



รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการการศึกษาศักยภาพเพื่อยกระดับการพัฒนาเชิงพื้นที่ของเครือข่าย
(Preliminary Research)
โครงการพัฒนาเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิงพาณิชย์
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ชื่อประเด็นการศึกษาเบื้องต้น
การพัฒนาผลิตภัณฑ์สรีบซ์ดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

คณะผู้วิจัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร วิสูงเร
อาจารย์นิสิต องอาจ

เอกชนที่ร่วมโครงการ (โปรดระบุ)
บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.)
เลขทะเบียน 0245563001359

หัวหน้าโครงการ หรือ ผู้ประสานงานโครงการ
ชื่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์
หน่วยงานต้นสังกัด มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
โทรศัพท์ 056-717151
โทรสาร 056-717151
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081-3494274
e-mail: nootjaree.tud@pcru.ac.th

หมายเหตุ เครือข่ายสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

รายงานฉบับสมบูรณ์
โครงการการศึกษาศักยภาพเพื่อยกระดับการพัฒนาเชิงพื้นที่ของเครือข่าย (Preliminary Research)
โครงการพัฒนาเครือข่ายสถาบันอุดมศึกษาเพื่อการวิจัยและพัฒนาภาครัฐร่วมเอกชนในเชิงพาณิชย์
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564
สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1) ข้อมูลประเด็นการศึกษาเบื้องต้น (ระบุประเด็น) การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

ระยะเวลาของโครงการ 6 เดือน

งบประมาณรวม 42,800 บาท

งบประมาณจาก สป.อว. 42,800 บาท (คิดเป็นร้อยละ 100)

งบประมาณจาก ภาคเอกชน (ถ้ามี)บาท (คิดเป็นร้อยละ)

โดยสามารถจำแนกเป็น

- เงินสด (In cash)บาท
- วัสดุ ครุภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (In kind) มูลค่า.....บาท

2) บทคัดย่อ

ถั่งเช่าสีทอง หรือที่เรียกชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cordyceps militaris* จัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง เป็นที่นิยมและต้องการของตลาด จากการรายงานสรรพคุณทางยาที่หลากหลายนี้จึงทำให้เพิ่มมูลค่าของเห็ดถั่งเช่าสีทอง รวมทั้งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอย่างมากเพื่อใช้ในรูปของยาหรืออาหารเสริมสุขภาพ จากการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ความชื้นโปรตีน ไขมัน กรดไขมัน วิตามิน ไขมัน พลังงาน ค่าปริมาณโลหะหนัก ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ และปริมาณเชื้อเป็นพิษฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง พบว่า pH (10% in water) เท่ากับ 5.72 ปริมาณ Arsenic เท่ากับ 0.05 mg/kg ปริมาณ Copper เท่ากับ 4.22 mg/kg ปริมาณ Lead ตรวจไม่พบ ปริมาณ Tin พบน้อยกว่า 0.10 mg/kg ปริมาณ Zinc เท่ากับ 20.18 mg/kg ปริมาณ Moisture เท่ากับ 9.04% ปริมาณ Protein เท่ากับ 12.48% ปริมาณ Fat เท่ากับ 2.93% ปริมาณ Ash เท่ากับ 1.72 % ปริมาณ Total carbohydrate เท่ากับ 73.83% ปริมาณ Total energy เท่ากับ 371.61 kcal/100 g ปริมาณ Energy from fat เท่ากับ 26.37 kcal/100 g ปริมาณ Aerobic Plate Count เท่ากับ 8.5×10^2 CFU/g ปริมาณ Yeasts and Molds พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Escherichia coli* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Staphylococcus aureus* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Bacillus cereus* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Clostridium perfringens* พบน้อยกว่า 10 CFU/g และ *Salmonella* spp. ตรวจไม่พบ ตามลำดับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองสามารถพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ 1. สครับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวม 2. สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลทรายแดง 3. สครับเห็ดถั่งเช่ากาแฟ 4. สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลแบบก้อน และ 5. สครับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัย ผลจากการประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวม โดยใช้วิธี 5-Points Hedonic Scale เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนผสมที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด พบว่า ผู้ทดสอบประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวมของสครับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัย มีค่าคะแนนมากที่สุด 4.00 คะแนน

3) ข้อมูลของหัวหน้าโครงการ

ชื่อหัวหน้าโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์
Assistant Professor Dr.Nootjaree Singphan
ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คุณวุฒิ (สาขาความชำนาญ) ปรัชญาดุษฐ์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์การเกษตร)
หน่วยงานต้นสังกัด มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สถานที่ติดต่อ สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
โทรศัพท์ 056-717151
โทรสาร 056-717151
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081-3494274
e-mail: nootjaree.tud@pcru.ac.th

ลายมือชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์)

4) คณะผู้วิจัย

คณะผู้ร่วมวิจัย คนที่ 1
ชื่อผู้ร่วมโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร วิสูงเร
คุณวุฒิ (สาขาความชำนาญ) วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรเคมีและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ)
หน่วยงานต้นสังกัด การแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สถานที่ติดต่อ การแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
โทรศัพท์ 056-717122
โทรสาร 056-717121
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 087-0019265
e-mail: supaporn.w@pcru.ac.th
ความรับผิดชอบในโครงการ การพัฒนาสูตรตำรับผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง
ความรับผิดชอบในโครงการวิจัยอื่นๆ ที่อยู่ในระหว่างการดำเนินการ -

ลายมือชื่อ.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร วิสูงเร)

คณะผู้ร่วมวิจัย คนที่ 2
ชื่อผู้ร่วมโครงการ อาจารย์นิสิต งามอาจ
คุณวุฒิ (สาขาความชำนาญ) ค.อ.ม. ไฟฟ้า (ระบบไฟฟ้ากำลัง)
หน่วยงานต้นสังกัด เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
สถานที่ติดต่อ เทคโนโลยีไฟฟ้าอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 1702
โทรสาร 056-717151
โทรศัพท์เคลื่อนที่ 082-8774388
e-mail: nisit_fang@hotmail.com
ความรับผิดชอบในโครงการ การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวและตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบฐานเห็ดถั่งเช่าสี

ทอง

ลายมือชื่อ.....

(อาจารย์นิสิต งามอาจ)

5) วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อพัฒนาสูตรและเพิ่มมูลค่าของการใช้ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สคลับขัดผิวเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์

6) ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เห็ดถั่งเช่า (*Cordyceps mushroom*) เป็นเชื้อราปรสิตของแมลง (Entomofungus) หรือที่เรียกกันว่า ราแมลง (Entomogenous fungi) เป็นราที่เจริญเติบโตในแมลงอาจอยู่ร่วมกับแมลงมีชีวิตหรือทำให้เกิดโรคและสามารถฆ่าแมลงได้ (สิริฉัตร ดิศพงษ์, 2546) จัดอยู่ในกลุ่ม Ascomycetes (Das et al., 2010) เชื้อราในสกุลคอร์โดเซป (*Cordyceps* (Fr.) Link) มีมากกว่า 750 สายพันธุ์ทั่วโลก (Li et al., 2006) พบในแถบทวีปเอเชีย เช่น ทิเบต เนปาล จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม และไทย ประมาณ 400 สายพันธุ์ (Sung, 2007) แต่เห็ดถั่งเช่าที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมและการค้ามี 4 ชนิด คือ เห็ดถั่งเช่าทิเบต (*Ophiocordyceps sinensis*) หรือชื่อเดิม (*C. sinensis*) เห็ดถั่งเช่าสีทอง (*C. militaris*) เห็ดถั่งเช่าหิมะ (*Paecilomyces tenuipes* หรือ *Isaria japonica*) และเห็ดถั่งเช่าจ๊กจั่น (*P. scicadae* หรือ *I. sinclairii*) (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2555) เห็ดถั่งเช่าที่มีชื่อเสียงและมีค่ามากที่สุดคือ เห็ดถั่งเช่าทิเบต (*O. sinensis*) เห็ดชนิดนี้จะเจริญในตัวอ่อนของผีเสื้อกลางคืน (ghost moths; สกุล Hepialidae) ที่อยู่บนเทือกเขาหิมาลัยที่มีความสูงกว่า 3,500 เมตร เหนือจากระดับน้ำทะเล เห็ดถั่งเช่า (*Cordyceps mushroom*) ประกอบด้วยสาระสำคัญเรียกว่า สารอะดีโนซีนเป็นที่ยอมรับและรักษาภาวะโรคหัวใจล้มเหลว (Kitakaze and Hori, 2000) ส่วนคอร์โดเซปินมีฤทธิ์ช่วยเพิ่มพลังภายในร่างกาย มีคุณสมบัติบำรุงไตและปอด (Nakamura et al., 2005) ช่วยต้านอนุมูลอิสระ (Li et al., 2006) ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Yu et al., 2006) ช่วยในการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Schmidt et al., 2003) กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ช่วยรักษาสมดุลของคลอเรสเตอรอลในหลอดเลือด และลดการอักเสบ (Kim et al., 2011) ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา (Lee et al., 2012) สามารถต้านการเกิดเนื้องอก (Dai et al., 2001) และต้านมะเร็ง (Yoshikawa et al., 2004; Weil and Chen, 2011) และเชื่อว่ามีสรรพคุณที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะทางเพศได้ (Lim et al., 2012) จากการค้นพบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพดังกล่าวจึงทำให้เห็ดถั่งเช่าเริ่มเป็นที่รู้จักและนิยมนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่าง ๆ และเป็นอาหารเสริมสุขภาพที่มีราคาสูงมาก เนื่องจากความต้องการบริโภคมีมากขึ้น

ถั่งเช่าสีทอง หรือที่เรียกชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cordyceps militaris* จัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง เป็นที่นิยมและต้องการของตลาด จากการรายงานสรรพคุณทางยาที่หลากหลายนี้จึงทำให้เพิ่มมูลค่าของเห็ดถั่งเช่าสีทองรวมทั้งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอย่างมากเพื่อใช้ในรูปแบบของยาหรืออาหารเสริมสุขภาพทำให้สภาพการณ์ในปัจจุบันการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยปัจจัยหนึ่งมาจากการผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทองต้องใช้เทคนิคและขั้นตอนที่ค่อนข้างยุ่งยาก การเจริญเติบโตใช้เวลานานจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตที่พร้อมจำหน่ายได้ สำหรับประเทศไทยเริ่มได้รับความนิยมและมีการทดลองวิจัยการเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทอง (*C. militaris*) ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การใช้ตัวหนอนเป็นส่วนประกอบในอาหารเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่า หรือแม้แต่การฉีดพ่นเชื้อราที่ใช้ผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทองไปบนตัวหนอนไหมเพื่อชักนำให้เกิดการสร้างดอกเห็ดในสภาวะแบบปรสิต ท้ายที่สุดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเห็ดถั่งเช่าสีทองมีอยู่ด้วยกันในหลากหลายรูปแบบ ธัญญา (2555) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ข้างซึ่งทำจากดอกถั่งเช่าสีทองอบแห้ง และนำมาทำผงเป็นผลิตภัณฑ์แคปซูลซึ่งทำจากส่วนฐานของก้อนเชื้อหรือฐานรองดอก นำมาอบแห้ง นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องดื่ม ตลอดจนอาหารเสริมต่างๆ เช่น ชูบโกสกัดผสมถั่งเช่า และกาแฟผสมถั่งเช่า การจำหน่ายถั่งเช่าสีทองในประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จากการรายงานถูกใช้จากส่วนของดอกเห็ด และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการอบแห้งซึ่งอาจทำให้คุณค่าทางสารอาหารที่สำคัญลดลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองศึกษาการใช้ประโยชน์จากก้อนเชื้อเห็ดหรือฐานรองที่เหลือจากการตัดดอกแล้วพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สคลับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ซึ่งนอกจากจะช่วยลดการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์แล้วยังเป็นการเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์จากก้อนเชื้อหรือฐานรองที่เหลือจากการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองได้อีกด้วย

สำหรับสรรพคุณของเห็ดถั่งเช่า ประกอบด้วยอะดีโนซีน (Adenosine) เป็นสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่รองจากสารคอร์ไดเซปิน (cordycepin) ในเห็ดตระกูลถั่งเช่า ซึ่งมีคุณสมบัติกระตุ้นการจับออกซิเจนในกระแสเลือด ช่วยเรื่องระบบหายใจ โรคหอบหืด และภูมิแพ้ รวมถึงอะดีโนซีนยังช่วยในการสลายลิมโฟไซต์ ไม่ให้เกิดการแข็งตัว เพิ่มการไหลเวียนของโลหิตให้ดีขึ้น และควบคุมการเต้นของหัวใจให้ทำงานเป็นปกติ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการใช้เห็ดถั่งเช่าในทางเวชภัณฑ์เครื่องสำอาง เนื่องจากเห็ดถั่งเช่ามีสารอะดีโนซีนที่เป็นอนุพันธ์ของนิวคลีโอไซด์ (Nucleoside) เป็นสารชนิดหนึ่งในกระบวนการทำงานของเซลล์ และเป็นตัวตั้งต้นที่ไปกระตุ้นการทำงานของ DNA ในการสร้างโปรตีนของเซลล์ผิว (Maconi et al., 2002) จึงทำให้ผิวคงสภาพและอ่อนเยาว์ และเสริมสร้างให้ผิวขาวกระจ่างใส และทำให้ผิวน้ำกระชับตึง (Sun Biotech Co. Ltd, 2012) และลดเลือนริ้วรอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากกระบวนการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองจำเป็นต้องใช้เทคนิคและขั้นตอนที่มีความจำเพาะ ทำให้เห็ดและผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูง ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ได้มาจากส่วนของดอกและลำต้น ในส่วนของฐานดอกหรือก้นเห็ดมีการรายงานไปใช้ประโยชน์น้อยมาก เนื่องจากรูปร่างลักษณะไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงนิยมนำไปแปรรูปโดยอบแห้ง ทำเป็นผงละเอียดและบรรจุแคปซูลเพื่อจำหน่าย ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง (*Cordyceps militaris* spent mushroom substrate) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทอง ซึ่งจากรายงานของณัฐชัย (2562) พบว่า ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเมื่อตรวจสอบสารออกฤทธิ์โดยวิธี HPLC พบปริมาณสารสำคัญ cordycepin ปริมาณ 1,053.65 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และ Adenosine ปริมาณ 103.06 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เห็ดถั่งเช่าเป็นวัตถุดิบโดยเฉพาะฐานรองดอกหรือก้นเห็ดเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง นอกจากจะเป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่แล้วยังเป็นการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับวัตถุดิบจากการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองได้อีกทางหนึ่งด้วย ที่ผ่านมามีการนำฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กุนเชียง (ชัชชลัยและคณะ, 2559) ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกหมูรมควัน (สุรินและคณะ, 2558) และผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต (ศศิธร และพัชราพรรณ, มปป.) เป็นต้น

ด้วยบริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.) เลขทะเบียน 0245563001359 ประกอบธุรกิจ จำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัตถุดิบ สำหรับผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร และรับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมถั่งเช่าสีทอง แต่ใช้เพียงส่วนดอกและก้นเห็ดเท่านั้น จึงทำให้ฐานของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทองนั้นเป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทอง แต่เนื่องจากวัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองมีราคาแพงจึงได้มีการศึกษาการใช้วัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองที่เป็นเศษเหลือทิ้ง (by-product) ซึ่งมีสาร Cordycepin คงเหลืออยู่ ประมาณ 1,215 มิลลิกรัมต่อ กิโลกรัม (ปริญญา, 2562) ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าด้านคุณค่าจากผลพลอยได้ของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองในผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทีมนักวิจัยและผู้ประกอบการจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการนำฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองแบบผงมาใส่ในผลิตภัณฑ์ สครับขัดผิวกาย โดยการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะกับผู้บริโภค

7) ผลการดำเนินงานตลอดโครงการ

1. ศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ความชื้นโปรตีน กรดไขมัน กรดไขมันไม่อิ่มตัว ปริมาณไขมัน ปริมาณโปรตีน ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และปริมาณเกลือแร่ในฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา





ภาพที่ 1 การเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทองบริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ที่อยู่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา



ภาพที่ 2 ลักษณะเห็ดและฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ที่อยู่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

1. การวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ความชื้นโปรตีน ไขมัน กรดไขมันอิ่มตัว ไขมันไม่อิ่มตัว ปริมาณพลังงาน ปริมาณไขมันแห้ง ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และปริมาณโปรตีน ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา รายงานผลการทดสอบ ดังแสดง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายการทดสอบ ผลการทดสอบ วิธีทดสอบองค์ประกอบพื้นฐานทางเคมี ปริมาณโลหะหนัก ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ และปริมาณเชื้อเป็นพิษฐานเห็ดดั่งเข้าสีทอง

รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ	วิธีทดสอบ	หมายเหตุ
pH (10% in water)	5.72	In-house method WI-TMC-109 based on AOAC (2019) 943.02	*
Arsenic, mg / kg	0.05	In-house method WI-TMC-121 based on AOAC (2019) 986.15, 2015.01	*
Copper, mg / kg	4.22	In-house method WI-TMC-119 based on AOAC (2019) 984.27	*
Lead, mg / kg	Not detected (LOD=0.05)	In-house method WI-TMC-118 based on AOAC (2019) 986.15, 2015.01	*
Tin, mg / kg	< 0.10	In-house method WI-TMC-119 based on AOAC (2019) 984.27	*
Zinc, mg / kg	20.18	In-house method WI-TMC-119 based on AOAC (2019) 984.27	*
Moisture, %	9.04	AOAC (2019) 925.10	*
Protein, % (factor 6.25)	12.48	In-house method WI-TMC-03 based on AOAC (2016) 991.20	*
Fat, %	2.93	In-house method WI-TMC-100 based on AOAC (2019) 2003.05	*
Ash, %	1.72	AOAC (2019) 923.03	*
Total carbohydrate, %	73.83	Methods of Analysis for Nutrition Labeling (1993) Chapter 6, p. 106	*
Total energy, kcal / 100 g	371.61	Methods of Analysis for Nutrition Labeling (1993) Chapter 6, p. 106	*
Energy from fat kcal / 100 g	26.37	Methods of Analysis for Nutrition Labeling (1993) Chapter 6, p. 106	*
Aerobic Plate Count, CFU / g	8.5×10^2	FDA BAM Online, 2001. (Chapter 3)	-
Yeasts and Molds, CFU / g	< 10	FDA BAM Online, 2001. (Chapter 18)	-
<i>Escherichia coli</i> , CFU / g	< 10	FDA BAM Online, 2017. (Chapter 4)	*
<i>Staphylococcus aureus</i> , CFU / g	< 10	FDA BAM Online, 2016. (Chapter 12)	-
<i>Bacillus cereus</i> , CFU / g	< 10	FDA BAM Online, 2012. (Chapter 14)	-
<i>Clostridium perfringens</i> , CFU / g	< 10	FDA BAM Online, 2001. (Chapter 16)	-
<i>Salmonella</i> spp.	Not detected	ISO 6579-1 : 2017.	-

2. การพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองแบบใช้ Cream soap base มีส่วนประกอบ ดังนี้ Disodium EDTA Sodium Cocoyl Isethionate Steric acid Cocamidopropyl betaine Glycerin สารกันเสีย น้ำกลั่น น้ำมันมะพร้าว ผงฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองผ่านตะแกรงให้ได้ขนาด 20 40 และ 60 mesh เกลือหิมาลัย และ น้ำหอม ทำการพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์จำนวน 5 สูตร เพื่อศึกษาการยอมรับในผลิตภัณฑ์ใหม่ของผู้บริโภค

สูตรที่ 1 ตำรับสครับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวม		
ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ (%w/w)
1. ผงเห็ดถั่งเช่า	บำรุงผิวพรรณ	20
2. ผงกาแฟ	ขจัดเซลล์ผิวที่เสีย หมองคล้ำ ให้หลุดออก ช่วยให้ผิวขาวเนียน กระชับใส เปล่งปลั่งอย่างเป็นธรรมชาติ	10
3. ผงมะขามเปียก	ช่วยลดเลือนริ้วรอย กำจัดเอาเซลล์ผิวเสื่อมสภาพให้หลุดลอก	10
4. ผงเปลือกมังคุด	มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ ลดสิว รอยต่างด้า สมานแผล	10
5. ผงขมิ้นชัน	ช่วยลดการอักเสบ ลดริ้วรอย บำรุงผิวพรรณให้กระชับใส	10
6. ผงใบบัวบก	ช่วยลดสิว สิวอักเสบ	10
7. ผงถั่วเขียว	ช่วยขัดผิว ลดริ้วรอย ลดสิว	10
8. ผงมะขามป้อม	ช่วยขัดผิว สครับผิว ลดเลือนจุดต่างด้า	10
9. ผงมะหาด	ช่วยบำรุงผิวหน้าและผิวกาย ช่วยให้ผิวขาวเนียน	10
วิธีทำ	นำผงเห็ดถั่งเช่าและสมุนไพรมาผสมให้เข้ากัน บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์	
วิธีใช้	นำสครับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวมผสมสบู่เหลว/น้ำผึ้ง/นมสด คนให้เข้ากันและนำมาขัดผิว	



ภาพที่ 3 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สครับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวม

สูตรที่ 2 ตำรับสครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลทรายแดง

ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ(%w/w)	ส่วน
1. น้ำตาลทรายแดง	ช่วยผลิตเซลล์ผิว ชัดเซลล์ผิวที่ตายให้หลุดลอก ทำให้ผิวนุ่มเนียน เปล่งปลั่ง	51.72	A
2. น้ำผึ้ง	บำรุงผิวพรรณ ช่วยให้ผิวนุ่มนวล กระชับใส	25.86	
3. ผงเห็ดถั่งเช่า	บำรุงผิวพรรณ	8.62	B
4. สบู่เหลว	ช่วยเพิ่มฟอง ทำความสะอาด	8.62	
5. สารกันเสีย	สารกันเสีย	0.86	C
6. น้ำหอม	สารเพิ่มความหอม	4.31	

- วิธีทำ
1. นำส่วน A มาผสมกันและหมักทิ้งไว้ประมาณ 10 ชั่วโมง
 2. นำส่วน A มาผสมกับส่วน B คนให้เข้ากัน
 3. เติมส่วน C คนให้เข้ากัน บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 4 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลทรายแดง

สูตรที่ 3 ตำรับสครับเห็ดถั่งเช่ากาแฟ

ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ(%w/w)	ส่วน
1. ผงเห็ดถั่งเช่า	บำรุงผิวพรรณ	18.65	A
2. ผงกาแฟ	ขจัดเซลล์ผิวที่เสีย หมองคล้ำ ให้หลุดออก ช่วยให้ผิวขาวเนียน กระชับใส เปล่งปลั่งอย่างเป็นธรรมชาติ	18.65	
3. เกลือหิมาลัย	ช่วยให้ผิวกระชับใส นุ่มนวล	3.73	
4. ผงกวาวเครือขาว	ช่วยลดเลือนริ้วรอย ลดสิว ฝ้า ผิวพรรณเปล่งปลั่ง	1.86	
5. ผงขมิ้นชัน	ช่วยลดการอักเสบ ลดริ้วรอย บำรุงผิวพรรณให้กระชับใส	1.86	
6. ผงไพล	ช่วยลดเลือนริ้วรอย บำรุงผิวพรรณให้กระชับใส	1.86	

ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ(%w/w)	ส่วน
7. ผงทานาคา	ช่วยลดฝ้าและจุดด่างดำ	1.86	
8. ผงดินสอพองสะอาด	ช่วยลดสิ่ว แก่ผดผื่น ผิวกระจ่างใส	1.86	
9. สบู่เหลว	ช่วยเพิ่มฟอง ทำความสะอาด	26.12	B
10. น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น	บำรุงผิวพรรณ เพิ่มความชุ่มชื้น	22.39	C
11. สารกันเสีย	สารกันเสีย	1.12	D

- วิธีทำ 1. นำส่วน A ผสมให้เข้ากัน
 2. นำส่วน B และ C ผสมลงในส่วน A คนให้เข้ากัน
 3. ใส่ส่วน D ผสมให้เข้ากัน บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์



ภาพที่ 5 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สครับเห็ดถั่งเช่ากาแฟ

สูตรที่ 4 ตำรับสครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลแบบก้อน

ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ(%w/w)
1. ผงเห็ดถั่งเช่า	บำรุงผิวพรรณ	18.65
2. เบสกลีเซอรีนใส	ทำความสะอาดผิว	18.65
3. น้ำมันมะพร้าว	บำรุงผิวพรรณ เพิ่มความชุ่มชื้น	1.86
4. น้ำตาลทรายขาว	ช่วยผลัดเซลล์ผิว ขัดเซลล์ผิวที่ตายให้หลุดลอก ทำ ให้ผิวนุ่มเนียน เปล่งปลั่ง	3.73
5. น้ำหอม	เพิ่มความหอม	1.86

- วิธีทำ 1. นำเบสกลีเซอรีนใสมาหลอมด้วยหม้อ 2 ชั้น ให้ละลาย
 2. เติมผงเห็ดถั่งเช่า น้ำมันมะพร้าว ลงในหม้อที่หลอมเบสกลีเซอรีน ยกออกจากเตาและเติมน้ำหอม
 3. นำสบู่ที่หลอมเสร็จเรียบร้อยแล้วเทลงในน้ำตาลทรายขาว ผสมให้เข้ากัน จากนั้นมาใส่ในพิมพ์สบู่ รอนจนแห้งตัดเป็นก้อนให้สวยงาม



ภาพที่ 6 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สครับเห็ดถึงเข้าน้ำตาลแบบก้อน

สูตรที่ 5 ตำรับสครับเห็ดถึงเข้าเกล็ดหิมาลัย

ส่วนประกอบ	หน้าที่	ปริมาณ(%w/w)
1. ผงเห็ดถึงเข้า	บำรุงผิวพรรณ	10.42
2. เกล็ดหิมาลัย	ช่วยให้ผิวกระจ่างใส นุ่มนวล	69.44
3. น้ำมันมะพร้าว	บำรุงผิวพรรณ เพิ่มความชุ่มชื้น	17.36
4. น้ำหอม	เพิ่มความหอม	1.74
5. สารกันเสีย	สารกันเสีย	1.04
วิธีทำ		
1. นำผงเห็ดถึงเข้า เกล็ดหิมาลัย และน้ำมันมะพร้าว มาผสมให้เข้ากัน		
2. เติมน้ำหอมและสารกันเสีย ผสมให้เข้ากัน บรรจุลงในบรรจุภัณฑ์		



ภาพที่ 7 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สครับเห็ดถึงเข้าเกล็ดหิมาลัย





3. การทดสอบทางประสาทสัมผัส ความพึงพอใจและพฤติกรรมการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง โดยใช้ผู้ทดสอบเป็นอาสาสมัครทั้งหมด 30 คน ให้อาสาสมัครใช้ผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 สูตร โดยทาบริเวณท้องแขนขวา (ข้อศอก) หมุนตามเข็มนาฬิกา ไม่ลงน้ำหนักเป็นเวลา 1 นาที แล้วให้อาสาสมัครล้างออกด้วยน้ำเปล่าซับให้แห้ง ประเมินผลหลังการใช้ทันที โดยให้คะแนนความพึงพอใจในคุณลักษณะสี กลิ่น การกระจายตัวของเม็ดขัดผิว ความง่ายในการล้างออก ความเนียนนุ่มของผิวหลังการขัด ความชุ่มชื้นของผิว ความกระชับใสของผิว ความสะอาดของผิว และความชอบโดยรวมโดยใช้วิธี 5-Points Hedonic Scale เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนผสมที่ผู้บริโภคมอบรับมากที่สุด

จากตารางที่ 3 แบบประเมินความพึงพอใจการทดสอบทางประสาทสัมผัส ความพึงพอใจและพฤติกรรมการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ส่วนที่ 2 การทดสอบการยอมรับและความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง และส่วนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง คัดเลือกอาสาสมัครอายุระหว่าง 20-50 ปี จำนวน 30 คน การทดสอบครั้งนี้อาสาสมัครส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ เพศชาย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 อายุของอาสาสมัครแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ 21-30 ปี 31-40 ปี และ 41-50 ปี จากการทดลองพบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีอายุ 21-30 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ

53.33 รองลงมาคือ อายุ 41-50 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และ อายุ 31-40 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ตามลำดับ สำหรับระดับการศึกษา พบว่า อาสาสมัครส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาสูงกว่าระดับปริญญาตรี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 รองลงมาคือ ระดับปริญญาตรี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 ตามลำดับ ในขณะที่อาชีพของอาสาสมัครส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพข้าราชการ/พนักงานของรัฐ จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 ตามลำดับ

การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง จากผลการประเมิน พบว่า สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองสูตรที่ 4 สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลแบบก้อน มีคุณลักษณะด้านสี เนื้อ กลิ่น ความเนียนนุ่มของผิวหลังการขัด ความชุ่มชื้นของผิว และความสะอาดของผิว ผู้ทดสอบประเมินความชอบผลิตภัณฑ์มากที่สุด เท่ากับ 4.53 ± 0.64 4.00 ± 0.85 4.27 ± 0.80 4.27 ± 0.70 4.07 ± 0.70 และ 4.13 ± 0.64 คะแนน ตามลำดับ ในขณะที่ สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองสูตรที่ 5 สครับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัยผู้ทดสอบประเมินความชอบผลิตภัณฑ์ คุณลักษณะด้านการกระจายตัวของเม็ดขัดผิว ความง่ายในการล้างออก และความชอบโดยรวมมากที่สุด เท่ากับ 4.13 ± 0.74 4.27 ± 0.70 และ 4.00 ± 0.85 คะแนน ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

คุณลักษณะ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5
สี	2.67 ± 0.90	3.67 ± 0.49	2.80 ± 1.08	4.53 ± 0.64	4.20 ± 0.56
เนื้อ	3.13 ± 1.25	3.67 ± 0.82	2.73 ± 0.88	4.00 ± 0.85	3.93 ± 0.59
กลิ่น	3.00 ± 1.20	3.47 ± 0.83	2.47 ± 0.83	4.27 ± 0.80	3.80 ± 1.15
การกระจายตัวของเม็ดขัดผิว	2.60 ± 0.91	3.53 ± 0.99	3.33 ± 1.18	2.33 ± 0.72	4.13 ± 0.74
ความง่ายในการล้างออก	2.53 ± 0.92	3.47 ± 0.83	3.07 ± 0.96	3.60 ± 0.91	4.27 ± 0.70
ความเนียนนุ่มของผิวหลังการขัด	3.27 ± 1.10	3.67 ± 0.62	4.07 ± 0.70	4.27 ± 0.70	3.80 ± 0.77
ความชุ่มชื้นของผิว	3.13 ± 1.06	3.47 ± 0.52	4.00 ± 0.65	4.07 ± 0.70	3.80 ± 0.77
ความสะอาดของผิว	3.20 ± 0.86	3.47 ± 0.52	3.67 ± 0.72	4.13 ± 0.64	3.94 ± 0.80
ความชอบโดยรวม	3.13 ± 0.83	3.53 ± 0.64	3.73 ± 0.70	3.80 ± 0.68	4.00 ± 0.85

4. การออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง



ตารางสรุปผลงานวิจัยตลอดโครงการ

วัตถุประสงค์	แผนการดำเนินงาน/ กิจกรรมที่ศึกษา	นักวิจัยที่ รับผิดชอบ	ผลงานตลอดโครงการ
1. เพื่อพัฒนาสูตร และเพิ่มมูลค่าของ การใช้ฐานเห็ดถั่ง เช่าสีทองในการ ผลิตเป็น ผลิตภัณฑ์สคลับขัด ผิวเพื่อประโยชน์ เชิงพาณิชย์	1.1 การวิเคราะห์ องค์ประกอบพื้นฐาน ทางเคมีของฐานเห็ดถั่ง เช่าสีทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์ และอาจารย์นิสิต องอาจ	การศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทาง เคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ความชื้นโปรตีน เถ้า กากใย อาหาร ไขมัน พลังงาน ค่าปริมาณโลหะหนัก ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ และปริมาณเชื้อเป็น พิษฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง พบว่า pH (10% in water) เท่ากับ 5.72 ปริมาณ Arsenic เท่ากับ 0.05 mg/kg ปริมาณ Copper เท่ากับ 4.22 mg/kg ปริมาณ Lead ตรวจไม่พบ ปริมาณ Tin พบน้อยกว่า 0.10 mg/kg ปริมาณ Zinc เท่ากับ 20.18 mg/kg ปริมาณ Moisture เท่ากับ 9.04% ปริมาณ Protein เท่ากับ 12.48% ปริมาณ Fat เท่ากับ 2.93% ปริมาณ Ash เท่ากับ 1.72 % ปริมาณ Total carbohydrate เท่ากับ 73.83% ปริมาณ Total energy เท่ากับ 371.61 kcal/100 g ปริมาณ Energy from fat เท่ากับ 26.37 kcal/100 g ปริมาณ Aerobic Plate Count เท่ากับ 8.5 x 10 ² CFU/g ปริมาณ Yeasts and Molds พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ <i>Escherichia coli</i> พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ <i>Staphylococcus aureus</i> พบน้อย กว่า 10 CFU/g ปริมาณ <i>Bacillus cereus</i> พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ <i>Clostridium perfringens</i> พบน้อย กว่า 10 CFU/g ปริมาณ <i>Salmonella</i> spp. ตรวจไม่พบ
	1.2 การพัฒนา ผลิตภัณฑ์สคลับขัดผิว จากฐานเห็ดถั่งเช่าสี ทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุภาพร วิสูงเร	ตำรับผลิตภัณฑ์สคลับขัดผิวจากฐานเห็ด ถั่งเช่าสีทอง จำนวน 5 สูตร 1. สคลับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวม 2. สคลับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลทรายแดง 3. สคลับเห็ดถั่งเช่ากาแฟ 4. สคลับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลแบบก้อน 5. สคลับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัย

วัตถุประสงค์	แผนการดำเนินงาน/ กิจกรรมที่ศึกษา	นักวิจัยที่ รับผิดชอบ	ผลงานตลอดโครงการ
	1.3 การทดสอบทางประสาทสัมผัส ความพึงพอใจและพฤติกรรมการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์	การประเมินความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง คุณลักษณะด้านสี เนื้อ กลิ่น การกระจายตัวของเม็ดขัดผิว ความง่ายในการล้างออก ความเนียนนุ่มของผิวหลังการขัด ความชุ่มชื้นของผิว ความสะอาดของผิว และความชอบโดยรวม ผลจากการประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวม โดยใช้วิธี 5-Points Hedonic Scale เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนผสมที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด พบว่า ผู้ทดสอบประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวมของสครับขัดผิวเห็ดถั่งเช่าสีทองหิมาลัย มีค่าคะแนนมากที่สุด 4.00 คะแนน
	1.4 การออกแบบบรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์	Body Scrub ผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง จำนวน 5 สูตร 

8) ผลลัพธ์/ตัวชี้วัด

8.1 มีสรุปผลการศึกษาและความร่วมมือในการเตรียมดำเนินโครงการจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้ประกอบการจัดทำข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนการวิจัยและพัฒนาเชิงพื้นที่ต่อแหล่งทุนที่เกี่ยวข้อง ที่มีความชัดเจนประกอบด้วย

1) ประเด็นปัญหา ศักยภาพและโจทย์ที่ท้าทายจากพื้นที่ (Demand side) ในระดับพื้นที่ตำบลขึ้นไป บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.) เลขทะเบียน 0245563001359 ประกอบธุรกิจจำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัตถุดิบ สำหรับผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร และรับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมถั่งเช่าสีทอง แต่ใช้เพียงส่วนดอกและก้านเห็ดเท่านั้น จึงทำให้ฐานของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทองนั้นเป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทอง แต่เนื่องด้วยวัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองมีราคาแพงจึงได้มีการศึกษาการใช้วัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองที่เป็นเศษเหลือทิ้ง (by-product) ซึ่งมีสาร Cordycepin คงเหลืออยู่ ประมาณ 1,215 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปริญญา, 2562) ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าด้านคุณค่าจากผลพลอยได้ของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองในผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2) ข้อมูลและสารสนเทศของบริษัททั่วไปของพื้นที่และบริบทเฉพาะของประเด็นปัญหา ศักยภาพและโจทย์ที่ท้าทายจากพื้นที่ (Demand side)

บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.) เลขทะเบียน 0245563001359 ตั้งอยู่เลขที่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา ประกอบธุรกิจ จำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัตถุดิบ สำหรับผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร และรับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมถั่งเช่าสีทอง และผลิตภัณฑ์อาหารเสริมอื่นๆ บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด เกิดจากแนวคิดของผู้บริหารที่มีความต้องการให้มี

ผลิตภัณฑ์อาหารเสริมที่ให้คุณประโยชน์อย่างครบถ้วนที่หลากหลาย จึงได้จัดตั้งทีมงานคุณภาพประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และผู้มีแนวคิด ที่มุ่งเน้นทำการค้นคว้าวิจัย สรรหาวัตถุดิบจากงานวิจัยที่หลากหลายและสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์สุขภาพ ที่ผลิตจากวัตถุดิบที่ดีและปลอดภัย 100% โดยใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยและผ่านการรับรองคุณภาพกระบวนการผลิตที่ได้ คุณภาพและมาตรฐาน และทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างต่อเนื่องเพื่อให้เป็นที่พึงพอใจต่อลูกค้าตลอดมา นโยบายคุณภาพของบริษัท “ผลิตวัตถุดิบจากงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์คุณภาพระดับมาตรฐานสากล เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า” ด้าน คุณภาพ มุ่งมั่นดำเนินการผลิต ผลิตภัณฑ์ที่ได้ คุณภาพและมีมาตรฐานเทียบเท่าระดับ สากล ตามระบบจัดการคุณภาพและ ระบบ อาชีวอนามัยความปลอดภัย ด้านลูกค้า สร้างความพึงพอใจกับลูกค้า คู่ค้า ผู้ส่งมอบ โดยการจัดการที่มีธรรมาภิบาล พร้อมทั้งสร้างความมั่นใจในเรื่อง คุณภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ ด้านพนักงาน พัฒนาบุคลากรทุกระดับให้สามารถ ปฏิบัติงานอย่างเป็นระบบและเป็นมืออาชีพ ส่งเสริมให้มีส่วนร่วมในการพัฒนากระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และด้านชุมชนและสังคม ป้องกันและรักษาสุขภาพแวดล้อมของ บริษัท เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อชุมชน และสิ่งแวดล้อมรอบข้าง และสนับสนุน งานด้านสังคมและสาธารณประโยชน์ ของชุมชน

3) แนวทางการพัฒนา ประเด็นการพัฒนาและแผนการพัฒนา ตามประเด็นปัญหา ศักยภาพและโจทย์ ที่ท้าทายจากพื้นที่ (Demand side)

จากวิสัยทัศน์กรรมการผู้จัดการ บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ดร.ปิยนารถ ศรชัย มุ่งเน้นสร้าง ผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัย เกิดการต่อเนื่องและต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อคุณภาพและความสะดวกรวดเร็วของลูกค้า สร้างจุดแข็งของบริษัท คือ การพัฒนาและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในแต่ละ ผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาด โดยเน้นที่วิจัยและพัฒนาเป็นกลุ่มวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ช่วยคิดค้นและพัฒนา ผลิตภัณฑ์ ศึกษางานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และตกผลึกกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากงานวิจัย ได้ผลิตภัณฑ์ ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด เน้นการสร้าง ความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีความชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

4) กรอบแนวคิดการพัฒนา กระบวนการ และชุดความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (Supply side) ที่จะ ดำเนินการตามแนวทางการพัฒนา ประเด็นการพัฒนา และแผนการพัฒนาที่สอดคล้องกับประเด็นปัญหา ศักยภาพและโจทย์ที่ท้าทายจากพื้นที่ (Demand side)

สร้างผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัย เกิดการต่อเนื่องและต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจรตั้งแต่ ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ

5) ข้อตกลงความร่วมมือหรือหลักฐานแสดงความร่วมมือที่จะร่วมดำเนินโครงการของหน่วยงาน/องค์กรที่ รับผิดชอบและผู้เกี่ยวข้องในพื้นที่

หนังสือรับรองแสดงความประสงค์ในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด

6) เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้จากการวิจัยเบื้องต้น (Preliminary Research) กับฐานข้อมูลของชุมชน ใน รูปแบบ Digitizing Data

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สรีรบำบัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง



การต่อยอดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ



ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน

สร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย มีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีความชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับ ผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

8.2 ร่างข้อเสนอโครงการเพื่อขอรับทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาที่สอดคล้องกับ OKRs และเงื่อนไขการสนับสนุนทุน วิจัยและพัฒนาของแหล่งทุนที่เกี่ยวข้อง (แสดงเป็นเอกสารแนบท้ายรายงานฉบับสมบูรณ์)

ชื่อร่างข้อเสนอโครงการ การพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์สรีรบำบัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเชิงพาณิชย์

9) งบประมาณโครงการ

รายการ	งบประมาณจาก สป.อว. จำนวนเงิน (บาท)
1. หมวดค่าตอบแทน (ค่าตอบแทนผู้วิจัย)	
2. หมวดค่าจ้าง (ผู้ช่วยวิจัยและเจ้าหน้าที่อื่นๆ ให้ระบุจำนวนอัตรา คุณวุฒิ และคิดอัตราค่าจ้างตามที่กำหนด)	
3. หมวดค่าวัสดุ	
3.1 ซองซิปลิส จำนวน 400 ใบ	3,000
3.2 ซองบรรจุพร้อมฝาเกรียว จำนวน 200 ชิ้น	1,00
3.3 ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองอบแห้งจำนวน 3 กิโลกรัม	3,000
3.4 น้ำผึ้ง จำนวน 20 ลิตร	1,000
3.5 น้ำมันมะพร้าว จำนวน 10 ลิตร	2,000
3.6 กระปุกพลาสติก ขนาด 100 กรัม จำนวน 200 กระปุก	6,000
3.7 กล่องพลาสติกใส่สบู จำนวน 200 ใบ	2,100
3.8 สติกเกอร์ผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ชุด	5,000
3.9 Olive oil จำนวน 10 ลิตร	2,000
4. ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติการในโครงการ	
5. ค่าจัดหาข้อมูล และค่าทำรายงาน	
5.1 ค่าถ่ายเอกสาร	1,000
5.2 ค่าจัดทำรูปเล่มรายงาน	1,000
6. หมวดค่าใช้สอย	
6.1 ผู้ช่วยนักวิจัย (จ้างรายวัน)จำนวน 52 วัน x 300 บาท	15,600
7. ค่าบำรุงสถาบันแม่ข่าย (สป.อว.ชวยกเว้นแล้ว)	ชวยกเว้น
รวม (บาท)	42,800

10) เอกสารอ้างอิง

- กัลยรัชฎ์ เชื้อชาติ. 2556. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาดผิวกายจากกากเนื้อมะพร้าว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- ธนวรรธ จันทะนัต กานต์ชนก ดอนโชติ นภักดี ใจภักดี และเอกพล ลัมพวงษา. 2556. การพัฒนาเกลือขัดผิวที่เตรียมจากเกลือทะเล. ใน โครงการประชุมวิชาการ เรื่อง ความงามตามธรรมชาติและสุขภาพดีผ่านวิถีวิทยาศาสตร์ ความงาม ระหว่างวันที่ 24 มกราคม 2556 ณ ห้องราชพฤกษ์ โรงแรมเซ็นทาราแอนคอนเวนชันเซ็นเตอร์ขอนแก่น.
- ัญญา ทะพิงค์แก. 2561. การเพาะเห็ดถั่งเช่าเป็นอาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. วารสารเคหการเกษตร. หจก.มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา. กรุงเทพฯ. 162 หน้า.
- ัญญา ทะพิงค์แก. 2555. การเพาะเห็ดถั่งเช่าเป็นอาชีพ. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารเคหการเกษตร. หจก.มิตรเกษตรการตลาดและโฆษณา.
- ัญญา ทะพิงค์แก, มงคล ยะไชย, ศุภชัย ศรีธวัช, กัญจน์พัชร อุปลศิลป์, อภิรดา พรปັນณวิญญ์, อภิญา ทองทับ และวรรณพร ทะพิงค์แก. 2557. การศึกษาการเพาะเลี้ยงเห็ดสมุนไพร ถั่งเช่าสีทอง และการนำไปใช้ประโยชน์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- นันทยา จงใจเทศ, พิมพ์ วัชรพงศ์กุล, ปิยนันท์ เผ่ามวง และ เพ็ญพโยม ประภาศิริ. 2549. สำนักโภชนาการ “คุณภาพโปรตีนและไขมันในแมลงที่กินได้”. เข้าถึงได้จาก: <http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/main/view.php?group=&id=120> [เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2559].
- ปณิสส์ สุศิริรัตน์. 2554. สมบัติของผลิตภัณฑ์ชาดผิวกายผสมกากใยสับปะรด. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- พูนศรี เลิศลักษณ์วงศ์. 2548. สำนักโภชนาการ “การบริโภคไข่”. เข้าถึงได้จาก:

<http://nutrition.anamai.moph.go.th/temp/main/view.php?group=1&id=599> [เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2559].

- รัฐพล ศรประเสริฐ, อนงค์ หัมพานนท์ และสยาม อรุณศรีมรกต. 2559. การเพาะเลี้ยง *Cordyceps militaris* ด้วยเมล็ดธัญพืชและแมลงในท้องถิ่นและประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ *Trichophyton rubrum* และ *Staphylococcus aureus*. วารสาร วิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 26(2): 239-251.
- วัชรินทร์ อัมทองกลาง ระพีพร จัยทัฬห อรปรียา โชติ อติศักดิ์ คงแก้ว นัทศน์ วิชาสีทธิ์ ทศพร อินเจริญ ชัยสิทธิ์ หมอนประเสริฐ และวันดี ทาตระกูล. ผลของการเสริมฐานเห็ดถึงเข้าสู่ห้องต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต และความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน ในสุกรอนุบาล. แก่นเกษตร. พิเศษ (1). 75-80.
- สิริฉัตร ดิศพงษ์. (2546). การคัดเลือกราแมลง *Hypocrella scutata* ที่สร้างสารต้านจุลินทรีย์. สงขลา: วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุรวดี สารอินสม. 2559. การพัฒนานวัตกรรมสินค้าแปรรูปเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มแก่วัตถุดิบเหลือใช้ กรณีศึกษาผลิตภัณฑ์ครีมขัดผิวสมุนไพรจากเมล็ดมะขาม. วิทยานิพนธ์การศึกษาด้านบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสาธารณสุข วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. 137 หน้า.
- สุวิญา รอดกำเนิด ปริณดา มโนรัตน์ และบุญยกฤต รัตน์พันธ์. 2556. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผงขัดผิวจากรำข้าวหอม นิล. เข้าถึงได้จาก: [เข้าถึงเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2564.]
- ศศิธร นาคทอง และ พัชรพรพรรณ คำเมืองสา. การใช้น้ำสกัดจากฐานเห็ดถึงเข้าสู่ห้องในโยเกิร์ตนมแพะต่อ ลักษณะทางประสาทสัมผัส. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตรและการจัดการ, 1(1), 13-21.
- ศาดนันท์ ชุมขุน. 2551. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวกายออร์แกนิกจากรำข้าวหอม นิล. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- Bhandari, A. K., Negi, J. S., Bisht, V. K., Rana, C. S., Bharti, M. K. and Singh, N. 2010. Chemical constituent, inorganic elements and properties of *Cordyceps sinensis* – a review. Nature Sci. 8(9): 253-256.
- Chen, Y. S., Liu, B. L., and Chang, Y. N. 2010. Effects of light and heavy metals on *Cordyceps militaris* fruit body growth in rice grain-based cultivation. Korean J. Chem. Eng. 28(3): 875-879.
- Cunningham, K.G., Hutchinson, S.A., Manson, W., and Spring, F.S. (1951). Cordycepin, a metabolic product from cultures of *Cordyceps militaris* (Linn.) Link. Part I. Isolation and characterization. J ChemSoc. 2299-3200.
- Dai, G. W., Bao, T. T., Xu, G. F., Cooper, R. and Zhu, G X. 2001. CordyMax TM Cs-4 improves steady-state bioenergy status in mouse liver. J Altern Complement Med. 7: 231-240.
- Das, S. K., Masuda, M., Sakurai, A. and Sakukabara, M. 2010. Medicinal uses of the mushroom *Cordyceps militaris*: Current state and prospects. Fitoterapia. 81(8): 961-968.
- Dong, J., Liu, M., Lie, C., Zheng, X. and Wang, Y. 2012. Effect of selenite and light wavelengths on liquid culture of *Cordyceps militaris* Link. Appl Biochem Bioethanol. 166(8): 2030-2036.
- Gregori A. 2014. Cordycepin production by *Cordyceps militaris* cultivation on spent brewery grains. ABS. 57(2): 45-52.
- Hong, I. P., Kang P-D., Kim, K. Y., Nam S. H., Lee M. Y., Choi, Y. S., Kim, N. S., Kim H-K., Lee K. G. and Humber, R.A. 2010. Fruit Body Formation on Silkworm by *Cordyceps militaris*. Mycobiology. 38(2). 128-132.
- Huang, L., Li, Q., Chen, Y., Wang, X. and Zho, X. 2009. Determination and analysis of cordycepin and adenosine in products of *Cordyceps* spp. African Journal of Microbiology Research Vol. 3(12): 957-961.
- Kim, S. Y., Shrestha, B., Sung, G. H., Han, S. K., and Sung, J. M. 2011. Optimum Conditions for

- Artificial Fruiting Body Formation of *Cordyceps cardinalis*. Mycobiology 38(2): 133-136.
- Kitakaze, M. and Hori, M., 2000. Adenosine therapy: a new approach to chronic heart failure, Expert Opin. Investig. Drugs. 9: 2519-2535.
- Lee, H. J., Burger, P., Vogel, M., Friese, K., and Brüning, A. 2012. The nucleoside antagonist cordycepin causes DNA double strand breaks in breast cancer cells. Invest New Drugs. 30: 1917-1925.
- Li, C., Li, Z., Fan, M., Cheng, W., Long, Y., Ding, T. and Ming, L. 2006. The composition of *Hirsutella sinensis*, anamorph of *Cordyceps sinensis*. J Food Compos Anal. 19(8): 800-805.
- Lim, K., Lee, C. H. and Chang, E. 2012. Optimization of solid state culture condition for the production of adenosine, cordycepin, and d-mannitol in fruiting bodies of medicinal caterpillar fungus *Cordyceps militaris* (L.:Fr.) Link (Ascomycetes). Int J Med Mush. 14(2): 181-187.
- Luerdara, K., Kulsarin, J., Buranapanichpan, S. and Tapingkae, T. 2015. Growth of Gold Cordyceps (*Cordyceps militaris*) on Pupae of Nanglai Thai Native Silkworm and Eri Silkworm. วารสารเกษตร 32(1): 95 – 102.
- Nakamura, K., Konoha, K., Yoshikawa, N., Yamaguchi, Y., Kagota, S., Shinozuka, K., and Kunitomo, M. 2005. Effect of cordycepin (3'-deoxyadenosine) on hematogenic lung metastatic model mice. In Vivo. 19: 137-141.
- Schmidt, K., Li, Z., Schubert, B., Huang, B., Stoyanova, S. and Hamburger, M. 2003. Screening of entomopathogenic deuteromycetes for activities on targets involved in degenerative diseases of the central nervous system. J Ethnopharmacol. 89(2-3): 288-297.
- Shashidhar, M.G., Giridhar, P., Sankar, U.K. and Manohar, B. 2013. Bioactive principles from *Cordyceps sinensis*: A potent food supplement – A review. J Functional Foods. 1013-1030.
- Shih, L. I., Tsai, L. K. and Hsies, C. 2007. Effect of culture conditions on the mycelial growth and bioactive metabolite production in submerged culture of *Cordyceps militaris*. Biochemical Engineering Journal 33: 193-197.
- Sung, G. H., Hywel-Jones, N. L., Sung, J. M., Luangsaard, J. J., Shrestha, B. and Spatafora, J. W. 2007. Phylogenetic classification of Cordyceps and the clavicipitaceous fungi. Stud Mycol. 57: 5-59.
- Yoshikawa N, Nakamura K, Yamaguchi Y, Kagota S, Shinozuka K, and Kunitomo M. 2004. Antitumour activity of cordycepin in mice. Clin Exp Pharmacol Physiol, 31: S51-3.
- Yu, H. M., Wang, B.-S., Huang, S. C. and Duh, P.-D. 2006. Comparison of protective effects between cultured *Cordyceps militaris* and natural *Cordyceps sinensis* against oxidative damage. J Agric Food Chem. 54(8): 3138-3188.
- Weil MK, and Chen AP. 2011. PARP inhibitor treatment in ovarian and breast cancer. Curr Probl Cancer, 35: 7-50
- Winkler, D. 2008. Yartsa Gunbu (*Cordyceps sinensis*) and the fungal commodification of Tibet's rural economy. Econ Bot. 62(3), 291-305.

**แบบเสนอโครงการการเคลื่อนย้ายบุคลากรเพื่อพัฒนาศักยภาพการวิจัย
ในภาคอุตสาหกรรม (Talent Mobility)
ประจำปีงบประมาณ 2565**

1. **ชื่อโครงการ** การพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเชิงพาณิชย์
2. **ลักษณะของโครงการ** (โดยอธิบายว่าโครงการก่อให้เกิดการแก้ไขปัญหาตามโจทย์ของภาคอุตสาหกรรมในด้าน การผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการ หรือ ก่อให้เกิดการพัฒนาด้านโครงสร้างองค์กรในเรื่องของการสร้างและพัฒนาการวิจัยในองค์กร (R&D))

มุ่งเน้นสร้างผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัย เกิดการต่อเนื่องและต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจร ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อคุณภาพและความสะดวกรวดเร็วของลูกค้า สร้างจุดแข็งของบริษัท คือ การพัฒนาและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาด โดยเน้นทีมวิจัยและพัฒนาเป็นกลุ่มวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ช่วยคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศึกษางานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และตกผลึกกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากงานวิจัย ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน บริษัท ที.เอส.ที.พวีน โปรดัก จำกัด เน้นการสร้างแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีวามชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

สร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีวามชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

3. **ความสำคัญและที่มาของปัญหาโดยสรุป** (โดยอธิบายถึงความสำคัญและที่มาของปัญหาในการออกไปปฏิบัติงาน)

ในสถานประกอบการร่วมกับภาคเอกชน โจทย์ความต้องการ และความคาดหวังของสถานประกอบการโดยสรุป) เห็ดถั่งเช่า (*Cordyceps mushroom*) เป็นเชื้อราปรสิตของแมลง (Entomofungus) หรือที่เรียกกันว่า ราแมลง (Entomogenous fungi) เป็นราที่เจริญเติบโตในแมลงอาจอยู่ร่วมกับแมลงมีชีวิตหรือทำให้เกิดโรคและสามารถฆ่าแมลงได้ (สิริฉัตร ดิศรพงษ์, 2546) จัดอยู่ในกลุ่ม Ascomycetes (Das et al., 2010) เชื้อราในสกุลคอร์โดเซ็ป (*Cordyceps* (Fr.) Link) มีมากกว่า 750 สายพันธุ์ทั่วโลก (Li et al., 2006) พบในแถบทวีปเอเชีย เช่น ทิเบต เนปาล จีน ญี่ปุ่น เกาหลี เวียดนาม และไทย ประมาณ 400 สายพันธุ์ (Sung, 2007) แต่เห็ดถั่งเช่าที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมและทางการค้ามี 4 ชนิด คือ เห็ดถั่งเช่าทิเบต (*Ophiocordyceps sinensis*) หรือชื่อเดิม (*C. sinensis*) เห็ดถั่งเช่าสีทอง (*C. militaris*) เห็ดถั่งเช่าหิมะ (*Paecilomyces tenuipes* หรือ *Isaria japonica*) และเห็ดถั่งเช่าจ๊กจั่น (*P. scicadae* หรือ *I. sinclairii*) (ธัญญา ทะพิงค์แก, 2555) เห็ดถั่งเช่าที่มีชื่อเสียงและมีความมากที่สุดคือ เห็ดถั่งเช่าทิเบต (*O. sinensis*) เห็ดชนิดนี้จะเจริญในตัวอ่อนของผีเสื้อกลางคืน (ghost moths; สกุล Hepialidae) ที่อยู่บนเทือกเขาหิมาลัยที่มีความสูงกว่า 3,500 เมตร เหนือจากระดับน้ำทะเล เห็ดถั่งเช่า (*Cordyceps mushroom*) ประกอบด้วยสาระสำคัญ เรียกว่า สารอะดีโนซีนเป็นที่ยอมรับและรักษาภาวะโรคหัวใจล้มเหลว (Kitakaze and Hori, 2000) ส่วนคอร์โดเซ็ปิน มีฤทธิ์ช่วยเพิ่มพลังภายในร่างกาย มีคุณสมบัติบำรุงไตและปอด (Nakamura et al., 2005) ช่วยต้านอนุมูลอิสระ (Li et al., 2006) ช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันของร่างกาย (Yu et al., 2006) ช่วยในการทำงานของระบบประสาทส่วนกลาง (Schmidt et al., 2003) กระตุ้นการไหลเวียนของโลหิต ช่วยรักษาสมดุลของคลอโรสเตอร์โรลในหลอดเลือด และลดการอักเสบ (Kim et al., 2011) ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา (Lee et al., 2012) สามารถต้านการเกิดเนื้องอก (Dai et al., 2001) และต้านมะเร็ง (Yoshikawa et al., 2004; Weil and Chen, 2011) และเชื่อว่ามีสรรพคุณที่ช่วยเพิ่มสมรรถนะทางเพศได้ (Lim et al., 2012) จากการค้นพบสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพดังกล่าวจึงทำให้เห็ดถั่งเช่าเริ่มเป็นที่รู้จักและนิยมนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรคต่าง ๆ และเป็นอาหารเสริมสุขภาพที่มีราคาสูงมาก เนื่องจากความต้องการบริโภคมีมากขึ้น

ถั่งเช่าสีทอง หรือที่เรียกชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cordyceps militaris* จัดเป็นเห็ดเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง เป็นที่นิยมและต้องการของตลาด จากการรายงานสรรพคุณทางยาที่หลากหลายนี้จึงทำให้เพิ่มมูลค่าของเห็ดถั่งเช่าสีทอง

รวมทั้งเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอย่างมากเพื่อใช้ในรูปของยาหรืออาหารเสริมสุขภาพทำให้สภาพการณ์ในปัจจุบันการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ โดยปัจจัยหนึ่งมาจากการผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทองต้องใช้เทคนิคและขั้นตอนที่ค่อนข้างยุ่งยาก การเจริญเติบโตใช้เวลานานจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตที่พร้อมจำหน่ายได้ สำหรับประเทศไทยเริ่มได้รับความนิยมและมีการทดลองวิจัยการเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่าสีทอง (*C. militaris*) ในรูปแบบที่หลากหลาย เช่น การใช้ตัวหนอนเป็นส่วนประกอบในอาหารเพาะเลี้ยงเห็ดถั่งเช่า หรือแม้แต่การฉีดพ่นเชื้อราที่ใช้ผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทองไปบนตัวหนอนไหมเพื่อชักนำให้เกิดการสร้างดอกเห็ดในสภาวะแบบปรสิตร ้ายที่สุดผลิตภัณฑ์ที่ได้จากเห็ดถั่งเช่าสีทองมีอยู่ด้วยกันในหลากหลายรูปแบบ ัญญา (2555) ได้แก่ ผลิตภัณฑ์บางซึ่งทำจากดอกถั่งเช่าสีทองอบแห้ง และนำมาทำผงเป็นผลิตภัณฑ์แคปซูลซึ่งทำจากส่วนฐานของก้อนเชื้อหรือฐานรองดอก นำมาอบแห้ง นอกจากนี้ยังมีการนำไปใช้เป็นส่วนผสมของเครื่องดื่ม ตลอดจนอาหารเสริมต่างๆ เช่น ชุปไก่สกัดผสมถั่งเช่า และกาแฟผสมถั่งเช่า การจำหน่ายถั่งเช่าสีทองในประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่จากการรายงานถูกใช้จากส่วนของดอกเห็ด และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการอบแห้งซึ่งอาจทำให้คุณค่าทางสารอาหารที่สำคัญลดลง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดลองศึกษาการใช้ประโยชน์จากก้อนเชื้อเห็ดหรือฐานรองที่เหลือจากการตัดดอกแล้วพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ซึ่งนอกจากจะช่วยลดการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการจากการแปรรูปผลิตภัณฑ์แล้วยังเป็นการเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์จากก้อนเชื้อหรือฐานรองที่เหลือจากการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองได้อีกด้วย

สำหรับสรรพคุณของเห็ดถั่งเช่า ประกอบด้วยอะดีโนซีน (Adenosine) เป็นสารออกฤทธิ์ที่สำคัญอีกตัวหนึ่งที่รองจากสารคอร์ไดเซปิน (cordycepin) ในเห็ดตระกูลถั่งเช่า ซึ่งมีคุณสมบัติกระตุ้นการจับออกซิเจนในกระแสเลือด ช่วยเรื่องระบบหายใจ โรคหอบหืด และภูมิแพ้ รวมถึงอะดีโนซีนยังช่วยในการสลายลิ่มเลือด ไม่ให้เกิดการแข็งตัว เพิ่มการไหลเวียนของโลหิตให้ดีขึ้น และควบคุมการเต้นของหัวใจให้ทำงานเป็นปกติ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการใช้เห็ดถั่งเช่าในทางเวชภัณฑ์เครื่องสำอาง เห็ดถั่งเช่ามีสารอะดีโนซีนที่เป็นอนุพันธ์ของนิวคลีโอไซด์ (Nucleoside) เป็นสารชนิดหนึ่งในกระบวนการทำงานของเซลล์ และเป็นตัวตั้งต้นที่ไปกระตุ้นการทำงานของ DNA ในการสร้างโปรตีนของเซลล์ผิว (Maconi et al., 2002) จึงทำให้ผิวคงสภาพและอ่อนเยาว์ และเสริมสร้างให้ผิวขาวกระจ่างใส และทำให้ผิวน้ำกระชับตึง (Sun Biotech Co. Ltd, 2012) และลดเลือนริ้วรอยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากกระบวนการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองจำเป็นต้องใช้เทคนิคและขั้นตอนที่มีความจำเพาะ ทำให้เห็ดและผลิตภัณฑ์ชนิดนี้มีราคาค่อนข้างสูง ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ได้มาจากส่วนของดอกและลำต้น ในส่วนของฐานดอกหรือก้อนเห็ดมีการรายงานไปใช้ประโยชน์น้อยมาก เนื่องจากรูปร่างลักษณะไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ผู้ผลิตส่วนใหญ่จึงนิยมนำไปแปรรูปโดยอบแห้ง ทำเป็นผงละเอียดและบรรจุแคปซูลเพื่อจำหน่าย ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง (*cordyceps militaris* spent mushroom substrate) เป็นผลพลอยได้จากกระบวนการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทอง ซึ่งจากรายงานของณัฐชัย (2562) พบว่า ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเมื่อตรวจสอบสารออกฤทธิ์โดยวิธี HPLC พบปริมาณสารสำคัญ cordycepin ปริมาณ 1,053.65 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และ Adenosine ปริมาณ 103.06 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ด้วยเหตุนี้เองผู้วิจัยจึงต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยใช้เห็ดถั่งเช่าเป็นวัตถุดิบโดยเฉพาะฐานรองดอกหรือก้อนเชื้อเห็ดเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง นอกจากจะเป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่แล้วยังเป็นการใช้ประโยชน์และเพิ่มมูลค่าทางการตลาดให้กับวัตถุดิบจากการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองในได้อีกทางหนึ่งด้วย ที่ผ่านมามีการนำฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หลากหลายชนิด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กวนเชียง (ซัชชลัยและคณะ, 2559) ผลิตภัณฑ์ใส่กรอกหมุกรมควัน (สุรินและคณะ, 2558) และผลิตภัณฑ์โยเกิร์ต (ศศิธร และพัชรพรพรรณ, มปป.) เป็นต้น

ด้วยบริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.) เลขทะเบียน 0245563001359 ประกอบธุรกิจ จำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัตถุดิบ สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร และรับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมถั่งเช่าสีทอง แต่ใช้เพียงส่วนดอกและก้านเห็ดเท่านั้น จึงทำให้ฐานของดอกเห็ดถั่งเช่าสีทองนั้นเป็นของเหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทอง แต่เนืองด้วยวัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองมีราคาแพงจึงได้มีการศึกษาการใช้วัสดุเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทองที่เป็นเศษเหลือทิ้ง (by-product) ซึ่งมีสาร Cordycepin คงเหลืออยู่ ประมาณ 1,215 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปริญญา, 2562) ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าด้านคุณค่าจากผลพลอยได้ของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองในผลิตภัณฑ์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ทีมนักวิจัยและผู้ประกอบการจึงมีแนวคิดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากการนำฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองแบบผงมาใส่ในผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวกาย โดยการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์เพื่อให้เหมาะกับผู้บริโภค

ที่ผ่านมามีคณะที่มิวิจัยได้ดำเนินการการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต ความชื้นโปรตีน ไขมัน กรดไขมันอาหาร ไขมัน พลังงาน ค่าปริมาณโลหะหนัก ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ และปริมาณเชื้อเป็นพิษฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง พบว่า pH (10% in water) เท่ากับ 5.72 ปริมาณ Arsenic เท่ากับ 0.05

mg/kg ปริมาณ Copper เท่ากับ 4.22 mg/kg ปริมาณ Lead ตรวจไม่พบ ปริมาณ Tin พบน้อยกว่า 0.10 mg/kg ปริมาณ Zinc เท่ากับ 20.18 mg/kg ปริมาณ Moisture เท่ากับ 9.04% ปริมาณ Protein เท่ากับ 12.48% ปริมาณ Fat เท่ากับ 2.93% ปริมาณ Ash เท่ากับ 1.72 % ปริมาณ Total carbohydrate เท่ากับ 73.83% ปริมาณ Total energy เท่ากับ 371.61 kcal/100 g ปริมาณ Energy from fat เท่ากับ 26.37 kcal/100 g ปริมาณ Aerobic Plate Count เท่ากับ 8.5×10^2 CFU/g ปริมาณ Yeasts and Molds พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Escherichia coli* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Staphylococcus aureus* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Bacillus cereus* พบน้อยกว่า 10 CFU/g ปริมาณ *Clostridium perfringens* พบน้อยกว่า 10 CFU/g และ *Salmonella* spp. ตรวจไม่พบ ตามลำดับ การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง สามารถพัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ จำนวน 5 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ 1. สครับเห็ดถั่งเช่าสมุนไพรรวม 2. สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลทรายแดง 3. สครับเห็ดถั่งเช่ากาแฟ 4. สครับเห็ดถั่งเช่าน้ำตาลแบบก้อน และ 5. สครับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัย ผลจากการประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวมโดยใช้วิธี 5-Points Hedonic Scale เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนผสมที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด พบว่า ผู้ทดสอบประเมินความชอบผลิตภัณฑ์โดยรวมของสครับเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัย มีค่าคะแนนมากที่สุด 4.00 คะแนน จึงมีแนวคิดในการพัฒนาต่อยอดวิจัยและพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าเกลือหิมาลัยเชิงพาณิชย์ต่อไป

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ (โดยระบุให้ชัดเจนตามลำดับความสำคัญ)

เพื่อพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเชิงพาณิชย์

5. กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (ที่แสดงถึงองค์ความรู้ที่สามารถยืนยันถึงความเป็นไปได้ของโครงการ)

INPUT	PROCESS	OUTPUT	OUTCOME
ศึกษาค้นคว้าศักยภาพและวิธีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	1. กระบวนการผลิต - มาตรฐานการผลิต - วัตถุดิบ - ผลิตภัณฑ์ - บรรจุภัณฑ์ 2. นวัตกรรม - การแปรรูป 3. การตลาดและการประชาสัมพันธ์ - การส่งเสริมการตลาด - ช่องทางการตลาด - การสร้างความเข้าใจแก่ผู้บริโภค	1. การพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเพื่อให้ได้สูตรที่เป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้ผลิตภัณฑ์ และนำไปทดสอบตลาดเพื่อศึกษาการยอมรับในผลิตภัณฑ์ใหม่ของผู้บริโภค 2. บรรจุภัณฑ์และฉลากผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง 3. ความพึงพอใจและพฤติกรรมการยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	1. เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพและมูลค่าของการใช้เห็ดถั่งเช่าสีทอง เกิดการจดลิขสิทธิ์ทางปัญญา สิทธิบัตร อนุสิทธิบัตร หรือการเผยแพร่ในวารสารวิชาการต่าง ๆ 2. เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่จะช่วยธุรกิจภาคของเกษตรกรรม นำมาซึ่งการเพิ่มมูลค่าให้กับวัตถุดิบทางการเกษตร 3. เกิดการส่งเสริมการสร้างงานสร้างอาชีพของธุรกิจในภาคเกษตรกรรม 4. ช่วยพัฒนาระบบการผลิตผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง 5. ทำให้เกษตรกรมีความรู้ในการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์โดยใช้ฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง 6. ผู้ประกอบการพัฒนาความรู้ความเข้าใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภคได้คุณค่าของสารอาหารในด้านโภชนาการ ซึ่งส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภค ทำให้ผู้บริโภคมี

INPUT	PROCESS	OUTPUT	OUTCOME
			สุขภาพที่ดี และมีความปลอดภัยมากขึ้น 7. สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์โดยใช้ฐานเห็ดถั่งเช่าใส่ลงในผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้ผลิตและผู้ประกอบการมีความรู้ความเข้าใจ และสามารถแปรรูปผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าได้ ทำให้อาชีพการเพาะเห็ดถั่งเช่าสีทอง รวมทั้งผู้ประกอบการมีความมั่นคงในอาชีพมาก 8. มีผลสำเร็จเบื้องต้น (Preliminary results) ซึ่งมีลักษณะคือ ผลสำเร็จที่เป็นองค์ความรู้ที่อาจนำไปต่อยอดงานวิจัยได้

6. ระยะเวลาดำเนินโครงการ 12 เดือน

7. ชื่อผู้ประกอบการ และขนาดของกิจการ (พร้อมรายละเอียดโดยย่อของสถานประกอบการ)

บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด (T.S.T. TWIN PRODUCT CO., LTD.)

เลขทะเบียน 0245563001359

ตั้งอยู่เลขที่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมืองฉะเชิงเทรา จังหวัดฉะเชิงเทรา

ประกอบธุรกิจ จำหน่ายผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร วัตถุดิบ สำหรับผลิตภัณฑ์ เสริมอาหาร และรับผลิตผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยดำเนินการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์อาหารเสริมถั่งเช่าสีทอง และผลิตภัณฑ์อาหารเสริมอื่นๆ

8. ชื่อบุคลากรวิจัย

1) หัวหน้าโครงการ ชื่อ-สกุล ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์ อายุ 39 ปี

ความเชี่ยวชาญ เทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร

สังกัด คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อและส่งเอกสารได้ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ เลขที่ 83 หมู่ 11 ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

โทรศัพท์ที่สะดวกในการติดต่อ 081-3494274 E-Mail nootjaree.tud@pcru.ac.th

2) นักวิจัยร่วม ชื่อ-สกุล ดร.กัญญารัตน์ เดือนหงาย อายุ 41 ปี

ความเชี่ยวชาญ การแพทย์แผนไทย เทคนิคการแพทย์

สังกัด การแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ตำแหน่งทางวิชาการ อาจารย์

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ ดำรับสรีรศาสตร์ผิวหนัง

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อและส่งเอกสารได้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
เลขที่ 83 หมู่ 11 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

โทรศัพท์ที่สะดวกในการติดต่อ 089-8427905 E-Mail kunyarat.d@gmail.com,
kunyarat.d@pcru.ac.th

3) **นักวิจัยร่วม** ชื่อ-สกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุภาพร วิสูงเร อายุ 35 ปี

ความเชี่ยวชาญ การแพทย์แผนไทยประยุกต์

สังกัด การแพทย์แผนไทย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ พัฒนารับสมัครบัณฑิตฝึกร่างกาย

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อและส่งเอกสารได้ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
เลขที่ 83 หมู่ 11 ตำบลสะเตียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000

โทรศัพท์ที่สะดวกในการติดต่อ 087-0019265 E-Mail supaporn.w@pcru.ac.th

9. **ชื่อนักศึกษาที่เข้าร่วมโครงการ**

1) ชื่อ-สกุล นายอนุกุล คมแก้ว อายุ 27 ปี ระดับการศึกษาที่กำลังศึกษา ปริญญาโท

สาขาวิชาที่กำลังศึกษา สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ เก็บและรวบรวมข้อมูล

2) ชื่อ-สกุล นางสาวอินทิรา ปัสสุวรรณ์ อายุ 20 ปี ระดับการศึกษาที่กำลังศึกษา ปริญญาตรี

สาขาวิชาที่กำลังศึกษา สาขาวิชาพืชศาสตร์

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ เก็บและรวบรวมข้อมูล

3) ชื่อ-สกุล นางสาวตรีทิพนิภา ทองจันทร์ อายุ 20 ปี ระดับการศึกษาที่กำลังศึกษา ปริญญาตรี

สาขาวิชาที่กำลังศึกษา สาขาวิชาพืชศาสตร์

จำนวนวันที่ออกไปปฏิบัติงาน 2 วัน

บทบาทหน้าที่ในโครงการ เก็บและรวบรวมข้อมูล

10. **แผนการดำเนินงานตลอดโครงการและผลที่ได้รับ (output) (ระบุว่าลักษณะโครงการก่อให้เกิดการพัฒนา** ด้านผลิตภัณฑ์ ด้านกระบวนการ หรือก่อให้เกิดการพัฒนาด้านโครงสร้างองค์กรในเรื่องของการสร้างและ พัฒนาการวิจัยในองค์กร (R&D) เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการแก้ปัญหาต่อการปฏิบัติงาน และก่อให้เกิด ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ในระดับอุดมศึกษา)

ลำดับ	ขั้นตอน/กิจกรรม	ช่วงเวลา (เดือนที่)	ผลที่จะได้รับ
1	ประชุมปรึกษาหารือและชี้แจงการดำเนินงาน ระหว่างนักวิจัยร่วมกับสถานประกอบการ	1	แนวทางการดำเนินงานตามความ ต้องการของพื้นที่
2	ดำเนินการพัฒนาสูตรตำรับผลิตภัณฑ์ สรรบ ผลิตภัณฑ์จากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	2-3	1. การวิจัยที่สร้างความร่วมมือกับ ภาคเอกชนที่ผลิตเห็ดถั่งเช่าสีทอง เพื่อให้เกิดการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบ ทางการเกษตรเชิงพาณิชย์ 2. เป็นแหล่งข้อมูลทางวิชาการให้กับผู้ ที่สนใจในกระบวนการแปรรูปจากฐาน เห็ดถั่งเช่าสีทองที่ใช้เป็นต้นแบบใน

ลำดับ	ขั้นตอน/กิจกรรม	ช่วงเวลา (เดือนที่)	ผลที่จะได้รับ
			การผลิตหรือต่อยอดโดยใช้วัตถุดิบชนิดอื่นๆ
3	ดำเนินการตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	4-5	วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง
4	การทดสอบทางประสาทสัมผัส ความพึงพอใจ และพฤติกรรมกรยอมรับของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง	6	คัดเลือกอัตราส่วนผสมสำหรับผู้บริโภคยอมรับ
5	ดำเนินการผลิตตามมาตรฐานการผลิต	7	ผลิตภัณฑ์ สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองที่ได้มาตรฐาน
6	การตลาดและการประชาสัมพันธ์ - การส่งเสริมการตลาด - ช่องทางการตลาด - การสร้างความเข้าใจแก่ผู้บริโภค	8-10	- การส่งเสริมการตลาด - ช่องทางการตลาด - การสร้างความเข้าใจแก่ผู้บริโภค
	สรุปและรายงานผลการดำเนินงาน	11-12	รายงานผลการดำเนินงานลงพื้นที่

11. รายละเอียดค่าใช้จ่ายที่ขอรับการสนับสนุน

11.1 ค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย

บุคลากร	ตำแหน่งทางวิชาการ	อัตราค่าตอบแทน ต่อ 1 วันทำการที่ออกไปปฏิบัติงาน (บาท/วัน)	จำนวนวันทำการที่ออกไปปฏิบัติงาน (วัน)	รวมค่าตอบแทน (บาท)
A1	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5,000	20	100,000
A2	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	5,000	20	100,000
A3	อาจารย์	4,000	20	80,000
รวมค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย (Total A)				280,000

(เกณฑ์ค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย : อัตรา 4,000 บาท/วันทำการ สำหรับตำแหน่งอาจารย์ อัตรา 5,000 บาท/วันทำการ สำหรับตำแหน่งผู้ช่วยศาสตราจารย์ และ อัตรา 6,000 บาท/วันทำการ สำหรับตำแหน่งรองศาสตราจารย์ และศาสตราจารย์ โดยสนับสนุนค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย ไม่เกิน 150,000 บาท ต่อโครงการ)

11.2 ค่าตอบแทนสำหรับนักศึกษา

บุคลากร	ระดับการศึกษา	อัตราค่าตอบแทน ต่อ 1 วันทำการที่ออกไปปฏิบัติงาน (บาท/วัน)	จำนวนวันทำการที่ออกไปปฏิบัติงาน (วัน)	รวมค่าตอบแทน (บาท)
B1	นักศึกษาระดับปริญญาโท	500	20	10,000
B2	นักศึกษาระดับปริญญาตรี	400	20	8,000
B3	นักศึกษาระดับปริญญาตรี	400	20	8,000
รวมค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย (Total B)				26,000

(เกณฑ์ค่าตอบแทนสำหรับนักศึกษา : อัตรา 400 บาท/วันทำการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี อัตรา 500 บาท/วันทำการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาโท และอัตรา 600 บาท/วันทำการ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาเอก โดยสนับสนุนค่าตอบแทนสำหรับนักศึกษา ไม่เกิน 50,000 บาท ต่อโครงการ)

11.3 ค่าใช้จ่ายสำหรับการวิจัย

โครงการ	ค่าจ้าง วิเคราะห์ และค่าทดสอบ	ค่าใช้สอย	ค่าวัสดุและ อุปกรณ์การวิจัย	ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ระบุ)	รวมค่าใช้จ่ายที่ เกี่ยวข้องกับการ วิจัย
1	1. ค่าทดสอบ คุณภาพ เครื่องสำอาง 50,000 บาท	1. ค่า เดินทางไป ราชการ จำนวน 360 กม. X 4 บาท x 2 เที่ยว x 10 ครั้ง = 28,800 บาท 2. ค่าที่พัก 10 คืน x 2 ห้อง x 1,200 บาท = 24,000 บาท	1. ค่าบรรจุภัณฑ์ 20,000 บาท 2. ค่าสารเคมี 21,200 บาท	1. ค่าสาธารณ โภค 50,000 บาท	194,000
รวมค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย (Total C)					194,000

(โปรดแนบรายละเอียดในส่วนของ ค่าจ้างวิเคราะห์และค่าทดสอบ, ค่าใช้สอย, ค่าวัสดุและอุปกรณ์การวิจัย, และค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยละเอียด สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย เมื่อรวมกับข้อ 11.1 และข้อ 11.2 แล้ว ต้องไม่เกินวงเงินรวมของโครงการ)

11.4 รวมค่าใช้จ่ายสำหรับโครงการ

	งบประมาณสนับสนุน (บาท)
ค่าตอบแทนสำหรับอาจารย์/นักวิจัย (Total A)	280,000
ค่าตอบแทนสำหรับนักศึกษา (Total B)	26,000
ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย (Total C)	194,000
รวมงบประมาณทั้งโครงการเป็นเงินจำนวน (Total A + B + C)	500,000

12. รายละเอียดความพร้อมของสถานประกอบการ (ระบุที่ความพร้อมของสถานประกอบการในการดำเนินการโครงการ ได้แก่ 1) ความพร้อมของอุปกรณ์/ เครื่องมือ/เครื่องจักร ณ สถานประกอบการ 2) ความพร้อมของสถานที่/พื้นที่ผลิต /พื้นที่ในการดำเนินโครงการ 3) ความพร้อมของสถานประกอบการต่อการรองรับการปฏิบัติงานของอาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ในการดำเนินโครงการ 4) ความพร้อมของบุคลากรของสถานประกอบการ/การแต่งตั้งหรือมอบหมายบุคลากรของสถานประกอบการให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ 5) การวางแผนในการขยายผลหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ และ 6) ความพร้อมในการนำผลลัพธ์/ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการไปใช้จริง)

1) ความพร้อมของอุปกรณ์/เครื่องมือ/เครื่องจักร ณ สถานประกอบการ: บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ที่อยู่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

2) ความพร้อมของสถานที่/พื้นที่ผลิต /พื้นที่ในการดำเนินโครงการ: บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ที่อยู่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

3) ความพร้อมของสถานประกอบการต่อการรองรับการปฏิบัติงานของอาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา ในการดำเนินโครงการ: บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ที่อยู่ 9 ถนนศุภกิจ ตำบลหน้าเมือง อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา

4) ความพร้อมของบุคลากรของสถานประกอบการ/การแต่งตั้งหรือมอบหมายบุคลากรของสถานประกอบการ ให้เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ: ดร. ปิยนุช ศรชัย

5) การวางแผนในการขยายผลหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ: การพัฒนาและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาด โดยเน้นที่วิจัยและพัฒนาเป็นกลุ่มวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ช่วยคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์

6) ความพร้อมในการนำผลลัพธ์/ผลงานที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการไปใช้จริง

จากวิสัยทัศน์กรรมการผู้จัดการ บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ดร.ปิยนารถ ศรชัย มุ่งเน้นสร้างผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัย เกิดการต่อเนื่องและต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อคุณภาพและความสะดวกรวดเร็วของลูกค้า สร้างจุดแข็งของบริษัท คือ การพัฒนาและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาด โดยเน้นที่วิจัยและพัฒนาเป็นกลุ่มวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ช่วยคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศึกษางานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และตกผลึกกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากงานวิจัย ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด เน้นการสร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีวามชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

13. รายละเอียดการสนับสนุนจากสถานประกอบการ (ระบุทั้งในลักษณะที่เป็น in cash (การสนับสนุนที่เป็นตัวเงิน) และลักษณะที่เป็น in kind (เช่น การสนับสนุนอุปกรณ์ในสถานประกอบการ การอำนวยความสะดวกในการบริการที่เกี่ยวข้องกับการเดินทาง เป็นต้น) ในแต่ละรายการ พร้อมเอกสารรับรองจากสถานประกอบการด้วย) บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด สนับสนุนสถานที่/พื้นที่ผลิต /พื้นที่ในการดำเนินโครงการ และวัสดุอุปกรณ์สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทอง

14. บทบาทของสถานประกอบการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการ ร่วมนอกเหนือไปจากการสนับสนุนด้าน in cash และ in kind (ได้แก่ การระบุผู้รับผิดชอบที่จะเข้าร่วมดำเนินการ การเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการ ตลอดจนแผนสนับสนุนการดำเนินการ) บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด สนับสนุนผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน

15. แนวทางการถ่ายทอดความรู้ให้แก่สถานประกอบการ (เช่น การจัดอบรม การให้ความรู้แก่บุคลากรของสถานประกอบการ การทำคู่มือการปฏิบัติงาน ฯลฯ เป็นต้น) การจัดอบรมการผลิตเครื่องสำอางจากพืชสมุนไพร

16. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ (โดยแสดงความคาดหวังของประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการดังกล่าว)

16.1 ผลผลิตจากการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง (output) (เช่น เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ / เกิดกระบวนการใหม่ / การบริการ / แผนธุรกิจ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ตามความต้องการของสถานประกอบการได้จริง เป็นต้น)

สถานประกอบการ บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด ได้รับการพัฒนามาตรฐานผลิตภัณฑ์สครับขัดผิวจากฐานเห็ดถั่งเช่าสีทองเชิงพาณิชย์ สร้างความแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้

งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีความชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

16.2 ผลกระทบจากการวิจัย (impact) (ผลกระทบที่เกิดขึ้นภายในองค์กรและผลกระทบที่เกิดขึ้นภายนอกองค์กร)

สามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่มาจากผลงานวิจัย เกิดการต่อเนื่องและต่อยอดในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ครบวงจร ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ เพื่อคุณภาพและความสะดวกรวดเร็วของลูกค้า สร้างจุดแข็งของบริษัท คือ การพัฒนาและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่ออกสู่ท้องตลาด โดยเน้นทีมวิจัยและพัฒนาเป็นกลุ่มวิจัยที่มีความเชี่ยวชาญในด้านต่างๆ ที่ช่วยคิดค้นและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ศักยภาพงานวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์นำผลลัพธ์ที่ได้มาวิเคราะห์และตกผลึกกลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากงานวิจัย ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยและได้มาตรฐาน บริษัท ที.เอส.ที.ทวิน โปรดัก จำกัด เน้นการสร้างแตกต่างของผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัย คือ การพิสูจน์ผลลัพธ์ของการใช้งาน ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มาจากงานวิจัยมีความน่าเชื่อถือ รวมถึงทราบกลไกที่แน่ชัดในการทำงานและมีวามชัดเจนของตัวผลิตภัณฑ์นั้นๆ ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้บริโภคค่อนข้างชัดเจน

17. เอกสารประกอบข้อเสนอโครงการ

- 1) หนังสือรับรองจากสถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัด หรือหน่วยงานที่สถาบันอุดมศึกษาต้นสังกัดมอบอำนาจ
- 2) หนังสือรับรองสถานะของสถานประกอบการ ได้แก่ สำเนาหนังสือรับรองบริษัท (ไม่เกิน 6 เดือน) และสำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น (ไม่เกิน 6 เดือน)
- 3) หนังสือรับรองการเข้าร่วมโครงการจากสถานประกอบการ ที่ประกอบไปด้วยสาระสำคัญ ได้แก่ โจทย์และปัญหาความต้องการที่ต้องการให้บุคลากรวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาเข้าไปช่วยแก้ไขปัญหา ความพร้อมในการร่วมสนับสนุนทั้งในลักษณะที่ตัวเงิน (in cash) และลักษณะที่ไม่เป็นตัวเงิน (in kind) ตลอดจนแผนในการนำผลที่ได้รับจากการดำเนินการไปขยายผลและดำเนินการต่อหลังจากสิ้นสุดโครงการ
- 4) เอกสารประวัติและประสบการณ์ของหัวหน้าโครงการฯ และทีมวิจัย
- 5) เอกสารแสดงรายละเอียดภาระงาน รวมถึงงานวิจัยที่นักวิจัยอยู่ระหว่างดำเนินการในช่วงที่ยื่นข้อเสนอโครงการ
- 6) รายละเอียดข้อตกลงเกี่ยวกับทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการลงนามร่วมระหว่างนักวิจัยและสถานประกอบการ (ถ้ามี)
- 7) บันทึกการนำเสนอ (Presentation) รายละเอียดของโครงการในรูปแบบวิดีโอที่สั้นความยาวไม่เกิน 5 นาที

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อเสนอโครงการที่ยื่นขอรับการสนับสนุน ไม่มีความซ้ำซ้อนกับการดำเนินการวิจัยภายใต้แหล่งทุนอื่นใด และข้อความข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ รวมถึงยอมรับว่าผลการตัดสินใจของสำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เป็นที่สิ้นสุด

ลงชื่อ _____ (หัวหน้าโครงการ)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์)

วันที่ _____

ข้าพเจ้ารับทราบและยินยอมให้การสนับสนุนตามรายละเอียดข้างต้น

ลงชื่อ _____ (ผู้ประกอบการ)
(ดร.ปิยนุช ศรีชัย)

วันที่ _____

ข้าพเจ้าได้เห็นชอบให้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์ หัวหน้าโครงการ และนักวิจัยร่วมโครงการ ได้แก่ อาจารย์ ดร.กัญญารัตน์ เตือนหาย และผู้ช่วยศาสตราจารย์สภาพร วิสูงเร ออกไปปฏิบัติงานในสถานประกอบการตามข้อเสนอโครงการนี้ได้ (กรณีที่หัวหน้าโครงการและนักวิจัยร่วมโครงการอยู่หน่วยงานต่างสังกัดกัน ต้องได้รับความเห็นชอบจากหัวหน้าต้นสังกัดที่นักวิจัยแต่ละท่านสังกัดอยู่)

ลงชื่อ _____ (หัวหน้าต้นสังกัด ระดับคนบดขึ้นไป)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ศรีเรืองฤทธิ์)
วันที่ _____

ได้ดำเนินการพิจารณารายละเอียดแบบเสนอโครงการ และความครบถ้วนของเอกสารประกอบข้อเสนอโครงการตามที่สำนักงานปลัดกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมกำหนด เรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ _____ (หัวหน้าศูนย์อำนวยความสะดวก)
(_____)
วันที่ _____