกุลระหว่างคาร์บอนอะตอมมีพันธะคู่อยู่อย่างน้อย 1 พันธะ กรดไขมันนี้มีจำนวนไฮโดรเจนอะตอมไม่เป็นไปตามสูตร $C_nH_{2n+1}COOH$

กรดไขมันที่พบในธรรมชาติส่วนใหญ่มีจำนวนคาร์บอนเป็นเลขคู่ คือ ประมาณ 14-22 อะตอมที่พบมากเป็นกรดไขมันที่มีคาร์บอน 16 หรือ 18 กรดไขมันอิ่มตัวที่พบมากที่สุดในธรรมชาติ คือ กรดพาล์มิติก (Palmitic acid, C16:0) และกรดลอริก (Lauric acid, C12:0) ตามลำดับ ส่วนกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่พบมากที่สุด



คือ กรดไลโนลีนิก (Linoleic acid, C18:2) ระดับความไม่อิ่มตัวขึ้นอยู่กับจำนวนพันธะคู่ในสายไฮโดรคาร์บอนของกรดไขมันนั้น กรดไขมันไม่อิ่มตัวมีเสถียรภาพต่ำและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีอย่างรวดเร็ว ในกรดไขมันที่มีจำนวนพันธะคู่เพียงหนึ่งพันธะ (Mono-unsaturated fatty acid) จะไม่มีบทบาทอะไรกับปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด แต่ถ้าเป็นกรดไขมันชนิดที่มีพันธะคู่มากกว่า 2 พันธะ จัดเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง (Polyunsaturated fatty acid) หากพันธะคู่ในสายไฮโดรคาร์บอนนั้นถูกค้นด้วยคาร์บอนอะตอมมากกว่า 2 อะตอมขึ้นไป จัดเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวแบบ Non conjugated และถ้าพันธะคู่ถูกค้นด้วยคาร์บอนเพียงหนึ่งอะตอมอย่างสม่ำเสมอในสายคาร์บอน จัดเป็น Conjugated fatty acid ส่วน Configuration ของกรดไขมันไม่อิ่มตัวเป็นไปได้ทั้งแบบซิสและทรานส์ กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง มีความสำคัญต่อร่างกายมากที่สุด คือช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอลในเลือด ช่วยการทำงานของอวัยวะสำคัญของร่างกาย ช่วยสร้างเซลล์ขึ้นใหม่ เป็นกรดไขมันที่ส่วนใหญ่ได้จากพืชและปลา กรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงที่สำคัญและจำเป็นต่อร่างกาย คือ กรดไลโนลีนิก กรดไลโนลินิก (Linolenic acid, C18:3) และกรดอาราชิโดนิก (Arachidonic acid, C20:4) (สมพงษ์, 2536)

7.1.2 กระบวนการทางเคมีของลิพิด

7.1.2.1 การเกิดสaponification (saponification) เป็นขบวนการที่เกิดจากการทำปฏิกิริยาของกรดไขมันกับด่าง ผลิตภัณฑ์ที่ได้คือ เกลือของกรดไขมันหรือสบู่ นั่นเอง ปฏิกิริยา saponification จะให้ค่าคงที่ค่าหนึ่งคือ saponification number ค่านี้หาได้จาก จำนวนมิลลิกรัมของ KOH ที่ใช้ในการ saponify ไขมันหรือน้ำมัน 1 กรัม ค่าลิพิดแต่ละชนิดมีค่า saponification number เฉพาะตัวจึงสามารถนำค่านี้ไปใช้ในการหาน้ำหนักโมเลกุลของกรดไขมัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของลิพิดได้ โดยลิพิดที่มีกรดไขมันโมเลกุลใหญ่จะมีค่า saponification number น้อยกว่าลิพิดที่มีกรดไขมันโมเลกุลน้อยเป็นองค์ประกอบ

7.1.2.2 การเกิดฮาโลเจเนชัน (halogenation) กรดไขมันไม่อิ่มตัวสามารถทำปฏิกิริยากับธาตุฮาโลเจนได้ โดยการเติมฮาโลเจนเข้าไปในพันธะคู่ ผลของปฏิกิริยาจะทำให้เกิดการพอกจากสีของสารละลายฮาโลเจน เรียกขบวนการนี้ว่า ฮาโลเจเนชัน ซึ่งปฏิกิริยานี้จะให้ค่าคงที่ค่าหนึ่งคือ iodine number ซึ่งหาได้จากจำนวนกรัมของไอโอดีนที่เติมเข้าไปในน้ำมันหรือไขมัน 100 กรัม ค่านี้สามารถนำไปใช้หาความไม่อิ่มตัวของกรดไขมันได้โดยถ้าค่า iodine number สูงแสดงว่ามีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงอยู่ในโมเลกุล

7.1.2.3 การเกิดไฮโดรจีเนชัน (hydrogenation) เป็นขบวนการเปลี่ยนน้ำมันให้เป็นไขมัน ในบางครั้งเรียกว่า “Hardening” สามารถทำได้โดยให้ก๊าซไฮโดรเจน ภายใต้ความกดดัน (25 ปอนด์/ตารางนิ้ว) ลงไปในถังที่ใส่น้ำมันร้อนๆ (200 °C) และมี Ni เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ตัวอย่าง เช่น การเปลี่ยนน้ำมันถั่วเหลืองให้กลายเป็นมาการีน

7.1.2.4 การเหม็นหืน (rancidity) ปกติไขมันและไขมันบริสุทธิ์จะไม่มีกลิ่น แต่ในบางครั้งลิพิดทั้งสองชนิดอาจมีกลิ่นหืนได้ เนื่องจากเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสและปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยทั่วไปไขมันไม่อิ่มตัวจะเหม็นหืนง่ายกว่าไขมันอิ่มตัว แต่ในทางอุตสาหกรรมมีการใส่สารป้องกันการเหม็นหืนที่เรียกว่า “antioxidants” ลงไปเล็กน้อยจะช่วยป้องกันการเกิดกลิ่นได้ โดยสาร antioxidants ที่นิยมใช้ได้แก่ วิตามิน C และ E เป็นต้น

7.2 ไก่และไขมันไก่

ไก่เป็นสัตว์ปีกเศรษฐกิจที่นำมาใช้เป็นอาหารที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันของมนุษย์และได้รับความนิยม (อาวุธ, 2538) โดยองค์ประกอบหลักในเนื้อไก่เป็นโปรตีน และมีไขมันต่ำกว่าเนื้อสุกร และเนื้อโค ให้พลังงาน 165 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม (สุวรรณ, 2529) มีกรดไขมันทั้งชนิดอิ่มตัวและไม่อิ่มตัว

โดยทั่วไปลักษณะเนื้อสัมผัสของเนื้อไก่ไม่เหนียว เคี้ยวหรือบดง่าย ย่อยง่าย กลิ่นรสกลมกลืนเข้ากันได้



กับเครื่องปรุงหรืออาหารต่างๆ ได้ดี องค์ประกอบทางเคมีของไก่ทั้งตัวโดยเฉลี่ยประกอบด้วยน้ำร้อยละ 74.0 โปรตีนร้อยละ 19.0 ไขมันร้อยละ 5.0 และเถ้าร้อยละ 0.8 (สุวรรณ, 2529) สำหรับองค์ประกอบทางเคมีของไก่ในแต่ละส่วน พบว่า ในส่วนของเนื้อขาวมีปริมาณโปรตีนสูงสุด เนื้อดำมีปริมาณโปรตีนลดลง และมีปริมาณไขมันมากกว่าเมื่อเทียบกับส่วนของเนื้อขาว อย่างไรก็ตามพบว่าหนังไก่ เครื่องใน และเนื้อไก่แยกกระดูกด้วยเครื่อง (Mechanically Separated Chicken, MSC) มีปริมาณโปรตีนต่ำ และไขมันสูง (Heerden et al., 2002) (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อไก่ส่วนต่างๆ

องค์ประกอบทางเคมี (ร้อยละ)	หนัง	กล้ามเนื้อดำ	กล้ามเนื้อขาว	เครื่องใน	เนื้อไก่แยกกระดูก ด้วยเครื่อง (MSC)
น้ำ	44.37	74.01	72.47	69.64	69.12
ไขมัน	45.20	2.91	8.91	16.93	15.18
โปรตีน	10.57	23.29	19.16	11.22	13.93
เถ้า	0.51	1.11	1.00	1.76	1.16

ที่มา: Heerden et al. (2002)

7.3 กระบวนการสกัดไขมัน

7.3.1 การเตรียมวัตถุดิบ เป็นการเตรียมเพื่อให้สกัดหรือบีบน้ำมันให้ได้มากที่สุด

7.3.2 การแยกไขมัน มีวิธีการแยกไขมันและน้ำมันจากแหล่งวัตถุดิบต่างๆ แบ่งเป็น 3 แบบ ได้แก่

7.3.2.1 การสกัดด้วยตัวทำละลาย (Solvent Extraction) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดไม่ว่าจะใช้วัตถุดิบชนิดใดก็ตาม ในขณะที่การสกัดด้วยตัวทำละลายจะเหลือน้ำมันตกค้างอยู่ในกากไม่เกินร้อยละ 1 วิธีการทำโดยให้ตัวทำละลายไหลซึมผ่านเมล็ดที่บดละเอียด น้ำมันที่อยู่ในเมล็ดจะละลายออกมากับตัวทำละลาย เมื่อน้ำมันละลายออกมาหมดแล้วนำไปทำการแยกตัวทำละลายออกมา น้ำมันที่ได้จะเป็นน้ำมันที่ไม่บริสุทธิ์ (crude oil) ปัจจุบันที่มีผลต่อประสิทธิภาพการสกัดไขมัน และน้ำมัน

1) ปริมาณของตัวทำละลายถ้าใช้ปริมาณของตัวทำละลายในการสกัดมากจะทำให้สกัดน้ำมันออกมาได้มากและมีน้ำมันเหลืออยู่ในกากน้อย แต่การใช้ตัวทำละลายมากก็ต้องใช้เวลานาน ในการแยกนำเอาตัวทำละลายออกทำให้เกิดความสูญเสียตัวทำละลายที่ระเหยออกไปสูงขึ้นด้วย ดังนั้นตัวทำละลายที่ใช้ควรมีปริมาณที่เหมาะสม ตามแต่ชนิดของเมล็ดพืชที่นำมาสกัด

2) ชนิดของตัวทำละลาย มีตัวทำละลายหลายชนิดที่ใช้ในการสกัดน้ำมัน ซึ่งตัวทำละลายแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของเมล็ดพืช และไม่เป็นพิษกับร่างกาย โรงงานผลิตน้ำมันพืชโดยทั่วไปเลือกใช้เฮกเซน ที่มีช่วงจุดเดือด 67-70 องศาเซลเซียสเป็นตัวทำละลาย

3) อุณหภูมิที่ใช้ในการสกัดถ้าใช้อุณหภูมิที่พอเหมาะจะทำให้การสกัดได้ผลที่ดีหากใช้อุณหภูมิสูงเกินไป น้ำมันที่ได้สภาพจะไม่ดีพอ

4) ความหนาแน่นของเมล็ดพืชอัดเมล็ดพืชก่อนนำมาสกัดจะถูกบดให้แตกออกเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วอัดให้เป็นแผ่นแล้วปล่อยให้ตัวทำละลายไหลเข้าไปสัมผัส ถ้าเมล็ดพืชถูกบดให้ละเอียดเกินไปจะอัดกันแน่นตัวทำละลายซึมผ่านไปได้ยาก ฉะนั้นเมล็ดพืชที่นำมาสกัดนั้น ไม่ควรบดจนละเอียดเพื่อให้ได้การสกัดที่ดี

5) ความชื้นของเมล็ดพืช เมล็ดพืชที่นำมาสกัดน้ำมันไม่ควรมีความชื้นสูงเกิน 10 เปอร์เซ็นต์เพราะตัวทำละลายจะต้องไม่มีน้ำหรือความชื้นปนอยู่ เพราะจะทำให้สกัดน้ำมันออกมาได้ยาก

6) เวลาที่ใช้ในการสกัดการสกัดน้ำมันด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ น้ำมันที่ได้เมื่อเทียบกับน้ำมันสกัดด้วย



ต้นฉบับ
นิตยสาร

ต้องใช้เวลาานพอสมควร เพื่อให้ตัวทำละลายสามารถสกัดเอาน้ำมันออกมาให้ได้มากที่สุด โดยทั่วไปจะใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง ข้อดีของการสกัดน้ำมันด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ น้ำมันที่ได้เมื่อเทียบกับน้ำหนักรวมวัตถุดิบ มีอัตราส่วนร้อยละสูงกว่า แบบอื่นๆ ทำให้ได้กากเมล็ดหลังจากการสกัดไม่มีไขมัน จึงได้กากโปรตีนที่ไม่เสียสภาพ เนื่องจากไม่ใช้ความร้อนร่วมในกระบวนการสกัด นอกจากนี้ น้ำมันที่ได้มีคุณภาพสูง เนื่องจากไม่มีการใช้ความร้อนในกระบวนการสกัดรวมทั้งยังช่วยรักษาส่วนของวิตามินที่ละลายในไขมันที่อยู่ในวัตถุดิบ เช่น วิตามินเอ วิตามินอีเนื่องจากใช้ความร้อนไม่สูงในการสกัดด้วย

ข้อเสียของการสกัดน้ำมันด้วยตัวทำละลาย ได้แก่ เครื่องที่ใช้ในการสกัดมีราคาสูงเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ตัวทำละลายที่ใช้ติดไฟง่าย สำหรับวัตถุดิบบางชนิดเช่นเมล็ดฝ้าย มีสารพิษต่อสัตว์ที่ไม่ใช่สัตว์เคี้ยวเอื้อง (Non-ruminant) เนื่องจากความร้อนที่ใช้ในกระบวนการสกัดนี้ไม่เพียงพอในการทำลายพิษ

7.3.2.2 การบีบหรือใช้แรงอัด (Hydraulic Pressing) เป็นวิธีที่นิยมใช้กับเมล็ดพืชน้ำมัน เครื่องบีบมีหลายชนิดและกระบวนการมีทั้งกระบวนการแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch Pressing) และกระบวนการแบบต่อเนื่อง (Continuous Pressing) ซึ่งอาจเป็นการใช้แรงอัดแบบเย็น (Cold Pressing) หรือการใช้แรงอัดแบบร้อน (Hot Pressing) ก็ได้ การใช้แรงอัดแบบเย็น นิยมใช้กับเมล็ดพืชที่มีปริมาณน้ำมันสูง เช่น งาถั่วลิสงถั่วเหลือง และมะพร้าวเป็นต้น แรงกดที่ให้แก่เนื้อเยื่อของเมล็ดพืชจะทำให้ผนังเซลล์แตกบีบเอาน้ำมันแยกออกมา น้ำมันที่ได้นำเอาไปใช้ได้โดยไม่ต้องผ่านกระบวนการทำให้บริสุทธิ์น้ำมันงาและน้ำมันถั่วลิสงที่สกัดโดยวิธีนี้จะมีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นถั่ว (Nutty Flavor) ส่วนน้ำมันมะกอกจะมีกลิ่นแรงแต่เป็นกลิ่นที่คนยอมรับ อย่างไรก็ตามการใช้แรงอัดแบบเย็นมีประสิทธิภาพต่ำ เพราะกากยังมีปริมาณน้ำมันเหลืออยู่อีกมาก การใช้แรงอัดแบบร้อน มีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้แรงอัดแบบเย็น กากที่เหลือจากการใช้แรงอัดแบบเย็นจะนำมาทำต่อโดยการใช้แรงอัดแบบร้อน ซึ่งอาจเป็นเครื่องอัดแบบไฮดรอลิก (Hydraulic Batch Press) หรือเครื่องอัดแบบสกรู (Continuous Screw Press) หรือเอ็กซ์เพลเลอร์ (Expeller) การสกัดแยกน้ำมันโดยวิธีเหล่านี้ใช้ความดันประมาณ 1-15 ตันต่อตารางนิ้ว และจะมีน้ำมันเหลืออยู่ในกากเพียงร้อยละ 2-4 เท่านั้น

7.3.2.3 การใช้ความร้อน เรียกว่าการเจียวหรือเรนเดอร์ (Rendering) นิยมใช้กับเนื้อเยื่อไขมันจากสัตว์ที่มีลักษณะอ่อน และมีไขมันสูงโดยที่หลักการคือให้ความร้อนจนผนังเซลล์แตกและไขมันเปลี่ยนแปลงเป็นของเหลวไหลออกมาได้ง่ายเช่นน้ำมันหมูและไขวัว นอกจากนี้ยังใช้ในการผลิตไขมันจากปลาและสัตว์น้ำ ในอุตสาหกรรมทำได้ 2 วิธีคือ

1) การเจียวแบบแห้ง (Dry Rendering) ทำการเจียวภายในภาชนะเปิดโดยไม่ให้เนื้อเยื่อเปียก น้ำอุณหภูมิที่ใช้อยู่ระหว่าง 220-230 องศาฟาเรนไฮต์ หลังการเจียวเสร็จจะแยกออกจากกากโดยแยกด้วยเครื่องเหวี่ยงแล้วนำกากไปบีบอัดน้ำมันที่ยังหลงเหลืออีกเพื่อนำไปรวมกับน้ำมันที่แยกได้ส่วนแรก ส่วนที่เหลือจากการอัดจะนำไปใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ต่อไป ไขมันที่สกัดได้จากวิธีนี้จะมีคุณภาพไม่ค่อยดีเพราะไขมันบางส่วนได้รับความร้อนสูงจากการสัมผัสผิวภาชนะโดยตรงจึงทำให้มีสีคล้ำเนื่องเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน

2) การเจียวแบบเปียก (Wet Rendering) ทำได้โดยการพ่นไอน้ำลงบนเนื้อเยื่อไขมันในภาชนะปิดที่ความดันต่ำประมาณ 46-75 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ใช้เวลา 6-9 ชั่วโมง โดยควรทำในระบบสุญญากาศเพื่อป้องกันการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน และช่วยลดเวลาในการสกัดลง ความร้อนจากไอน้ำจะทำให้ผนังเซลล์ถูกทำลายและยอมให้ไขมันออกมาได้ วิธีนี้เหมาะสำหรับกรณีที่ต้องการผลิตไขมันที่มีสีกลิ่นรส และคุณภาพการเก็บดี แม้ประสิทธิภาพการสกัดค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับวิธีเจียวแห้ง

7.3.3 กระบวนการทำให้น้ำมันบริสุทธิ์

เป็นกระบวนการสำคัญของการผลิตน้ำมันให้มีคุณภาพสูง โดยประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ



7.3.3.1 การกำจัดกัม (deguming) คือขั้นตอนในกระบวนการผลิตน้ำมันพืชบริสุทธิ์ (refining) เป็นกระบวนการภายหลังจากการบีบ (pressing) หรือการสกัดด้วยสารละลาย (solvent extraction) มีวัตถุประสงค์ เพื่อกำจัดสารประกอบอื่นที่อยู่ปนกับไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) เช่น สารกลุ่มฟอสโฟลิพิด (phospholipid) หรือสารประกอบเชิงซ้อนของลิพิดและโปรตีน (fat-protein complex) โดยใช้น้ำหรือไอน้ำ ผสมกับน้ำมัน สารประกอบที่ละลายในน้ำจะแยกตัวออกมา แล้วแยกออกด้วยการกรอง (filtration) หรือการเหวี่ยง (centrifuge) ออกจากน้ำมันพืช ซึ่งหากไม่กำจัดออกจะเป็นสาเหตุให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสของน้ำมันได้ง่าย

7.3.3.2 การทำให้บริสุทธิ์โดยวิธีทางเคมีหรือการใช้เบส (alkali or chemical refining) สิ่งเจือปนในน้ำมันธรรมชาติส่วนใหญ่ได้แก่กรดไขมันอิสระ ซึ่งเป็นตัวการสำคัญในการทำให้ไขมันเหม็นหืน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำจัดออก วิธีกำจัดกรดไขมันอิสระที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันบริโภค คือการใช้สารละลายด่าง เนื่องจากสามารถกำจัดกรดไขมันอิสระได้มาก โดยการเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของสบู่ รวมทั้งสามารถกำจัดสิ่งเจือปนต่างๆ เช่น ฟอสฟาไทด์ สารที่ทำให้เกิดสี สารประกอบคาร์โบไฮเดรต และโปรตีน เป็นต้น

7.3.3.3 การฟอกสี (bleaching) เป็นการทำกำจัดสารสีออกจากน้ำมัน โดยทำให้สารสีในน้ำมันถูกดูดซับอยู่บนสารประกอบบางชนิด เช่น ดินเหนียวกัมมันต์ (activated clay) หรือถ่านกัมมันต์ (activated carbon)

7.3.3.4 การกำจัดกลิ่น (deodorization) น้ำมันที่ผ่านกระบวนการฟอกสีแล้วจะเข้าสู่เครื่องกำจัดกลิ่น (deodorizer) เพื่อกำจัดกลิ่น และสารเจือปนอื่นๆ โดยการกลั่นด้วยไอน้ำที่อุณหภูมิสูงประมาณ 200 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาวะสุญญากาศแล้วจึงผ่านเข้าสู่เครื่องกรองจะได้น้ำมันบริสุทธิ์

7.3.3.5 การแยกส่วน (fractionation and winterization) เป็นกระบวนการ เพื่อแยกส่วนไขมันและน้ำมัน ซึ่งเป็นส่วนผสมของไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) หลายชนิด ที่มีจุดหลอมเหลวต่างกันออกจากกัน เพื่อให้ได้น้ำมันหรือไขมัน ที่มีจุดหลอมเหลวใกล้เคียงกัน มีส่วนของ กรดไขมันอิ่มตัวและกรดไขมันไม่อิ่มตัวในสัดส่วนใกล้เคียงกัน การแยกส่วนทำโดยหลอมหรือละลายไขมันและน้ำมันให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วลดอุณหภูมิลงจะทำให้ทำให้น้ำมันและไขมันเกิดการตกผลึก (crystallization) หลังจากนั้นนำมาผ่านการกรอง น้ำมันแยกส่วนจะได้น้ำมัน วิธีการแยกส่วน แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

1) Dry fractionation เป็นวิธีการแยกส่วนโดยใช้วิธีให้ความร้อนแก่น้ำมันปาล์ม ให้มีอุณหภูมิประมาณ 75-90 องศาเซลเซียส เพื่อให้ไขมันปาล์มหลอมรวมเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นนำเข้าถึง ตกผลึก (crystallization) โดย ทำให้เย็นที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส อย่างช้าๆ น้ำมันปาล์มจะฟอร์มผลึกสเตียริน จากนั้นแยกผลึกออกโดยใช้เครื่องกรอง (filter press) ซึ่งจะได้โอเลอิน (จุดขุ่น 8 องศาเซลเซียส) ประมาณร้อยละ 60 และสเตียรินประมาณร้อยละ 40 โอเลอินที่มีคุณภาพสูง (super olein) ต้องแยกส่วนครั้งที่ 2 ซึ่งโอเลอินที่แยกส่วนในครั้งที่ 2 มีจุดขุ่นต่ำลง (4 องศาเซลเซียส) เช่นเดียวกับสเตียรินเมื่อมีการแยกส่วนหลายครั้ง จะได้ สเตียรินที่มีค่า Iodine value (IV) แตกต่างกันไป ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย สำหรับ PMF (palm mid fraction) สามารถนำไปใช้ในการผลิตเนยโกโก้เทียม (cocoa butter equivalent) มากارين

2) Lanza fractionation ค้นพบโดย Fractelli Lanza เป็นการแยกส่วนโดยการเติมสาร detergents หรือ wetting agents เช่น sodium lauryl sulphate ในน้ำมันพืช เพื่อทำให้พื้นผิวหน้าของผลึกเปียกและตกตะกอน ผลึกที่เปียกจะชอบน้ำและตกตะกอนในส่วนที่มีน้ำ น้ำจะมีส่วนของไขมัน น้ำมันหยดใหญ่จะรวมตัวกันใหญ่ขึ้น และจะเห็นเป็น 2 ชั้น ชั้นน้ำมันประกอบด้วยน้ำมันโอเลอิน และส่วนชั้นน้ำมันที่เหลือ

เตียริน วิธีการแยกส่วนแบบนี้เป็นวิธีที่แยกผลิตภัณฑ์ขนาดเล็กออกได้ง่ายกว่า dry fractionation และใช้เวลาในการตกผลึกสั้นกว่า

3) Wet fractionation เป็นวิธีที่อาศัยความสามารถในการละลายของไขมันและน้ำมันที่แตกต่างกัน การแยกส่วนด้วยตัวทำละลายจะทำให้การแยกที่ชัดเจนกว่า เพราะไม่ต้องใช้การตกผลึก แต่ใช้การเปลี่ยนอุณหภูมิและปริมาณตัวทำละลาย ทำโดยการผสมตัวทำละลายกับไขมันและบีบผ่านไปสู่เครื่องเกิดผลึก (crystallizer) ซึ่งทำให้เย็นที่อุณหภูมิที่จะแยกส่วน ผลึกที่เกิดขึ้นจะถูกกรองแยกออกมา จากนั้นระเหยตัวทำละลายจะได้สเตียริน ส่วนโอเลอินและตัวทำละลายจะถูกเก็บทันที หรือไม่ก็บีบไปเครื่องเกิดผลึกเพื่อให้ตกผลึกและแยกออกอีกตัวทำละลายที่นิยมใช้คือ เฮกเซน แอซีโตน และ 2-nitropropane ตัวทำละลายที่แยกส่วนได้ชัดเจนที่สุดคือ แอซีโตนจากการเปรียบเทียบสมบัติของปาล์มโอเลอินที่ถูกแยกส่วนด้วยวิธีต่าง ๆ พบว่าการแยกส่วนแบบ Lanza จะให้ผลผลิตสูงสุดและมีจุดที่มีของแข็งต่ำที่สุด น้ำมันปาล์มโอเลอินที่ได้มีกรดไขมันอิสระต่ำ และมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าวิธีอื่น ๆ

7.4 การใช้ประโยชน์ไขมันไก่

ไขมันไก่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น น้ำมันสำหรับประกอบอาหารเพื่อเพิ่มรสชาติของอาหาร การเป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิตไบโอดีเซล และเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เป็นต้น

7.4.1 น้ำมันปรุงอาหารจากไขมันไก่

ปัจจุบันมีการใช้น้ำมันไก่ในการปรุงอาหารมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากน้ำมันไก่มีปริมาณกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงกว่าน้ำมันหมู โดยเฉพาะกรดลิโนลิคมีมากกว่าร้อยละ 7 นอกจากนี้ น้ำมันปรุงอาหารจากไขมันไก่มีคุณสมบัติเทียบเท่ากับมาตรฐานน้ำมันที่กำหนด และผู้บริโภคให้การยอมรับทั้งทางด้านกลิ่น และรสชาติ (พันธิพา, 2524) โดยทั่วไปการสกัดน้ำมันจากไขมันไก่สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ความร้อน หรือ การเจียว (rendering) การใช้คลื่นไมโครเวฟ เป็นต้น จากการศึกษาของ Sheu และ Chen (2002) พบว่าสกัดน้ำมันจากไขมันไก่ด้วยไมโครเวฟ ให้ผลผลิตไขมันสูงสุด (ร้อยละ 47.5) รองลงมาคือการทอด (ร้อยละ 33.4), การอบ (ร้อยละ 31.6), การย่าง (ร้อยละ 25.8) และการสกัดแบบเปียก (ร้อยละ 24.8) และปริมาณความชื้นของน้ำมันที่สกัดแบบเปียกมีค่าสูงสุด (ร้อยละ 1.43) ในขณะที่น้ำมันที่ได้จากการสกัดด้วยการอบมีปริมาณต่ำที่สุด (ร้อยละ 0.19)

7.4.2 ไบโอดีเซลจากไขมันไก่

วัตถุดิบที่นำมาผลิตไบโอดีเซลมีอยู่ 2 ประเภทหลักได้แก่ พืชน้ำมัน (ทั้งประเภทที่สามารถนำน้ำมันไปบริโภคได้เช่น น้ำมันปาล์ม และไม่สามารถนำไปบริโภคได้อย่างเช่น สบู่ดำ) และน้ำมันประกอบอาหารที่ใช้แล้ว นอกจากนี้มีการนำเศษเหลือจากอุตสาหกรรมอาหารมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอดีเซล เช่น ไขมันจากหนังไก่ ไขมันจากช่องท้องไก่ เป็นต้น จากการศึกษาของธีรรัชช (2557) พบว่าน้ำมันไขมันไก่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะนำมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นไบโอดีเซลได้ เนื่องจากมีค่าเมทิลเอสเทอร์สูงกว่า ร้อยละ 96.5 ตามมาตรฐานของไบโอดีเซลที่กำหนด (ASTM 6751) นอกจากนี้การนำไขมันไก่มาผลิตไบโอดีเซลด้วยปฏิกิริยาทรานเอสเทอร์ริฟิเคชัน โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา คือ CaO ที่ได้จากการเผากระดูกไก่เป็นการช่วยส่งเสริมการผลิตไบโอดีเซลที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยกำจัดของเสีย และลดต้นทุนในการผลิต (วลัยพัชร และคณะ, 2560)

7.4.3 อาหารสัตว์ที่มีส่วนผสมของไขมันไก่

ไขมันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในอาหารสัตว์ โดยใช้เป็นแหล่งพลังงานให้แก่สัตว์ แหล่งอาหารไขมัน ได้แก่ ไขมันพืช เช่น เมล็ดฝ้าย เมล็ดถั่วเหลือง น้ำมันมะพร้าว และไขมันสัตว์ เช่น ไขมันวัว ไขมันหมู และไขมันไก่ เป็นต้น ทั้งนี้มีการใช้ประโยชน์จากไขมันไก่มาเป็นส่วนผสมในอาหารสัตว์ เช่น เป็นส่วนผสมใน



คนฉบับ

ด้านผลิตภัณฑ์

อาหารสุนัข โดยไขมันไก่สามารถปรับปรุงรสชาติ และความคงตัวของอาหารสุนัข นอกจากนี้การใช้ไขมันไก่ใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ไขมันจากปลา หรือเนื้อสัตว์ชนิดอื่น

7.4 ความคงตัวของไขมันและน้ำมัน

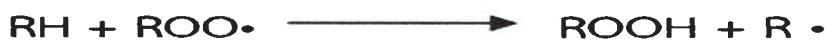
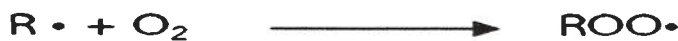
การเกิดกลิ่นหืนของไขมัน (rancidity) หมายถึง การเกิดกลิ่นผิดปกติของไขมันหรือน้ำมัน เนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งจัดเป็นการเสื่อมเสียของอาหาร (food spoilage) โดยปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้เกิดกลิ่นหืนในไขมัน ได้แก่ ปฏิกิริยาออกซิเดชัน และปฏิกิริยาไฮโดรลิซิส

7.4.1 ปฏิกิริยาออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation หรือ oxidative rancidity) หมายถึง การหืนเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน (oxidation) โดยปฏิกิริยาเกิดขึ้นระหว่างออกซิเจนกับลิพิด (lipid) ซึ่งหมายถึงไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) ที่มีกรดไขมันชนิดชนิดไม่อิ่มตัว (unsaturated fatty acid) ณ ตำแหน่งพันธะคู่ ทำให้เกิดสารที่หักกลืน และรสที่ผิดปกติ เรียกว่า การหืน (rancidity) เป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ (chain reaction) เพราะอนุมูลอิสระ (free radical) ที่เกิดขึ้นจะกระตุ้นโมเลกุลกรดไขมันที่เหลือให้เกิดปฏิกิริยาต่อไป ขั้นตอนการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของลิพิด (lipid oxidation)

1) ขั้นเริ่มต้น (Initiation) ขั้นตอนการเริ่มเกิดอนุมูลอิสระ (free radical) เกิดกับกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีพันธะคู่ซึ่งไม่แข็งแรง ไวต่อปฏิกิริยา โดยเริ่มต้นที่คาร์บอนที่ตำแหน่งพันธะคู่สูญเสียไฮโดรเจนอะตอม ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นด้วยแสง รังสี โลหะ ทำให้เกิดเป็นอนุมูลอิสระ ไฮโดรคาร์บอน ($R \bullet$) ซึ่งอะตอมอนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นที่เป็น unpair electron ซึ่งว่องไวต่อปฏิกิริยา lipid oxidation



2) ขั้นลูกกลม (Propagation) เกิดจากออกซิเจนเข้าไปทำปฏิกิริยาที่ตำแหน่งพันธะคู่เกิดเป็น peroxy radical ($ROO \bullet$) ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นปฏิกิริยาลูกโซ่ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดอนุมูลอิสระมากมาย โดย peroxy radical ทำปฏิกิริยาต่อเนื่องกับกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวใหม่ ได้ไฮโดรเพอร์ออกไซด์ ($ROOH$)



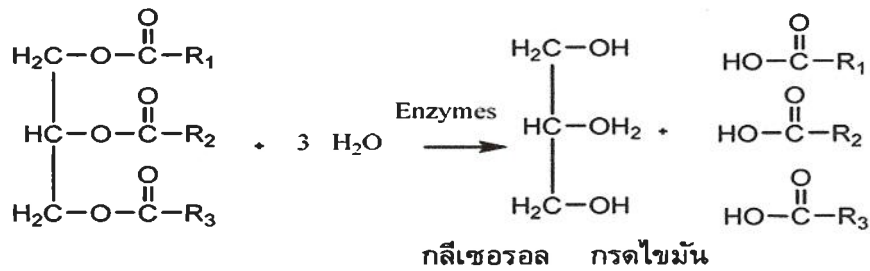
3) ขั้นสุดท้าย (Termination) อนุมูลอิสระที่เกิดขึ้นมารวมตัวกันเองเกิดเป็นสารใหม่ (secondary product) เช่น แอลดีไฮด์ คีโตน แอลกอฮอล์ แอลเคน และกรดอินทรีย์ เป็นต้น ซึ่งทำให้เกิดสี กลิ่น และรส ที่ผิดปกติของน้ำมัน และไขมัน



7.4.2 ปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสของลิพิด (lipolysis หรือ hydrolytic rancidity) หมายถึง การหืน



เนื่องจากปฏิกิริยาไฮโดรลิซิสโดยมีน้ำ และเอนไซม์ลิเพส (lypase) หรือลิพอกซิเดส (lipoxidase) ที่มีอยู่ในอาหาร เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา ทำให้เกิดการสลายของโมเลกุลไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride) ได้เป็นกรดไขมันอิสระ (free fatty acid) ซึ่งกรดไขมันอิสระที่ระเหยได้เป็น short chain fatty acid จะให้กลิ่นหืน



7.5 รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พันธิพา (2524) ศึกษาการผลิตน้ำมันปรุงอาหารคุณภาพสูงจากไขมันไก่ พบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการสกัดน้ำมันไก่ คือ สกัดน้ำมันแบบแห้ง และทำบริสุทธิ์น้ำมันด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 8 องศาโบเม ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และใช้สารฟอกสีคือ activated clay ปริมาณร้อยละ 2.1 ภายใต้อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส สภาวะสูญญากาศ 750-760 มม.ปรอท เป็นเวลา 20 นาที และในการกำจัดกลิ่นสภาวะที่ให้ น้ำมันที่มีคุณภาพและปริมาณดีเหมาะสมที่สุด คือ อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาวะสูญญากาศ 690 มม. ปรอท เป็นเวลา 60 นาที

ศศิพันธ์ และคณะ (2547) ศึกษาอิทธิพลของปริมาณและสัดส่วนกรดไขมันไม่อิ่มตัวกับไม่อิ่มตัวในอาหารต่อค่าไอโอดีนนัมเบอร์และการสะสมไขมันในซากไก่เนื้อ พบว่าระดับกรดไขมันไม่อิ่มตัวในอาหารที่สูงขึ้น (ร้อยละ 2.26, 2.37 และ 3.04 ตามลำดับ) มีผลทำให้มีการสะสมกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงขึ้น แต่ปริมาณไขมันในช่องท้องของไก่เนื้อมีค่าลดลง (ลดลงจากร้อยละ 3.08 เป็น 2.81, 2.61, 2.23 และ 2.07 ตามลำดับ)

Sheu และ Chen (2002) ศึกษาการสกัดน้ำมันจากหนังส่วนนอกของไก่ด้วยวิธีต่างๆ ได้แก่ ไมโครเวฟ, การอบแบบธรรมดา, การสกัดแบบเปียก, การย่าง และการทอด พบว่าสกัดด้วยไมโครเวฟ ให้ผลผลิตไขมันสูงสุด (ร้อยละ 47.5) รองลงมาคือการทอด (ร้อยละ 33.4), การอบ (ร้อยละ 31.6), การย่าง (ร้อยละ 25.8) และการสกัดแบบเปียก (ร้อยละ 4.8) และปริมาณความชื้นของน้ำมันที่สกัดแบบเปียกมีค่าสูงสุด (ร้อยละ 1.43) ในขณะที่น้ำมันที่ได้จากการสกัดด้วยการอบมีปริมาณต่ำที่สุด (ร้อยละ 0.19)

Zhang และคณะ (2013) ศึกษาผลของการเจียน้ำมันด้วยไมโครเวฟต่อปริมาณไขมันและคุณสมบัติของไขมันจากเนื้อเยื่อไขมันส่วนท้องไก่ พบว่า ปริมาณน้ำมันจากไก่ที่สกัดได้ด้วยไมโครเวฟที่ระดับ 2.75 W/g 10 นาที จะทำให้ได้น้ำมันสูงที่สุด (ร้อยละ 70.55) และมีค่า peroxide value, ค่า acid value และค่า thiobarbituric acid value ต่ำ นอกจากนี้พบว่ากรดไขมันในน้ำมันที่ได้ คือ oleic acid (ร้อยละ 45.73), palmitic acid (ร้อยละ 26.13), linoleic acid (ร้อยละ 15.12), palmitoleic acid (ร้อยละ 6.07) และ stearic acid (ร้อยละ 5.81)

Lin และ Tan (2017) ศึกษาผลของวิธีการสกัดน้ำมันจากหนังไก่ต่อปริมาณและคุณภาพน้ำมันที่ได้ พบว่า การสกัดน้ำมันด้วยไมโครเวฟ (microwave cooking) จะทำให้ได้ปริมาณน้ำมันสูงที่สุด รองลงมาคือการสกัดด้วยการอบ (oven baking) และการสกัดแบบเปียก (water cooking) สภาวะในการสกัดน้ำมันด้วยวิธีการใช้ไมโครเวฟที่เหมาะสม คือ ระดับ 3.6 W/g เวลา 10 นาที นอกจากนี้การสกัดด้วยไมโครเวฟที่ระดับ

พลังงานสูง จะทำให้น้ำมันที่ได้มีค่า L^* , a^* , และ b^* สูง ในขณะที่น้ำมันที่สกัดแบบเปียก มีปริมาณความชื้น ค่า thiobarbituric acid (TBA) สูง

8. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

- ธีรวัช สิงหศิริ. 2557. สภาพที่เหมาะสมในการผลิตไบโอดีเซลจากน้ำมันไขไก่ โดยใช้อุลตราโซนิกในการทำปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชัน. วารสารวิทยาศาสตร์ มข. 43(4): 738-748
- พันธิพา จันทวัฒน์. 2524. การผลิตน้ำมันปรุงอาหารคุณภาพสูงจากไขมันไก่. ภาควิชาเคมีเทคนิค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วลัยพัชร ใจเรื่อน รัตนชัย ไพรินทร์ และแก้วกัญญา สุตประเสริฐ. 2560. การผลิตไบโอดีเซลด้วยปฏิกิริยาทรานส์เอสเทอร์ฟิเคชันจากไขมันไก่. RMUTSB Acad. J. 5(1): 41-49.
- ศศิพันธ์ วงศ์สุทธาวาส สุวิทย์ ธีรพันธุ์วัฒน์ วีระศักดิ์ วงศ์ศรีแก้ว และสุภร กตเวทิน. 2547. อิทธิพลของปริมาณและสัดส่วนกรดไขมันอิ่มตัวกับไม่อิ่มตัวในอาหารต่อค่าไอโอดีนนมเบอร์ และการสะสมไขมันในซากไก่เนื้อ. วารสารวิจัย มข. (บศ.) 4: 24-31.
- สุวรรณ เกษตรสุวรรณ. 2529. ไข่และเนื้อไก่. บุรพาสาน. กรุงเทพมหานคร
- อาวุธ ต้นโช. 2538. การผลิตสัตว์ปีก. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตเนื้อสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพมหานคร
- Aewsiri T, Benjakul S, Visessanguan W, Eun J.B, Wierenga W and Gruppen H. 2009. Antioxidative activity and emulsifying properties of cuttlefish skin gelation modified by oxidized phenolic compounds. Food Chem. 117: 60-168.
- AOAC. 1995. Official methods of analysis of AOAC. Washing DC: Association of Official Analytical Chemists.
- AOAC. 2005. Official methods of analysis of AOAC. Washing DC: Association of Official Analytical Chemists.
- AOCS. 1994. Official Methods and Recommended Practices of the American Oil Chemists' Society. Champaign: AOCS Press.
- Arnaud et al., 2006
- De Abreu DAP, Losada PP, Maroto J, Cruz JM. 2010 Evaluation of the effectiveness of a new active packaging film containing natural antioxidants (from barley husks) that retard lipid in frozen Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). Food Res. Intl. 43: 1277-1282.
- Enriquez-Fernandez Be, de la Cadena y Yanez LA, Sosa-Morales ME. 2011. Comparison of stability of palm olein and a plam olein/canola oil blend during deep-fat frying of chicken nuggets and French fries. Intl. J. Food Sci. Tech. 46: 1231-1237.
- Heerden, S.M., Schonfeldt, H.C., Smith, M.F. and Jansen van Rensburg, D.M. 2002. Nutrint content of South African chicken. J. Food. Comp. Anal. 15: 47-64.
- Lin, L.K. and Tan, F.J. 2017. Influence of rendering methods on yield and quality of chicken fat recovered from broiler skin. Asian-Australas. J. Anim. Sci. 30(6): 872-877.
- Piette et al. (2000)
- Sheu, K.S. and Chen, T.C. 2002. Yield and quality characteristics of edible broiler skin fat as



obtained from five rendering methods. J. Food. Eng. 55: 263-9.

Zhang, L., Yin, B. and Rui, H. 2013. Effects of microwave rendering on the yield and characteristics of chicken fat from broiler abdominal fat tissue. J. Food. Sci. Technol. 50(6):1151-1157.

9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เช่น ด้านวิชาการ ด้านนโยบาย ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์ อุตสาหกรรม ด้านสังคมและชุมชน รวมถึงการเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร ฯลฯ

ด้านวิชาการ

- สามารถทราบสถานะที่มีประสิทธิภาพในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่
- สามารถทราบถึงสถานะที่เหมาะสมในกระบวนการ fractionation เพื่อแยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่
- สามารถทราบถึงลักษณะทางกายภาพ เคมี และความคงตัวต่อการเก็บรักษาของส่วนน้ำมันและไขมันที่ได้จากการนำไขมันช่องท้องไก่ไปผ่านกระบวนการ fractionation

ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์

- ผู้ประกอบการโดยเฉพาะบริษัท โพรเซ่น มีท บาร์นจำกัดและผู้ประกอบการที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตอีกหลายราย สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการผลิตน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และเกิดประโยชน์ในทางการค้ามากขึ้น

การเผยแพร่ในวารสาร จดสิทธิบัตร

- ผลงานวิจัยสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร หรือจดอนุสิทธิบัตรได้

10. ผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ในประเทศ/ ต่างประเทศ	ชื่อประเทศ/ จังหวัด	ชื่อสถานที่
ในประเทศ	สงขลา	บริษัท โพรเซ่น มีท บาร์นจำกัด เลขที่ 66/64 ตำบลคลองแห อำเภอกงหรา จังหวัดสงขลา
ในประเทศ	สงขลา	ผู้ประกอบการที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จาก กระบวนการผลิต

11. แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

เมื่อดำเนินการวิจัยแล้วเสร็จจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายแรกคือ บริษัท โพรเซ่น มีท บาร์นจำกัด หลังจากนั้นจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตในลำดับต่อไป

12. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

12.1 การหาสถานะในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่

1) นำไขมันช่องท้องไก่มาให้ความร้อนที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ (80, 90 และ 100 องศาเซลเซียส) เพื่อแยกน้ำมันออกเป็นเวลาประมาณ 20 นาทีก่อนกรองแยกส่วนตะกอนทิ้งไป คำนวณหาประสิทธิภาพการสกัดน้ำมันตามวิธีของ Piette al. (2000) โดยนำน้ำมันไก่ที่เจียวได้ ใส่องค์งวดแก้วก่อนนำไปเก็บรักษาที่ 4



องศาเซลเซียส นาน 18 ชั่วโมง แยกส่วนไขมัน (ซึ่งกลายเป็นของแข็ง) ออกจากส่วนของเหลว (ซึ่งกลายเป็นเจล)
คำนวณหาประสิทธิภาพการสกัดน้ำมันตามสูตร

$$\text{ประสิทธิภาพการสกัดน้ำมัน (ร้อยละ)} = (\text{ปริมาณไขมันที่ได้จากการสกัด/ปริมาณไขมันทั้งหมด*}) \times 100$$

*ปริมาณไขมันทั้งหมดจากการสกัดไขมันจากตัวอย่างตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1995)

2) ตัวอย่างน้ำมันไก่ที่ได้นำไปเก็บรักษาที่ -20 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ ก่อนนำไป
ตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ นำตัวอย่างน้ำมันไปทำละลายที่อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส และ
ตรวจวิเคราะห์

- ค่าความชื้น : ตามวิธีของ Sheu and Chen (2002)
- ค่าสี : ด้วยเครื่อง Hunter Lab colorimeter (Color Flex, Hunter Associate Laboratory Inc., VA, USA)
- ค่าไอโอดีน (iodine value, IV) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2005)
- ค่ากรดไขมันอิสระ (free fatty acid, FFA) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOCS (1994)
- ค่าเปอร์ออกไซด์ (peroxide value, PV) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1995)
- ค่า *para*-anisidine value (p-AV) : วิธีของ Enriquez-Fernandez et al., (2011)
- ปริมาณ Thiobarbituric reactive substances (TBARs content) : ตามวิธีของ Aewsiri et al., (2009)
- ค่า Total oxidative degree (TOTOX): วิธีของ De Abreu et al., (2010)

3) เลือกสภาวะในการสกัดที่เหมาะสมไปใช้เตรียมน้ำมันไก่ในการทดลองต่อไป (โดยพิจารณา
ประสิทธิภาพการสกัดน้ำมันที่สูงและ/หรือ ค่า FFA และ TOTOX ที่ต่ำ) น้ำมันที่เตรียมได้นี้ นำไปตรวจวิเคราะห์
ชนิดกรดไขมันที่เป็นองค์ประกอบด้วย Gas chromatography technique

12.2 การหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่

1) เตรียมตัวอย่างน้ำมันไก่ด้วยวิธีในข้อ 12.1 ก่อนนำน้ำมันที่ได้ไปผ่านกระบวนการ fractionation ที่
อุณหภูมิประมาณ 10-12 องศาเซลเซียส (Arnaud et al., 2006) เป็นระยะเวลาต่าง ๆ กัน (1.5, 3 และ 6
ชั่วโมง) กรองแยกส่วนของไขมันและน้ำในออกจากกัน ตัวอย่างไขมันและน้ำมันที่ได้นำไปเก็บรักษาที่ -20 องศา
เซลเซียส เป็นเวลาไม่เกิน 2 สัปดาห์ ก่อนนำไปตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ นำตัวอย่างน้ำมันไปทำละลายที่
อุณหภูมิประมาณ 50 องศาเซลเซียส แล้วตรวจวิเคราะห์

- ค่าความชื้น : ตามวิธีของ Sheu and Chen (2002)
- ค่าสี: ด้วยเครื่อง Hunter Lab colorimeter (ColorFlex, Hunter Associate Laboratory Inc., VA, USA)
- ค่าไอโอดีน (iodine value, IV) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (2005)
- ค่ากรดไขมันอิสระ (free fatty acid, FFA) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOCS (1994)
- ค่าเปอร์ออกไซด์ (peroxide value, PV) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1995)
- ค่า *para*-anisidine value (p-AV) : วิธีของ Enriquez-Fernandez et at., (2011)
- ปริมาณ Thiobarbituric reactive substances (TBARs content): ตามวิธีของ Aewsiri et al., (2009)
- ค่า Total oxidative degree (TOTOX) : วิธีของ De Abreu at al., (2010)

2) เลือกสภาวะการ fractionation ที่เหมาะสม (โดยพิจารณาจากปริมาณส่วนของไขมันสูงที่สุด และ/หรือ ค่า FFA และ TOTOX ที่ต่ำ) ไปใช้ในการทดลองต่อไป

12.3 การวิเคราะห์คุณภาพระหว่างเก็บรักษาของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา

- ตัวอย่างไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการในข้อ 12.2 นำมาเก็บรักษาในขวดแก้วฝาเกลียวปิดสนิท เก็บที่อุณหภูมิห้อง ก่อนสุ่มตัวอย่างทุกวันที่ 0, 3, 7, 10, 14, 21 และ 28 มาตรวจสอบค่าดังนี้
 - ค่ากรดไขมันอิสระ (free fatty acid, FFA) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOCS (1994)
 - ค่าเปอร์ออกไซด์ (peroxide value, PV) : ตามวิธีมาตรฐานของ AOAC (1995)
 - ค่า para-anisidine value (p-AV) : วิธีของ Enriquez-Fernandez et al., (2011)
 - ปริมาณ Thiobarbituric reactive substances (TBARs content): ตามวิธีของ Aewsiri al., (2009)
 - ค่า Total oxidative degree (TOTOX) : วิธีของ De Abreu et al., (2010)

12.4 การถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิต

ดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายคือบริษัท โพรเซน มีท บาร์น จำกัด จากนั้นจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิต

13. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ที่	กิจกรรม	ต.ค. 62	พ.ย. 62	ธ.ค. 62	ม.ค. 63	ก.พ. 63	มี.ค. 63	เม.ย. 63	พ.ค. 63	มิ.ย. 63	ก.ค. 63	ส.ค. 63	ก.ย. 63
1.	การศึกษาสภาวะในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่					↔							
2.	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่							↔					
3.	การศึกษาคุณภาพระหว่างเก็บรักษาของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา									↔			
4.	สรุปผลและจัดทำรายงาน											↔	
5.	การถ่ายทอดเทคโนโลยีกระบวนการผลิต												↔

14. ปัจจัยที่เอื้อต่อการวิจัย (อุปกรณ์การวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน ฯลฯ) ระบุเฉพาะปัจจัยที่ต้องการเพิ่มเติม

15. งบประมาณของโครงการวิจัย แสดงรายละเอียดโดยจำแนกตามประเภท และแจกแจงรายละเอียดประเภทงบประมาณต่างๆ ให้ชัดเจน (ไม่ต้องจ่ายสมทบค่าสาธารณูปโภค)

ที่	ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	จำนวน (บาท)
1.	งบบุคลากร	-	
2.	งบดำเนินการ : ค่าตอบแทน	2.1 ค่าตอบแทนนักวิจัย	5,000

มทร.ศรีวิชัย

ที่	ประเภทงบประมาณ	รายละเอียด	จำนวน (บาท)
3.	งบดำเนินการ : ค่าใช้สอย	3.1 ค่าส่งวิเคราะห์ตัวอย่างตรวจสอบชนิดกรดไขมันองค์ประกอบ 3.2 ค่าจัดพิมพ์เอกสารจัดรูปเล่มรายงาน	15,000 1,000
4.	งบดำเนินการ : ค่าวัสดุ	4.1 ค่าวัตถุดิบเกษตร ได้แก่ ไขมันไก่ 4.2 ค่าอุปกรณ์ครัว ได้แก่ ขวดเก็บตัวอย่าง, กล้องพลาสติก, มีดหั่น, ถุงพลาสติก, ยางรัด 4.3 ค่าสารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ได้แก่ ICl, CCl ₄ , KI, Na ₂ S ₂ O ₄ , NaOH, C ₂ H ₅ OH, CH ₃ CH ₂ COOH, Phenolphthalein, Chloroform, Linoleic acid, TBA, TCl ₃ , Malonaldehyde, I-octane, P-annisidine 4.4 วัสดุสำนักงาน ได้แก่ หมึกพริ้นท์ ปากกาเคมี ปากกา กระดาษ แผ่นเทปกาว เชือก 4.5 ถ้วยเอกสาร 4.6 ค่าวัสดุเชื้อเพลิง ได้แก่ ค่าแก๊สหุงต้ม	3,000 2,000 20,000 1,000 1,000 2,000
	รวม	ห้าหมื่นบาทถ้วน	50,000

หมายเหตุ : ขอถัวเฉลี่ยจ่ายทุกรายการในกรอบวงเงินที่ได้รับอนุมัติ

16. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถทราบสถานะที่มีประสิทธิภาพในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่
- สามารถทราบถึงสถานะที่เหมาะสมในกระบวนการ fractionation เพื่อแยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่
- สามารถทราบถึงลักษณะทางกายภาพ เคมี และความคงตัวต่อการเก็บรักษาของส่วนน้ำมันและไขมันที่ได้จากการนำไขมันช่องท้องไก่ไปผ่านกระบวนการ fractionation
- สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการผลิตน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และเกิดประโยชน์ในทางการค้ามากขึ้น
- ผลงานวิจัยสามารถตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร หรือจดอนุสิทธิบัตรได้

17. ลงลายมือชื่อ หัวหน้าโครงการวิจัย พร้อมวัน เดือน ปี

ลงชื่อ.....

(ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร)

หัวหน้าโครงการวิจัย

วันที่ ๒๓ เดือน พ.ย พ.ศ. ๒๕๖๒



ต้นฉบับ
มทร.ศรีวิชัย

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย

- ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นาย พงษ์เทพ เกิดเนตร
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr.Pongthep Kertnat
- เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 8604 00064 18 6
รหัสประจำตัวนักวิจัยแห่งชาติ 38-40-0461
- ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำหลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะศิลปศาสตร์
เงินเดือน 64,310 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 8 ชั่วโมง : สัปดาห์
- หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
หลักสูตรสาขาวิชาอาหารและโภชนาการ
สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000
โทรฯ 081-8916557
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ E-mail address : kernatthep07@gmail.com
- ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ประเทศ
2533	วท.ม.	เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ไทย
2529	วท.บ.	ชีววิทยา	มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ	ไทย

- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
กรรมวิธีแปรรูปอาหาร การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
- ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - หัวหน้าโครงการวิจัย :
 - ชื่อโครงการวิจัย : การผลิตน้ำมังคุดเข้มข้นพร้อมดื่มโดยเทคนิคการระเหยภายใต้สุญญากาศ
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
 - ชื่อโครงการวิจัย : ผลิตภัณฑ์ชาข้าวสังข์หยดพร้อมชงเพื่อสุขภาพ
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
 - ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาขำเครื่องแกงกรอบ
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
 - ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาผลิตภัณฑ์เต้าหู้ขาวแข็งเสริมโปรตีนจากงาดำ
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
 - ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองและเนยไขมันต่ำในเค้กผลไม้
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

- 6) ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในผักและผลิตภัณฑ์จังหวัดนครศรีธรรมราช
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 7) ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาการผลิตทุเรียนทอดกรอบ
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 8) ชื่อโครงการวิจัย : การศึกษาการผลิตมังคุดกระป๋อง
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 9) ชื่อโครงการวิจัย : ชนิดและระดับของสารช่วยเพิ่มคุณภาพในการทำสับปรดแผ่น
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
- 10) ชื่อโครงการวิจัย การออกแบบและพัฒนาเครื่องผ่าและเหลาไม้ไผ่
แหล่งทุน: งบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

b. ผู้ร่วมวิจัย

- 1) ชื่อโครงการวิจัย : การผลิตน้ำสละเข้มข้นพร้อมดื่มเชิงพาณิชย์
- 2) ชื่อโครงการวิจัย : ผลของอุณหภูมิและความเข้มข้นของเกลือที่มีต่อกิจกรรมของเอนไซม์แคลเซียมเอทีพีเอสในเนื้อปลาตุก
- 3) ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาสูตรเครื่องดื่มผสมน้ำผลไม้ (Mocktail) ในท้องถิ่นและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- 4) ชื่อโครงการวิจัย : การพัฒนาเครื่องพ่นละอองทำแห้งสำหรับผลิตภัณฑ์ชาข้าวกล้อง
- 5) ชื่อโครงการวิจัย : เครื่องย่อยทางปาล์มสดแบบพ่วงท้ายรถแทรกเตอร์
- 6) ชื่อโครงการวิจัย : การสกัดน้ำมันหอมระเหยจากหัวทรงกระเทียม
- 7) ชื่อโครงการวิจัย: การฟื้นฟูอาหารพื้นบ้านโบราณของเทศบาลนครสงขลาเพื่อการอนุรักษ์วัฒนธรรมการบริโภคอาหารและเชื่อมโยงสู่การท่องเที่ยว

c. งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)

- 1) การผลิตน้ำมังคุดเข้มข้นพร้อมดื่มโดยเทคนิคการระเหยภายใต้สุญญากาศ ใน รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 10 วันที่ 1-3 สิงหาคม 2561 โรงแรมเรือรัชฎา จังหวัดตรัง , 2561, หน้า 19-28 ,จำนวน 796 -370 หน้า.
- 2) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวยาเครื่องแกงกรอบ. พงษ์เทพ เกิดเนตร และจินตนา เจริญเนตรกุล วารสารอุตสาหกรรมเกษตรพระจอมเกล้า. 2555, 4(1): หน้า 19-27.
- 3) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวยาเครื่องแกงกรอบ. พงษ์เทพ เกิดเนตร และจินตนา เจริญเนตรกุล ใน รายงานการประชุมวิชาการอุตสาหกรรมเกษตร สจล.ครั้งที่ 1 วันที่ 7 กันยายน 2555 คณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ, หน้า 15-21.
- 4) การพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์ทุเรียนเทศเพื่อการพัฒนาชุมชน. พงษ์เทพ เกิดเนตร วารสารวิจัยรามคำแหง. ม.ค.- มี.ย. 2551, 11(1):หน้า 47-55.
- 5) ปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในผักและผลิตภัณฑ์จังหวัดนครศรีธรรมราช. พงษ์เทพ เกิดเนตร; นัยวิทย์ เฉลิมนนท์; ศิรินาถ ศรีอ่อนนวล ใน รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19:ราชมงคลวิชาการ 45. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, ปทุมธานี, 2545 หน้า 362 -370.

- 6) การศึกษาการผลิตทุเรียนทอดกรอบ. พงษ์เทพ เกิดเนตร ใน รายงานการประชุมสัมมนาทาง วิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 19: ราชมงคลวิชาการ 45. โรงพิมพ์ครุสภาลาดพร้าว, ปทุมธานี, 2545, หน้า 418-419 (434 หน้า)
 - 7) การศึกษาการผลิตมุ้งคุดกระป๋อง. พงษ์เทพ เกิดเนตร ใน เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลครั้งที่15:เล่มที่ 3 สาขาอุตสาหกรรมเกษตรและคหกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ, 2541, หน้า 66-77 (271 หน้า)
 - 8) ชนิดและระดับของสารช่วยเพิ่มคุณภาพในการทำสับปะรดแผ่น. พงษ์เทพ เกิดเนตร ใน เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 15: เล่มที่ 3 สาขาอุตสาหกรรมเกษตรและคหกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ, 2541, หน้า 112-123 (271 หน้า)
 - 9) การศึกษากระบวนการผลิตมุ้งคุดกระป๋องในน้ำเชื่อม. พงษ์เทพ เกิดเนตร อาหาร. ก.ค.-ก.ย. 2541, 28(3) หน้า 202-212
 - 10) การแยกเชื้อราที่ผลิตสารอัลฟาโทกซินจากถั่วลิสงบด. แอนดริวส์, สจวร์ท; วรรณภา ทาบโลก; กาญจนา จิตจำนงค์; พงษ์เทพ เกิดเนตร; มลิวรรณ์ กิจชัยเจริญ ใน รายงานการประชุมสัมมนาทาง วิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 14: สาขาอุตสาหกรรมเกษตรและคหกรรมศาสตร์. ลำปาง, 2540, หน้า 157-167 (221 หน้า)
 - 11) ผลของชนิดปลาและกรรมวิธีการหมักต่อคุณภาพด้านจุลินทรีย์ของน้ำบูดู. พงษ์เทพ เกิดเนตร ใน รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 11: สาขา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. ลำปาง, 2537, หน้า 9-18 (148 หน้า)
 - 12) The Effect of Type of Fish and Processing on BUDU Quality . Kertnat P, Thammarutwasik P. and Choorit W. In : Development of Food Science and Technology in Southeast Asia. Published by IPB PRESS. Indonesia. Page.368-378.
- d. งานวิจัยที่กำลังทำ : ชื่อข้อเสนอการวิจัย แหล่งทุน และสถานภาพในการทำวิจัยว่าได้ทำการวิจัยลุล่วง แล้วประมาณร้อยละเท่าใด
- 1) ชื่อโครงการวิจัย : การผลิตน้ำสละเข้มข้นพร้อมดื่มเชิงพาณิชย์
แหล่งทุน: งบประมาณแผ่นดิน ปี 2561
สถานภาพในการทำวิจัย : ได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละ 70

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) ดร. วิชชุดา ถาวโรจน์
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Dr. Wichulada Thavaroj
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 9201 00778 22 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก
สาขาคหกรรมศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
อ.เมือง จ.สงขลา โทรศัพท์ 084-6656296

E-mail : wichulada.t@mutsv.ac.th, porwichu@hotmail.com



ค้นฉบับ
มพร.ศรีวิชัย

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา	ประเทศ
2555	ปริญญาเอก	Ph.D. (Fisheries Science) Marine Food Science	Hokkaido University	ญี่ปุ่น
2544	ปริญญาโท	วท.ม.(ผลิตภัณฑ์ประมง)	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	ไทย
2539	ปริญญาตรี	วท.บ.(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล คณะเกษตรศาสตร์ นครศรีธรรมราช	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

- Fishery Products, Fishery Processing
- Myosin and Actin Denaturation, Freeze and Thermal denaturation

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย: ชื่อแผนงานวิจัย -

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย

- 1) ปัจจัยที่เหมาะสมต่อการสกัดโคตินและโคโตซานจากเปลือกปูในจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2544
- 2) อิทธิพลของการล้างเนื้อปลา ปริมาณ และความเข้มข้นของเกลือ และระยะเวลาในการสับนวดที่มีต่อการผลิตลูกชิ้นปลาที่ผลิตจากปลาน้ำจืด, 2548
- 3) โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปลูกชิ้นปลาจากปลาหับทิมที่มีการเลี้ยงในกระชังของตำบลกระทุง อำเภอฟิปูน จังหวัดนครศรีธรรมราช, 2550
- 4) การแปรรูปข้าวเจ้าพันธุ์ที่นิยมปลูกในภาคใต้เพื่อใช้ในผลิตภัณฑ์ประมง, 2550
- 5) การผลิตปลาสามจากปลานิล : การเปลี่ยนแปลงทางเคมี กายภาพ และจุลินทรีย์ในระหว่างการหมัก, 2551

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว:

- 1) Wichulada Thavaroj and Kunihiko Konno, "Thermal denaturation properties of catfish myosin as compared with those of tilapia", *Proceedings of the 41st Annual West European Fish Technologists Association (WEFTA)*, p.85, September 27-30, 2011, Gothenburg, Sweden.
- 2) Kunihiko Konno and Wichulada Thavaroj, "Myosin denaturation in salmon meat distributed in chilled or frozen form", *Proceedings of the 41st Annual West European Fish Technologists Association (WEFTA)*, p.76, September 27-30, 2011, Gothenburg, Sweden.
- 3) Wichulada Thavaroj, Yuan Chun Hong and Kunihiko Konno, "Properties of catfish myosin as compared with those of tilapia", *Proceedings of The Japanese Society of Fisheries Science (JSFS)*, p.256, March 27-30, 2010.

- 4) Wichulada Thavaroj and Kunihiko Konno, "Thermal denaturation of catfish myofibrils (Mf) affected by heating conditions", *Proceedings of The Japanese Society of Fisheries Science (JSFS)*, p.221, March 27-30, 2011.
- 5) Wichulada Thavaroj and Kunihiko Konno, "Myosin and actin denaturation of catfish and tilapia myofibrils upon frozen storage as compared with heating", *Proceedings of The Japanese Society of Fisheries Science (JSFS)*, p.166, March 27-30, 2012.
- 6) Wichulada Thavaroj and Kunihiko Konno, "Comparison of myosin and actin denaturation during frozen storage of meat and myofibrils of catfish and tilapia", *Proceedings of The Japanese Society of Fisheries Science (JSFS)*, p.167, March 27-30, 2012.
- 7) Wichulada Thavaroj, Nantipa Pansawat and Kunihiko Konno, "Thermal denaturation profiles of catfish and pH for heating", *Fisheries Science, Volume 78, No. 2(2012)*, p. 431-439.
- 8) Thitima Jantakoson, Wichulada Thavaroj, and Kunihiko Konno, "Myosin and actin denaturation in frozen stored kuruma prawn *Marsupenaeus japonicas* myofibrils", *Fisheries Science*, DOI 10.1007/s12562-012-0589-y, 2013.

7.4 งานวิจัยที่กำลังทำ :

- 1) ชื่อโครงการวิจัย : การผลิตน้ำสละเข้มข้นพร้อมดื่มเชิงพาณิชย์
แหล่งทุน: งบประมาณแผ่นดิน ปี 2561
สถานภาพในการทำวิจัย : ได้ทำการวิจัยลุล่วงแล้วประมาณร้อยละ 70

ผู้ร่วมโครงการวิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวรุ่งทิพย์ รัตนพล
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Miss Rungtip Rattanapon
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 1 9098 00427 19 8
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
เงินเดือน (บาท) 24,600
เวลาที่ใช้ทำวิจัย (4 ชั่วโมง : สัปดาห์)
4. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)
หน่วยงาน: สาขาเกษตรศาสตร์ คณะศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย
อ. เมือง จ. สงขลา 90000
หมายเลขโทรศัพท์: 0819901017
e-mail: rungtip.r@hotmail.com

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่สำเร็จการศึกษา	ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	สถาบันการศึกษา



2560	วท.ม.	เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2555	วท.บ.	เทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

กรรมวิธีแปรรูปอาหาร

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย



แผนการใช้จ่ายเงินในการดำเนินการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์
ประเภทของโครงการวิจัย

- โครงการวิจัย - เงินงบประมาณ พ.ศ. โครงการวิจัย - เงินรายได้ พ.ศ. ๒๕๖๓
 โครงการวิจัยพิเศษ โครงการวิจัย - งบภายนอก
 งบกลาง (หน่วยงาน / มหาวิทยาลัย) พ.ศ.
 งบสะสม (หน่วยงาน / มหาวิทยาลัย) พ.ศ.
 เงินกองทุนวิจัย พ.ศ.

วงเงินของโครงการ ๕๐,๐๐๐ บาท

หน่วยงานรับผิดชอบโครงการ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

เจ้าของโครงการ

๑. ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร..... หัวหน้าโครงการวิจัย
 ๒. ดร.วิษณุภา ถาวรจน์..... ผู้ร่วมโครงการวิจัย
 ๓. อาจารย์ รุ่งทิพย์ รัตนพล..... ผู้ร่วมโครงการวิจัย

๑. งบประมาณค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตามโครงการวิจัยสำหรับวงเงินที่ได้รับอนุมัติในปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๓

๑.๑ งบบุคลากร บาท
๑.๒ งบดำเนินการ	๕๐,๐๐๐ บาท
๑.๒.๑ ค่าตอบแทน	
๑) ค่าตอบแทนนักวิจัย	๕,๐๐๐ บาท
๑.๒.๒ ค่าใช้สอย	
๑) ค่าส่งวิเคราะห์ตัวอย่างตรวจสอบชนิดกรดไขมันองค์ประกอบ	๑๕,๐๐๐ บาท
๒) ค่าจัดพิมพ์เอกสารจัดรูปเล่มรายงาน	๑,๐๐๐ บาท
๑.๒.๓ ค่าวัสดุ	
๑) ค่าวัตถุดิบเกษตร ได้แก่ ไขมันไก่	๓,๐๐๐ บาท
๒) ค่าอุปกรณ์ครัว ได้แก่ ขวดเก็บตัวอย่าง, กล่องพลาสติก, มีดหั่น, ถุงพลาสติก, ยางรัด	๒,๐๐๐ บาท
๓) ค่าสารเคมีและวัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ICl, CCl _๔ , KI, Na _๒ S _๒ O _๘ , NaOH, C _๖ H _๕ OH, CH _๓ CH _๒ COOH, Phenolphthalein, Chloroform, Linoleic acid, TBA, TCl _๓ , Malonaldehyde, I-octane, P-annisidine	๒๐,๐๐๐ บาท
๔) วัสดุสำนักงาน ได้แก่ หมึกพริ้นท์ ปากกาเคมี ปากกา กระดาษ แผ่นเทปกาว เชือก	๑,๐๐๐ บาท
๕) ถ่ายเอกสาร	๑,๐๐๐ บาท
๖) ค่าวัสดุเชื้อเพลิง ได้แก่ ค่าแก๊สหุงต้ม	๒,๐๐๐ บาท
๑.๒.๔ ค่าสาธารณูปโภค (ค่าน้ำ, ค่ากระแสไฟฟ้า) บาท
(จ่ายให้แก่หน่วยงานในอัตรา ๑๐%)	



๑.๓ งบลงทุน (ถ้ามี)

(ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อครุภัณฑ์, สิ่งก่อสร้าง) บาท
เฉพาะที่ได้รับอนุมัติในโครงการและหรือเงินประจำงวด
โดยให้แสดงรายละเอียดรายการและวงเงินของแต่ละรายการ

รวมรายจ่ายทั้งสิ้น ๕๐,๐๐๐ บาท

หมายเหตุ : ขอถัวเฉลี่ยจ่ายทุกรายการ

๒. ขอรับเงินอุดหนุนเป็นจำนวน๓.....งวด ตามรายละเอียดดังนี้

งวดที่ ๑ จ่ายเป็นจำนวน ๕๐% ของงบประมาณที่ได้รับ เป็นเงิน.....๒๕,๐๐๐..... บาท
หลังจากได้มีการลงนามในสัญญารับทุน และกรอกข้อมูลแผนงานวิจัย แผนการเบิกจ่ายงบประมาณในระบบ
NRMS และ/หรือ ระบบ RISS แล้ว

งวดที่ ๒ จ่ายเป็นจำนวน ๔๐% ของงบประมาณที่ได้รับ เป็นเงิน.....๒๐,๐๐๐..... บาท
เมื่อผู้รับทุนส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการรอบ ๖ เดือนของปีงบประมาณที่ได้รับทุน และกรอกข้อมูล
รายงานความก้าวหน้าและรายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมตามแผนงานวิจัย รายงานการเบิกจ่าย
งบประมาณ ครบตามขั้นตอนที่กำหนดในระบบ NRMS แล้ว

งวดที่ ๓ จ่ายส่วนที่เหลือ เป็นเงิน.....๕,๐๐๐.....บาท หลังจากได้ดำเนินการแล้ว ดังนี้

๑) รายงานผลการดำเนินงานกิจกรรมตามแผนงานวิจัย ครบตามขั้นตอนที่กำหนดในระบบ
NRMS แล้ว


๒) Upload file รายงานฉบับสมบูรณ์ในกรณีโครงการปีเดียวหรือปีสุดท้าย ที่ผ่านการเห็นชอบ
จากคณะหรือหน่วยงานในระบบ NRMS และ/หรือ ระบบ RISS แล้ว

๓) จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์พร้อมแบบรายงานผลผลิต (OP๑) หรือแบบนำเสนอผลผลิต(OP๓)
กรณีโครงการปีเดียวหรือปีสุดท้าย

รวมเป็นเงิน ๕๐,๐๐๐ บาท.

ลงชื่อ  หัวหน้าโครงการ
(ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร)

ลงชื่อ  ผู้ร่วมโครงการ
(ดร.วิชุลลภา ถาวโรจน์)

ลงชื่อ  ผู้ร่วมโครงการ
(อาจารย์ รุ่งทิพย์ รัตนพล)



แผนการดำเนินงานสำหรับโครงการวิจัย
เสนอต่อ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

๑. ชื่อโครงการ กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์

Production of semi-solid chicken fat from abdominal chicken fat for commercial

๒. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

ชื่อ-สกุล นายพงษ์เทพ เกิดเนตร

ชื่อ-สกุล MR PONGTHEP KERTNAT

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

หน่วยงาน..คณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชา..อาหารและโภชนาการ

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

โทรศัพท์... 081-8916557 .โทรสาร

E-mail...kernatthep07@gmail.com.....

๓. ชื่อผู้ร่วมโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail

๓.๑ ชื่อ-สกุล ดร. วิชุลฎา ถาวรโรจน์

ชื่อ-สกุล Dr. Wichulada Thavaroj

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

หน่วยงาน..คณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชา..อาหารและโภชนาการ

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

โทรศัพท์... 084-6656296 โทรสาร

E-mail...wichulada.t@rmutsv.ac.th, porwichu@hotmail.com

๓.๒ ชื่อ-สกุล นางสาวรุ่งทิพย์ รัตนพล

ชื่อ-สกุล Miss Rungtip Rattanapon

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

หน่วยงาน..คณะศิลปศาสตร์ สาขาวิชา..อาหารและโภชนาการ

ที่อยู่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ตำบลบ่อยาง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

โทรศัพท์... 0819901017 โทรสาร

E-mail... rungtip.r@hotmail.com



๔. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- ๔.๑ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกน้ำมันออกจากไขมันช่องท้องไก่
- ๔.๒ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่
- ๔.๓ เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา
- ๔.๔ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

๕. ผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อการดำเนินงานเสร็จสิ้น (output) และตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ (indicator)

ผลที่คาดว่าจะได้รับ(output)	ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ (indicator)
ทราบสภาวะที่มีประสิทธิภาพในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่	สภาวะที่มีประสิทธิภาพในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่
ทราบถึงสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการ fractionation แยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่	สภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการ fractionation แยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่
ทราบลักษณะทางกายภาพ เคมี และความคงตัวต่อการเก็บรักษาของน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่ที่ผ่านกระบวนการ fractionation	ลักษณะทางกายภาพ เคมี และความคงตัวต่อการเก็บรักษาของน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่ที่ผ่านกระบวนการ fractionation
องค์ความรู้ในการผลิตน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่	มูลค่าที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ประโยชน์ในทางการค้าจากไขมันช่องท้องไก่
ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร หรือจดอนุสิทธิบัตร	ผลงานวิจัยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร/จดอนุสิทธิบัตร

๖. การนำผลงานไปใช้ประโยชน์(outcome) และกระบวนการผลักดันออกสู่การใช้ประโยชน์ที่เป็นรูปธรรม

เมื่อดำเนินการวิจัยแล้วเสร็จจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมายแรกคือ บริษัท โพรเซ่น มีท บาร์นจำกัด หลังจากนั้นจะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้กับผู้ประกอบการรายอื่นที่มีไขมันช่องท้องไก่เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตจากฟาร์มในลำดับต่อไป



๗. กิจกรรมต่างๆ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย

๗.๑ แผนกิจกรรมหลักที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์	กิจกรรม	ช่วงระยะเวลา ดำเนินการ	ผู้รับผิดชอบ
๑. เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการแยกน้ำมันออกจากไขมันช่องท้องไก่	๑.๑. ศึกษาสภาวะในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่	ตุลาคม - ธันวาคม ๒๕๖๒	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร อ.รุ่งทิพย์ รัตนพล
๒. เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่	๒.๑ หาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันไก่	มกราคม-มีนาคม ๒๕๖๓	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร อ.รุ่งทิพย์ รัตนพล
๓. เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา	๓.๑ วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา	มีนาคม - เมษายน ๒๕๖๓	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร ดร.วิชชุดา ถาวโรจน์ อ.รุ่งทิพย์ รัตนพล
๔. เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์	๔.๑ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์	พฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๖๓	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร ดร.วิชชุดา ถาวโรจน์ อ.รุ่งทิพย์ รัตนพล
๕. เพื่อจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	๕.๑ จัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	กรกฎาคม-กันยายน ๒๕๖๓	ผศ.พงษ์เทพ เกิดเนตร ดร.วิชชุดา ถาวโรจน์ อ.รุ่งทิพย์ รัตนพล

๗.๒ ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Output) ในแต่ละช่วงระยะเวลา (แบ่งเป็นราย 6 เดือน)

เดือนที่	กิจกรรม (activities)	ผลงานที่คาดว่าจะได้รับ (outputs)
๖ เดือนที่ ๑	๑. ศึกษาสภาวะในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่ ๒. หาสภาวะที่เหมาะสมของกระบวนการ fractionation ในการแยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่	๑. ทราบสภาวะที่มีประสิทธิภาพในการแยกน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่ ๒. ทราบถึงสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการ fractionation เพื่อแยกส่วนน้ำมันและไขมันช่องท้องไก่




๖ เดือนที่ ๒	<p>๑. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมีของส่วนไขมันไก่ที่ได้จากกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา</p> <p>๒. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแก่ผู้ประกอบการสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์</p>	<p>๑. ทราบลักษณะทางกายภาพ เคมี และความคงตัวต่อการเก็บรักษาของส่วนน้ำมันและไขมันที่ได้จากการนำไขมันช่องท้องไก่ไปผ่านกระบวนการ fractionation ในระหว่างเก็บรักษา</p> <p>๒. ผู้ประกอบสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการผลิตน้ำมันจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์และเกิดประโยชน์ในทางการค้ามากขึ้น</p>
--------------	--	---

ลงชื่อ..... 


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์พงษ์เทพ เกิดเนตร)

หัวหน้าโครงการ

ลงชื่อ..... 

(ดร.วิษณุฎา ถาวโรจน์)

ผู้ร่วมโครงการ

ลงชื่อ..... 

(อาจารย์ รุ่งทิพย์ รัตนพล)

ผู้ร่วมโครงการ



ต้นฉบับ
มทร.ศรีวิชัย



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

Rajamangala University of Technology Srivijaya (RMUTSV)

ระบบสารสนเทศงานวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย (RISS)

กระบวนการผลิตน้ำมันไก่กึ่งแข็งจากไขมันช่องท้องไก่เพื่อการพาณิชย์

Production of semi-solid chicken fat from abdominal chicken fat for commercial

รายละเอียดโครงการ

ปีงบประมาณ	2563
หน่วยงานเจ้าของโครงการ	คณะศิลปศาสตร์ ราชวมงคลศรีวิชัย สงขลา
ลักษณะโครงการ	โครงการใหม่
ประเภทโครงการ	โครงการเดี่ยว
ประเภทงานวิจัย	โครงการวิจัยและพัฒนา
วันที่เริ่มโครงการวิจัย (พ.ศ.)	1 ตุลาคม 2562
วันที่สิ้นสุดโครงการวิจัย (พ.ศ.)	30 กันยายน 2563
วันที่ได้รับทุนวิจัย (พ.ศ.)	1 ตุลาคม 2562
งบประมาณทั้งหมด ตลอดโครงการ (บาท)	50,000
ประเภททุนวิจัย	งบประมาณรายได้
สถานะโครงการ	อยู่ระหว่างทำสัญญา
หมายเหตุ	
เลขที่สัญญา	
เป็นโครงการวิจัยที่ใช้ในการจบการศึกษา	ไม่ใช่
เป็นโครงการวิจัยรับใช้สังคม	ใช่
เป็นโครงการวิจัยที่ใช้ในการจบการศึกษา	ไม่ใช่
บทคัดย่อโครงการ	
รายละเอียดการนำไปใช้งาน	

ทีมวิจัย



NO IMAGE
AVAILABLE

ที่	นักวิจัย	หน่วยงาน	ตำแหน่งในทีม	การมีส่วนร่วม (%)
1	ผศ. พงษ์เทพ เกิดเนตร	คณะศิลปศาสตร์ ราชวมงคลศรีวิชัย สงขลา	หัวหน้าโครงการ	50
2	อาจารย์ รุ่งทิพย์ รัตนพล	คณะศิลปศาสตร์ ราชวมงคลศรีวิชัย สงขลา	ผู้ร่วมวิจัย	20
3	ดร. วิชชุลภา ถาวรโรจน์	คณะศิลปศาสตร์ ราชวมงคลศรีวิชัย สงขลา	ผู้ร่วมวิจัย	30