

การส่งเสริมศักยภาพการผลิตและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วดาวอินคาเพื่อ ประโยชน์เชิงพาณิชย์

สมเกียรติ สุขุมพันธ์

คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

*Corresponding author e-mail: somkiat.kru@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายของการวิจัยเพื่อศึกษาพื้นที่ปลูกถั่วดาวอินคา การผลิตและการแปรรูปถั่วดาวอินคา การสร้างอุปกรณ์เครื่องมือผ่อนแรงในการกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคาให้กับชุมชนได้นำไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำมันจากถั่วดาวอินคา การเก็บข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา การทดสอบน้ำมันโดยหน่วยทดสอบผลิตภัณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ การทดสอบหาเชื้อรา จากนั้นมีการให้ความรู้โดยการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์สู่ชุมชนจำนวน 25 คน เก็บข้อมูลจากแบบประเมินการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลและค่าสถิติโดยการหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า ด้านการแปรรูปถั่วดาวอินคาสามารถทำผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าได้หลากหลาย ใบและเปลือกถั่วดาวอินคาที่มีสารเทอร์ปีนอยด์และซาฟอน ที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งใบถั่วดาวอินคาทำเป็นชาขงดื่มได้ เมล็ดสามารถนำมาสกัดเย็นออกมาเป็นน้ำมันทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ครีมบำรุงผิวหรือสามารถเป็นสารตั้งต้นในการทำสบู่ได้ กระบวนการแปรรูปในการกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา จากผลการทดลองเปรียบเทียบถั่วดาวอินคาจำนวน 1 กิโลกรัม ด้วยวิธีใช้มือ มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 40.59 นาที และการกะเทาะเปลือกด้วยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 24.28 นาที แสดงให้เห็นว่าการใช้เครื่องมือเพื่อเป็นการผ่อนแรงการทำงานมีการใช้เวลาที่เร็วกว่าการใช้มือเปล่าโดยใช้เวลาต่างกันเท่ากับ 16.31 นาที ผลการทดลองการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา จำนวน 1 กิโลกรัม ได้ น้ำมันถั่วดาวอินคาเท่ากับ 116.30 มิลลิลิตร ใช้เวลาในการสกัดน้ำมันเท่ากับ 3.30 นาที ผลการประเมินในการจัดโครงการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา พบว่าส่วนใหญ่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ค่า S.D 0.69 อยู่ในระดับมาก ผลการทดสอบจากหน่วยทดสอบผลิตภัณฑ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี น้ำมันถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น ไม่พบเชื้อราดำ สามารถนำไปส่งเสริมศักยภาพการผลิตและแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่าและประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้

คำสำคัญ : การส่งเสริมศักยภาพการผลิต, การถ่ายทอดเทคโนโลยี, ถั่วดาวอินคา



JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION

URL : <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jindedu/issue/archive>

JOURNAL OF INDUSTRIAL EDUCATION (ISSN: 1905-9450)

FACULTY OF EDUCATION, SRINAKHARINWIROT UNIVERSITY, Volume 13 No.1 January-June 2019

PROMOTION OF PRODUCTION POTENTIAL AND PROCESSING OF PRODUCTS FROM SACHA INCHI FOR COMMERCIAL BENEFITS

Somkiat Sukhumphan

Faculty of Industrial Technology, Kanchanaburi Rajabhat University

**Corresponding author e-mail: somkiat.kru@hotmail.com*

Abstract

This research was aimed to study the Sacha Inchi planting area. Sacha Inchi production and processing the tool made of the Sacha Inchi for the shelling of the community has been used in the production process from Sacha Inchi oil. Data collection of experimental mini screwpress Sacha Inchi oil performance. Sacha Inchi oil testing by product testing unit Fungus testing After that, there were 25 knowledge-based training sessions on technology transfer, production and processing of products to the community. The research found that on the processing side, Sacha Inchi can make a variety of products. Sacha Inchi leaves and shells, contain substances, terpenoid and saponin. With antioxidant properties which Sacha Inchi leaves can make tea to drink. The seeds can be extracted cold as oil, making products about viewing and health, cosmetic products. Skin cream or can be a precursor to making soap. The process of Sacha Inchi shelling from the results of the comparison of Sacha Inchi 1 kg by hand with an average time of 40.59 minutes with developed tools. The average time spent is 24.28 minutes, indicating that the use of tool for the work force has a faster time than using bare hands by the time difference between 16.31 minutes. The results of a 1 kg. Mini screwpress Sacha Inchi oil operation test were Sacha Inchi oil, an average of 116.30 ml. The result of satisfaction evaluation in the project of technology transfer training, Sacha Inchi oil extraction showed that the average value was 4.39, S.D 0.69 was at a high level. Test results from the product testing unit, Faculty of Science and Technology, Kanchanaburi Rajabhat University. Sacha Inchi oil, cold extraction, did not find aspergillus. Can be used to promote production and processing potential to increase value and commercial benefits.

Keywords : Coaching Model, Dual Vocational Training System, Enterprenure Trainer

บทนำ

การพัฒนาประเทศในปัจจุบันที่สำคัญมีหลายด้าน ทั้งด้านการศึกษา การพัฒนาทรัพยากรบุคคล การพัฒนา ด้านเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งด้านเศรษฐกิจมีความจำเป็นและเป็นส่วนสำคัญในการบ่งชี้การเจริญเติบโตของการพัฒนา ประเทศโดยการส่งเสริมพัฒนาศักยภาพและการพัฒนาเศรษฐกิจที่สามารถแข่งขันได้ทั้งในและต่างประเทศเป็นปัจจัย สำคัญ โดยเฉพาะศักยภาพกระบวนการผลิตที่สามารถยกระดับมาตรฐานคุณภาพเป็นที่ยอมรับระดับสากล ในการสร้าง มูลค่าและคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ โดยมีเป้าหมายในการขับเคลื่อนและสร้างโอกาสให้กับประชาชน สังคมชุมชนและ เกษตรกรเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากโอกาสใหม่โดยการสร้างความได้เปรียบจากการใช้เทคโนโลยี การพัฒนา เศรษฐกิจและสังคมสร้างสรรค์ การพัฒนาทักษะและองค์ความรู้ในการสร้างสรรค์สินค้าและบริการรูปแบบใหม่ให้มี จุดเด่นที่สามารถต่อยอดด้วยความคิดและนวัตกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและก้าวทันต่อกระแสการ เปลี่ยนแปลงของประเทศและสังคมโลก ในการส่งเสริมและการพัฒนาประเทศในด้านเศรษฐกิจ ซึ่งประเทศไทยเป็น ประเทศการทำเกษตรกรรมมาช้านานมีการทำเกษตรโดยปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่นข้าว อ้อย มันสำปะหลัง ยางพารา และ ปัจจุบันมีพืชที่นิยมปลูกกันมากอย่างแพร่หลายคือ ถั่วดาวอินคา ซึ่งสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มรายได้เชิงพาณิชย์อย่าง มากมาย อีกทั้งถั่วดาวอินคามีประโยชน์ทางคุณค่าด้านโภชนาการ มากเมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่น เมล็ดจากถั่วดาว อินคา มีโอเมก้า 3 6 9 ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย อีกทั้งน้ำมันจากถั่วดาวอินคา ช่วยให้การดูดซับไขมันของผิวหนัง ถั่วดาวอินคา ใช้ทำชาชงรับประทานได้ ทำอาหารได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า พืชถั่วดาวอินคามีประโยชน์ มากมาย ทั้งคุณค่าทางอาหารและเป็นยาสมุนไพรอย่างดี ถั่วดาวอินคาจึงเป็นพืชเศรษฐกิจตัวหนึ่งที่น่าสนใจเป็นอย่าง ยิ่ง อุดมวิทย์ ไวยการ, และคณะ. 2559. ได้กล่าวว่าดาวอินคาเป็นพืชมหัศจรรย์สุดยอดโภชนาการ ข้อมูลทั่วไปของถั่ว ดาวอินคาเป็นพืชวงศ์ Euphorbiaceae เช่นเดียวกับ ยางพารา สบู่ดำ หรือมันสำปะหลัง ชื่อวิทยาศาสตร์คือ Plukenetia volubilis L มีชื่อสามัญว่า sacha inchi, sacha peanut เป็นพืชเฉพาะถิ่นในป่าอะเมซอนแถบประเทศเปรู พืชในสกุลนี้มีพบในประเทศไทยอยู่ 1 ชนิด คือ Plukenetia corniculata เป็นไม้เลื้อยอายุหลายปี มีอายุได้นาน 10 ถึง 50 ปี ลำต้นสูง 2 เมตร กิ่งและยอดแผ่เลื้อยพันตามกิ่งไม้หรือโครงสร้างเลื้อยพันอื่นๆ ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ รูป หัวใจ ปลายใบเรียวแหลม โคนใบตรงถึงรูปหัวใจ ขอบใบจักฟันเลื่อย ใบยาว 10 – 12 ซม. กว้าง 8 – 10 ซม. ก้านใบ ยาว 2 – 6 ซม. การขยายพันธุ์โดยเมล็ด โดยการนำเมล็ดที่แก่แล้วมาเพาะในถุงดำ เมื่อต้นสูงประมาณ 30 ซม. จึง ย้ายปลูกในแปลงพื้นที่ดินร่วนไม่มีน้ำขัง มีการทำค้างสำหรับให้ต้นเลื้อยพัน ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ยอินทรีย์ โดยทั่วไปถั่ว ดาวอินคาสามารถให้ผลผลิต 600 – 800 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลผลิตยาวนาน 15 – 50 ปี และจากข้อมูลกรมวิชาการ เกษตร กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันกระแสความนิยมเกี่ยวกับการบริโภคอาหารส่วนใหญ่จะเน้นไปที่คุณค่าทางอาหารว่ามี องค์ประกอบของสารสำคัญทางโภชนาการ โดยมีการระบุว่าสถานะดาวอินคาในประเทศไทยได้มีบริษัทเอกชนนำถั่ว ดาวอินคาเข้ามาส่งเสริมการปลูกโดยเริ่มที่จังหวัดทางภาคเหนือตอนบน เนื่องจากเห็นว่ามีการตั้ง ภูมิศาสตร์เส้นทาง คมนาคมที่เหมาะสม และสามารถเชื่อมโยงไปสู่กลุ่มประเทศอินโดจีนได้ บริษัทได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกโดยการ แจกเมล็ดพันธุ์ให้ฟรีแล้วรับซื้อผลผลิตในราคาประกัน ซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้ เพราะถั่วดาวอินคาสามารถเก็บ ผลผลิตได้หลังจากปลูกเพียง 7 เดือนจนถึง 40 - 50 ปี หากมีการดูแลที่เหมาะสม โดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมีจากการศึกษาของ นักวิชาการมหาวิทยาลัยแม่โจ้พบว่าหลังจากปลูกเพียง 1 ปี พืชถั่วดาวอินคาสามารถเจริญเติบโตได้ดี จึงได้นำไป ส่งเสริมให้กับเกษตรกรในหลายพื้นที่ปลูกเช่น จังหวัดเชียงใหม่ พะเยา เชียงราย ลำปาง กำแพงเพชร เป็นต้น สำหรับ ในภาคอื่นๆ พบว่ามีหลายจังหวัดที่มีการปลูกดาวอินคา เช่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบปลูกในจังหวัดขอนแก่น ชัยภูมิ กาฬสินธุ์ ภาคกลางพบปลูกในจังหวัดสุพรรณบุรี ราชบุรี กาญจนบุรี และภาคตะวันออก พบปลูกในจังหวัด ปราจีนบุรี และสระแก้ว เป็นต้น ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีเกษตรกรนำไปปลูกมากกว่า 10,000 ไร่แล้ว บริษัทเอกชน แห่งหนึ่งที่จังหวัดกาญจนบุรีส่งเสริมการปลูกและรับซื้อดาวอินคาชนิดกะเทาะเปลือกแล้ว 80 บาทต่อกิโลกรัม และแบบ ไม่กะเทาะเปลือก 35 บาทต่อกิโลกรัม โดยให้เกษตรกรทำสัญญาซื้อขายกับบริษัทอย่างถูกต้องตามกฎหมายดังนั้น ถั่วดาวอิน

คางจึงเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ที่จะสามารถสร้างศักยภาพ สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร โดยการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและชุมชน นักวิชาการ จากกระบวนการวิจัยที่จะยกระดับมาตรฐานคุณภาพ ให้เป็นที่ยอมรับระดับสากล ในการสร้างมูลค่าและคุณค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ ตามเป้าหมายในการขับเคลื่อนและสร้างโอกาสให้กับประชาชน สังคมชุมชนและเกษตรกร

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญจึงสนใจที่จะทำโครงการวิจัยการพัฒนาและส่งเสริมถั่วดาวอินคาเพื่อประโยชน์เชิงพาณิชย์ของชุมชนและเกษตรกร โดยการศึกษาพื้นที่แปลงเพาะปลูกถั่วดาวอินคา ในด้านการผลิตและแปรรูป การเก็บเกี่ยวเมล็ดนำมาทำการคัดแยกและการกะเทาะเปลือกโดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยทุ่นแรงในการทำงานของคน การแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบด้วยเมล็ดถั่วดาวอินคา นำมาบีบสกัดน้ำมันด้วยวิธีการใช้เครื่องบีบน้ำมันแบบสกัดเย็น ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชนและเกษตรกรเป็นการส่งเสริมการพัฒนาอาชีพและเป็นการสร้างรายได้ที่เป็นประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาศักยภาพการผลิตการแปรรูปและพื้นที่ปลูกถั่วดาวอินคา
2. เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและเครื่องมือที่ช่วยส่งเสริมการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ถั่วดาวอินคา
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์ถั่วดาวอินคา

ความสำคัญของการวิจัย

การพัฒนากระบวนการผลิตและแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วดาวอินคามีความสำคัญในการเผยแพร่ความรู้และวิธีการที่จะช่วยให้เกษตรกรและวิสาหกิจชุมชนได้นำกระบวนการและเครื่องมือที่ช่วยในการผลิตเช่นไม้กะเทาะเปลือก ถั่วที่เป็นเครื่องผ่อนแรงนำไปใช้ประโยชน์ในขั้นตอนกะเทาะเปลือกได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ทำให้เมล็ดและฝักถั่วเกิดความเสียหาย การใช้งานง่ายมีความปลอดภัย เป็นการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำมันจากถั่วดาวอินคาและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการบีบสกัดน้ำมันด้วยวิธีการสกัดเย็น เป็นการให้ความรู้กับเกษตรกรและผู้สนใจได้นำความรู้และกระบวนการทำน้ำมันถั่วดาวอินคาไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมากมาย ได้รู้ถึงคุณค่าทางโภชนาการและคุณประโยชน์ของถั่วดาวอินคาได้อย่างถูกต้อง

ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่การศึกษา บ้านพุตาเฮียง บ้านน้ำมุด แม่กระบุง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีศูนย์วิสาหกิจชุมชนถั่วดาวอินคาแม่กระบุง ที่บ้านลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี แปลงถั่วดาวอินคาบ้านใหม่สำรอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี

ขอบเขตด้านเนื้อหา มีดังนี้คือ

การศึกษาศักยภาพการผลิตและแปรรูปถั่วดาวอินคา บ้านพุตาเฮียง บ้านน้ำมุด แม่กระบุง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งมีศูนย์วิสาหกิจชุมชนถั่วดาวอินคาแม่กระบุง แปลงถั่วดาวอินคาที่บ้านลาดหญ้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี

การพัฒนาอุปกรณ์ทำไม้กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา โดยผลิตจากวัสดุท้องถิ่นทั่วไป

กระบวนการผลิตน้ำมันจากถั่วดาวอินคา โดยใช้เครื่องบีบน้ำมันรุ่นมินิสกรูเพรส T3 ของบริษัทเนเจอร์เฮลแอนด์อินโนเวชั่นจำกัด โดยใช้ขนาดของมอเตอร์ ¼ แรงม้า

การจัดอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันถั่วดาวอินคา พื้นที่ในการจัดอบรมครั้งนี้คือชุมชนหมู่บ้านเอื้ออาทร ตำบลแก่งเสี้ยน อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ผู้รับการอบรมมีจำนวน 25 คน

ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้รับการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีจำนวน 25 คน ซึ่งประกอบด้วย ชุมชนและกลุ่มเกษตรกร แม่บ้าน ข้าราชการ รับจ้างทั่วไป และนักศึกษา ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling)

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ตอนที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาและวิเคราะห์ ศักยภาพกระบวนการผลิตแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วดาวอินคา ดังนี้

1. การศึกษาเบื้องต้น (Primary Research) จากการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารทางวิชาการ ตำรา รายงาน แนวความคิดและบทความจากวารสารต่างๆ ที่เป็นหลักการแนวความคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบทางการแปรรูปผลิตภัณฑ์ให้กับชุมชนเพื่อส่งเสริมการผลิตและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากถั่วดาวอินคา

2. การศึกษาภาคสนาม (Field Research) กำหนดการทำงานและเงื่อนไขการทำงานจากการลงพื้นที่ การสัมภาษณ์และการสังเกต ความต้องการของชุมชนและเกษตรกร

วิธีการดำเนินงาน ศึกษาข้อมูลจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ด้วยวิธี Documentary Research ทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลชุมชนและสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้วยเทคนิค Snow ball จากเกษตรกร นักวิชาการ ผู้นำชุมชน ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 2 ขั้นการพัฒนาเครื่องมือการแปรรูปผลิตภัณฑ์ ในขั้นตอนนี้ ออกแบบเครื่องมือที่ช่วยในกะเทาะเมล็ด ถั่วดาวอินคาและทำการสร้างเป็นต้นแบบและทำชิ้นงานจากไม้โดยใช้แนวคิดจากวัสดุชุมชนที่หาง่ายไม่ต้องใช้เงินลงทุน ซึ่งมีวิธีการต่อไปนี้คือ

1. การสร้างอุปกรณ์ที่ช่วยในการกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา วัสดุที่ใช้ทำคือไม้หนึบถั่วดาวอินคา ทดลองการทำงานของอุปกรณ์ต้นแบบ บันทึกผลการทดลองและแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ ก่อนได้เครื่องมือและอุปกรณ์ต้นแบบ

2. ทดลองการใช้ผลงานวิจัยกับชุมชนและกลุ่มเกษตรกร ประเมินผลการจัดกิจกรรมการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีกับชุมชนและกลุ่มเกษตรกร

3. การทดสอบน้ำมันถั่วดาวอินคาจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ เพื่อทดสอบหาการปนเปื้อนเชื้อรา

4. สรุปผลภาพรวมของโครงการวิจัย

ตอนที่ 3 ขั้นการถ่ายทอดเทคโนโลยี ในขั้นตอนนี้ ใช้แบบประเมินข้อมูลเกี่ยวกับโครงการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา ตามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยี ด้านการสาธิต การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ รวมถึงด้านการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์เช่น สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้ การใช้ประโยชน์ในด้านการแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายและใช้ประโยชน์ต่อสุขภาพ เป็นต้น

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ตีความหมายจากข้อมูลที่รวบรวมมาด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในลักษณะของการจัดกลุ่มข้อมูลเป็นอันดับแรก หลังจากนั้นจึงตีความหมายแบบตรงไปตรงมา (Linear interpretation) จากหลักฐาน จากสัญลักษณ์และจากปรากฏการณ์ที่อ่านพบหรือพิจารณาจากวัตถุประสงค์กล่าวโดยตรง (สมเกียรติ สุขุมพันธ์และคณะ : 2560) ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบทดสอบอุปกรณ์และเครื่องมือการแปรรูปผลิตภัณฑ์ และการถ่ายทอดเทคโนโลยี การวิเคราะห์ข้อมูลและค่าสถิติต่างๆ โดยการหาค่าร้อยละหาค่าเฉลี่ย (Mean)

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาศักยภาพการผลิตและการแปรรูปถั่วดาวอินคา สภาพปัจจุบันการปลูกถั่วดาวอินคาในพื้นที่ของจังหวัดกาญจนบุรีพบว่า มีแหล่งการปลูกต้นถั่วดาวอินคาในหลายพื้นที่เช่นที่บ้านพุตาเฮียง บ้านน้ำมุด แม่กระบุง

อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีศูนย์วิสาหกิจชุมชนถั่วดาวอินคาแม่กระบุง ซึ่งเริ่มทำมา 20 กว่าปี มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกและมีการรับซื้อถั่วดาวอินคาจากในพื้นที่ที่มีการปลูกเองและรับซื้อจากต่างจังหวัดเช่นจังหวัดชัยภูมิ อำเภอชัยบาดาล เป็นต้น จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลและการสัมภาษณ์ พบว่าปัญหาในปัจจุบันมีการปลูกน้อยบางพื้นที่ปลูกแล้วเกิดความเสียหาย เกิดต้นตายขาดน้ำและขาดการดูแลที่ต่อเนื่อง ซึ่งจากการสอบถามเรื่องราวของถั่วดาวอินคาเริ่มมีราคาที่ดีขึ้น ราคาตลาดมาแล้วแต่ขาดผลผลิต บางครั้งต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ตัวอย่างแปลงถั่วดาวอินคาดีภาพประกอบ 1 (ก) แปลงถั่วดาวอินคาที่ลาดหญ้าดีภาพประกอบ 1 (ข) นี้ปลูกมากกว่าสิบปีแล้ว ซึ่งเดิมเป็นศูนย์การเรียนรู้ด้านพืชสมุนไพรมีการปลูกพืชสมุนไพรหลายชนิดรวมอยู่ด้วยเช่น พักข้าว ดีปลี และมะนาว เป็นต้น การปลูกถั่วดาวอินคาโดยชาวบ้านเกษตรกรเป็นผู้ปลูกไว้ ปัจจุบันใช้เป็นสมุนไพรแปรรูปเองเช่นการประกอบอาหารจากใบและยอดทำชาชงไว้ดื่มและใช้ฝักแก่นำมาคั่วอีกส่วนหนึ่งก็แจกให้กับญาติพี่น้อง

ด้านการแปรรูป ถั่วดาวอินคามีข้อดีคือสามารถทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย ทุกส่วนของต้นดาวอินคาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ตั้งแต่ใบอ่อน เมล็ด ใบ สามารถนำไปทำอาหารได้ โดยเฉพาะนำไปทำเป็นผัดผัก ใบดาวอินคายังมาทำเป็นชาชงดื่มได้ เมล็ดสามารถนำมาสกัดเย็นออกมาเป็นน้ำมันดาวอินคา นำมาทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง ครีมบำรุงผิวหรือสามารถเป็นสารตั้งต้นในการทำสบู่ได้อีกด้วย



(ก) แปลงถั่วดาวอินคาที่แม่กระบุง

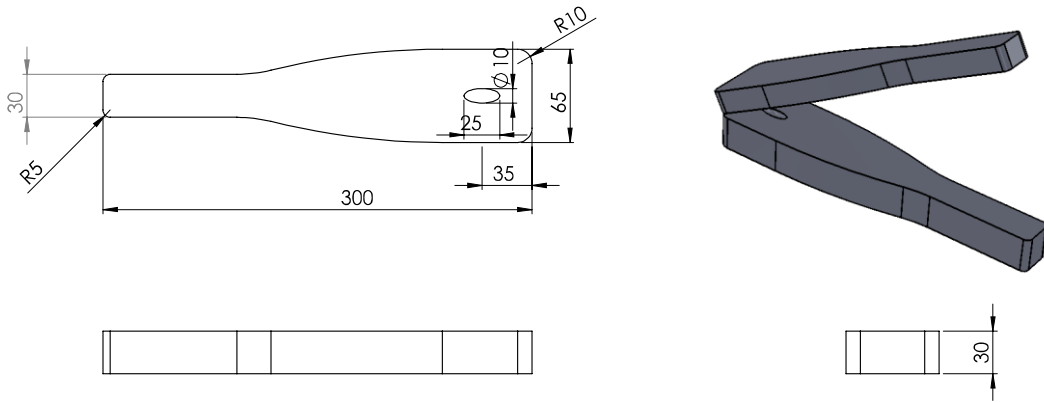
(ข) แปลงถั่วดาวอินคาที่ลาดหญ้า

ภาพประกอบ 1 แปลงถั่วดาวอินคา

จากผลการลงพื้นที่เก็บข้อมูลจากชุมชนและกลุ่มเกษตรกรพบว่าการผลิตและแปรรูปถั่วดาวอินคาในเกษตรกรที่มีผลิทางการเกษตรนั้น ราคาที่ขายได้มีราคาค่อนข้างต่ำเช่น การเก็บผลผลิตที่เป็นฝักถั่วแห้งยังไม่กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคาปัจจุบันอยู่ที่ 50-70 บาท/กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของถั่วด้วย ถ้ามีการแปรรูปคือกะเทาะเปลือกเป็นเมล็ดตำมีราคาอยู่ที่ 100-120 บาท/กิโลกรัม และกะเทาะกะลาออกแล้วเป็นเมล็ดขาว 180-200 บาทต่อกิโลกรัม การพัฒนาศักยภาพการให้ชุมชนหรือเกษตรกรมีรายได้นั้น จากการสอบถามปัญหาของชุมชน มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการทำอุปกรณ์ในการกะหรือกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา โดยผู้วิจัยได้ออกแบบไม้แกะฝักถั่วดาวอินคา ซึ่งมีหลักการและแนวคิดจากการใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ที่สามารถทำขึ้นเองได้ในชุมชนและใช้งานง่าย ราคาถูก เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตและแปรรูป เมื่อเทียบกับเครื่องกะเทาะที่มีขายในท้องตลาดซึ่งมีราคาแพงมาก

การพัฒนาอุปกรณ์กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา

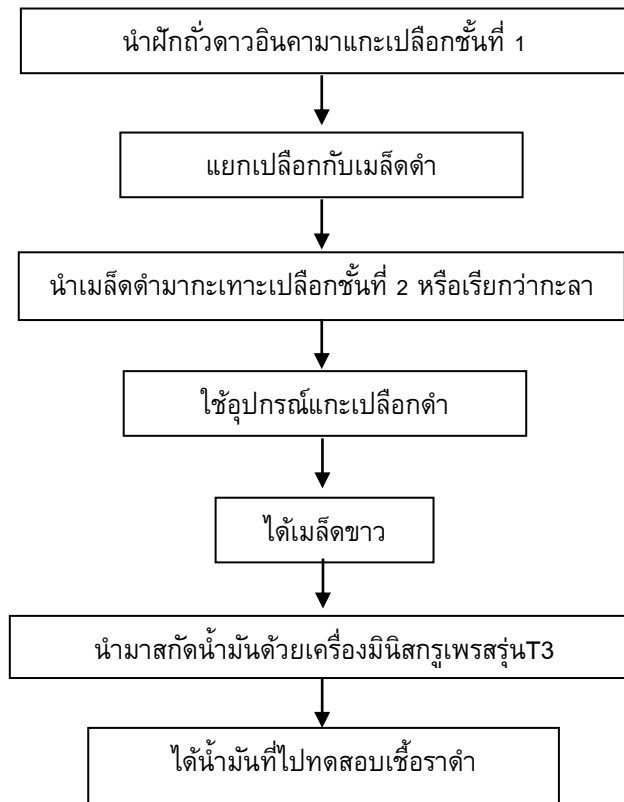
จากข้อเสนอแนะของกลุ่มเกษตรกรที่ทำการแปรรูปถั่วดาวอินคาการพัฒนาอุปกรณ์กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา ผู้วิจัยได้ออกแบบไม้แกะฝักถั่วดาวอินคา ซึ่งมีหลักการและแนวคิดจากการใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ที่สามารถทำขึ้นเองได้ในชุมชนและใช้งานง่าย ราคาถูก เป็นการประหยัดต้นทุนโดยทำการออกแบบ ดังนี้



ภาพประกอบ 2 การออกแบบไม้กะเทาะเปลือกกล้วยดาวอินคา

จากภาพประกอบ 2 การออกแบบไม้กะเทาะเปลือกกล้วยดาวอินคาโดยใช้ไม้หน้าสามที่ไม่ได้ใช้งานที่เป็นเศษไม้เหลือใช้นำมาตัดตามขนาดความยาวประมาณ 300 มิลลิเมตร ความกว้างเท่ากับ 65 มิลลิเมตร และหนา 30 มิลลิเมตร จากนั้นนำมาขัดทำความสะอาดแล้วทำการเจาะรูเท่ากับขนาดของเมล็ดกล้วยดาวอินคา ประมาณความกว้างxยาวเท่ากับ 10x25 มิลลิเมตร ลึก 13 มิลลิเมตร

กระบวนการผลิตน้ำมันจากกล้วยดาวอินคา มีขั้นตอนการทำงานดังนี้



ภาพประกอบ 3 กระบวนการผลิตน้ำมันจากกล้วยดาวอินคา

ข้อมูลวัตถุดิบ เป็นฝักกล้วยดาวอินคาตากแห้งจากพลังงานแสงอาทิตย์จำนวน 3 วันแบบแดดจัดๆ เพื่อให้ไม่มีความชื้น โดย ครั้งที่ 1 นำกล้วยดาวอินคาจากแปลงของคุณลำไพล สิงห์มาลี สถานที่ปลูกบ้านใหม่สำรอง อำเภอท่าม่วง

จังหวัดกาญจนบุรี ฝักถั่วตากแห้ง จำนวน 5 กิโลกรัม ครั้งที่ 2 แปลงถั่วดาวอินคาสดหย้า อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี และครั้งที่ 3 ถั่วดาวอินคาที่แม่กระบุง บ้านพุตาเฮียง บ้านน้ำมุด อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี



ภาพประกอบ 4 ฝักถั่วดาวอินคาตากแห้งและถั่วดาวอินคาที่แกะแล้วเป็นเมล็ดขาว

ผลการทดลองการแกะเปลือกถั่วดาวอินคา

การทดลองจำนวน 5 ครั้ง โดยการเปรียบเทียบใช้การจับเวลาเป็นนาที โดยนำถั่วดาวอินคาที่แกะเปลือกแล้วเป็นเมล็ดตากสดจำนวน 1 กิโลกรัม และเปรียบเทียบวิธีการแกะเปลือกจำแบ่งออกเป็น 2 แบบคือระหว่างวิธีที่ 1) ใช้มือแกะเปลือกจำออกโดยไม่ใช้ค้อนตี และ 2)การแกะเปลือกจำออกโดยใช้ไม้หนีบ ผลการทดลองดังตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการแกะเปลือกถั่วดาวอินคา ระหว่างแรงงานคนที่ใช้มือกับการใช้ไม้หนีบ

ครั้งที่	น้ำหนักถั่ว(กิโลกรัม)	โดยใช้มือ เวลา(นาที)	โดยใช้ไม้หนีบ เวลา(นาที)
1	1	42.10	24.52
2	1	43.15	23.48
3	1	39.50	22.15
4	1	41.23	22.56
5	1	40.49	24.37
	ค่าเฉลี่ย	41.30	23.42

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการเปรียบเทียบใช้การจับเวลาเป็นนาที โดยนำถั่วดาวอินคาที่แกะเปลือกแล้วเป็นเมล็ดตากสดจำนวน 1 กิโลกรัม และเปรียบเทียบวิธีการแกะเปลือกจำผลการทดลองพบว่าวิธีที่ใช้มือแกะเปลือกจำ 1 กิโลกรัม มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 41.30 นาที และการแกะเปลือกจำออกโดยใช้ไม้หนีบผลการทดลองได้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 30.36 นาที แสดงให้เห็นว่าการใช้ไม้หนีบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการผ่อนแรงการทำงานมีการใช้เวลาที่เร็วกว่าการใช้มือเปล่าโดย ใช้เวลาต่างกันเท่ากับ 17.88 นาที จากการทดลองถั่วดาวอินคาเมล็ดจำจำนวน 1 กิโลกรัม เมื่อแกะเปลือกจำเป็นเมล็ดขาวแล้วมีน้ำหนักเหลือเท่ากับ 0.7 กิโลกรัม

การทดลองจำนวน 5 ครั้ง โดยการเปรียบเทียบใช้การจับเวลาเป็นนาที โดยนำถั่วดาวอินคาที่แกะเปลือกแล้วเป็นเมล็ดตากสดจำนวน 1 กิโลกรัม และเปรียบเทียบวิธีการแกะเปลือกจำแบ่งออกเป็น 2 แบบคือระหว่างวิธีที่ 1) ใช้มือแกะเปลือกจำออกโดยไม่ใช้ค้อนตี และ 2)การใช้การแกะเปลือกจำออกโดยใช้ไม้หนีบ ผลการทดลองดังนี้

ตาราง 2 เปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา ระหว่างใช้ค้อนกับการใช้ไม้หนีบ

ครั้งที่	น้ำหนักถั่ว(กิโลกรัม)	โดยใช้ค้อน เวลา(นาที)	โดยใช้ไม้หนีบ เวลา(นาที)
1	1	40.15	25.26
2	1	42.04	27.15
3	1	39.54	21.20
4	1	41.12	22.35
5	1	40.10	25.45
	ค่าเฉลี่ย	40.59	24.28

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบใช้การจับเวลา โดยนำถั่วดาวอินคาที่แกะเปลือกแล้วเป็นเมล็ด กะลาคั่วจำนวน 1 กิโลกรัม และทำการกะเทาะเปลือกดำผลการทดลองพบว่าวิธีที่ใช้มือกะเทาะเปลือกดำ 1 กิโลกรัม มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 40.59 นาที และการกะเทาะเปลือกดำโดยใช้เครื่องมือผลการทดลองได้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 24.28 นาที แสดงให้เห็นว่าการใช้ไม้หนีบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการผ่อนแรงการทำงานใช้เวลาที่เร็วกว่าการใช้มือเปล่าโดยใช้ เวลาต่างกันเท่ากับ 16.31 นาที จากการทดสอบยังพบอีกว่าการใช้ค้อนตีเมล็ดถั่วเกิดการเสียหาย เช่นเกิดการกระเด็น และข้างในสีขาวเกิดการปนเปื้อนจากเหล็กหัวค้อนที่เป็นสนิมอาจจะใช้ไม่ได้ วิธีข้างต้นแก้ไขโดยใช้ถุงพลาสติกห่อหุ้ม แต่ใช้ไปหลายครั้งก็เกิดการฉีกขาดจากแรงที่กระทำหลายครั้ง แต่เมื่อพิจารณาการใช้ไม้ซึ่งเป็นไม้สักมีการรับแรงที่ทำให้เมล็ดไม่เกิดการเสียหาย จะพบแต่ก็น้อยมากและข้อดีคือไม่กระเด็นหรือหล่นเสียหายได้ และยังไม่เจอปัญหาเรื่องการ ติดเป็นสนิมจากการที่ใช้ค้อนกะเทาะเปลือกดาวอินคา ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าการใช้ไม้หนีบที่พัฒนาขึ้นนี้มีประสิทธิภาพดี มากในการใช้งานซึ่งเหมาะสำหรับการนำถั่วทอดการใช้งานให้กับชาวบ้านหรือชุมชนได้เกิดประโยชน์ต่อไป

การทดลองการบีบน้ำมันถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น

การทดลองการบีบน้ำมันถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น โดยใช้เครื่องสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคาซึ่งเป็นเครื่องบีบ น้ำมันรุ่นมินิสกรูเพรส T3 ของบริษัทเนเจอร์เฮลแอนด์อินโนไวชั่นจำกัด ขนาดของมอเตอร์ ¼ แรงม้า ใช้ไฟฟ้าซึ่งเกิด เฟส 220 โวลท์ เป็นเครื่องขนาดเล็กซึ่งเหมาะแก่การใช้งานของชุมชน เนื่องจากการใช้งานง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก เพราะมีน้ำหนัก ประมาณ 10 กิโลกรัม วัสดุทำจากสแตนเลส 304 เกรดอาหาร สถานที่ทำการทดลองการใช้เครื่องบีบ น้ำมันคือ ห้องปฏิบัติการสาขาการบริหารทรัพยากรอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏ กาญจนบุรี โดยมีกระบวนการทดลองเริ่มจากนำเมล็ดถั่วดาวอินคาที่กะเทาะเปลือกแล้วชั่งน้ำหนัก 1 กิโลกรัม นำมาใส่ ลงในช่องด้านบนของเครื่อง สกัดน้ำมัน จากนั้นใช้ขวดบิกเกอร์รองรับน้ำมันที่ไหลออกของรองรับน้ำมันด้านล่างเครื่อง โดยตรวจสอบดูปริมาตรและบันทึกผลจำนวนน้ำมันที่ได้ เมื่อเมล็ดถั่วดาวอินคาหมดและเสร็จสิ้นการบีบน้ำมันแล้วหยุด ทำการจับเวลาซึ่งทำการทดลองจำนวน 5 ครั้ง บันทึกผลและหาค่าเฉลี่ย



ภาพประกอบ 5 การทดลองบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา

ผลการทดลอง โดยใช้การจับเวลาเป็นนาที โดยนำถั่วดาวอินคาที่กะเทาะเมล็ดกะลาสีตำออกแล้ว จำนวน 1 กิโลกรัม ตรวจสอบดูปริมาตรและบันทึกผลจำนวนน้ำมันที่ได้เมื่อถั่วหมดเสร็จสิ้นการบีบน้ำมันหยุดทำการจับเวลาและบันทึกผล ทำการทดลองจำนวน 5 ครั้ง บันทึกผลและหาค่าเฉลี่ยผลการทดลองดังตาราง 3

ตาราง 3 ผลการทดลองการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา

ครั้งที่	น้ำหนักถั่ว(กิโลกรัม)	เวลา(นาที)	ปริมาตร (มิลลิลิตร)
1	1	3.20	110.20
2	1	3.25	115.30
3	1	3.21	110.50
4	1	3.52	120.00
5	1	3.34	125.50
	ค่าเฉลี่ย	3.30	116.30

จากตารางที่ 3 พบว่า ผลการทดลองการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา จำนวน 1 กิโลกรัม ได้น้ำมันถั่วดาวอินคา ค่าเฉลี่ยเท่า 116.30 มิลลิลิตร ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 3.30 นาที

สรุปผลการจัดอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น

เครื่องสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น เป็นเครื่องบีบน้ำมันรุ่นมินิสกรูเพรส T3 ของบริษัทเนเจอร์เฮล แอนด์อินโนเวชั่นจำกัด โดยใช้ขนาดของมอเตอร์ ¼ แรงม้า ใช้ไฟฟ้าซิงเกิลเฟส 220 โวลท์ เป็นเครื่องขนาดเล็กซึ่งเหมาะแก่การใช้งานของชุมชนเนื่องจากการใช้งานง่าย เคลื่อนย้ายสะดวกเพราะมีน้ำหนัก ประมาณ 10 กิโลกรัม วัสดุทำจากสแตนเลส 304 เกรดอาหาร จากการสาธิตและการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการใช้งานให้กับชุมชนและกลุ่มเกษตรกรได้ความรู้และนำไปใช้ประโยชน์ได้และให้การตอบรับที่ดีมาก



ภาพประกอบ 6 การสาธิตการทำงานของเครื่องบีบน้ำมัน

ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดโครงการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 7 มีนาคม 2562 พื้นที่ในการจัดอบรมครั้งนี้คือชุมชนหมู่บ้านเอื้ออาทร ตำบลแก่งเสี้ยน อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ผู้รับการอบรมมีจำนวน 25 คน มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังตาราง 4

ตาราง 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน(คน)	ร้อยละ
เพศ ชาย	9	36.00
หญิง	16	64.00
อายุ 20-30ปี	9	36.00
31-40ปี	6	24.00
41-50ปี	6	24.00
51ปีขึ้นไป	4	16.00
สถานภาพ นักเรียน/นักศึกษา	6	24.00
ข้าราชการ	3	12.00
รับจ้างทั่วไป	5	20.00
เกษตรกร	7	28.00
แม่บ้าน	4	16.00

จากตารางที่ 4 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสาธิตการใช้งานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคาแบบสกดเย็น และการสาธิตการใช้อุปกรณ์ในการกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา ซึ่งจำนวนผู้รับการอบรมมีจำนวน 25 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 64 เพศชาย 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36 ส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านที่เป็นประกอบอาชีพเกษตรกรจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาเป็นนักเรียนนักศึกษาจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ส่วนรับจ้างทั่วไป แม่บ้าน และข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 20, 16 และ 12 ตามลำดับ

ตาราง 5 ผลการประเมินความพึงพอใจในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
1.ด้านความรู้			
1.1 การได้รับข่าวสารข้อมูลและประโยชน์จากถั่วดาวอินคา	4.00	1.08	มาก
1.2 ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา	4.44	0.71	มาก
1.3 วิทยากรมีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและอธิบายสาธิตแบบเข้าใจง่าย	4.68	0.56	มากที่สุด
2.ด้านการใช้งานของเครื่องบีบน้ำมัน			
2.1 การทำงานของเครื่องบีบน้ำมันมีการใช้งานง่าย	4.56	0.65	มากที่สุด
2.2 มีความสะดวกต่อการใช้งานและการเคลื่อนย้าย	4.36	0.70	มาก
2.3 ง่ายต่อการดูแลและบำรุงรักษาและการทำความสะอาด	4.40	0.64	มาก
2.4 มีประสิทธิภาพต่อการสกัดน้ำมันถั่วดาวอินคา	4.56	0.58	มากที่สุด
3.ด้านการนำไปใช้ประโยชน์			
3.1 สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ได้	4.56	0.58	มากที่สุด
3.2 การใช้ประโยชน์ในด้านการแปรรูปทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย	4.24	0.66	มาก
3.3 การใช้ประโยชน์ด้านการดูแลสุขภาพร่างกาย	4.12	0.73	มาก
รวม	4.39	0.69	มาก

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินความพึงพอใจในการจัดโครงการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคา พบว่าส่วนใหญ่ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ค่า S.D 0.69 อยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะจากอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันถั่วดาวอินคา การอบรมดี เข้าใจง่าย ได้รับความรู้เพิ่มเติมอย่างมาก การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้ใช้เครื่องบีบน้ำมันดีมาก ได้รับความรู้ใหม่ๆ การถ่ายทอดเทคโนโลยีใช้งานได้จริงน่าเป็นการต่อยอดผลิตภัณฑ์เพิ่มรายได้ให้ชุมชน ถั่วดาวอินคาแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายมีคุณค่าจริงๆ ควรให้มีการควบคุมด้าน อย. ทำเครื่องสำอางได้หรือไม่ น้ำมันมีคุณภาพดี ทำสบู่ น่าจะดีกำลังเป็นที่นิยมการใช้งานเพื่อผิวสวยอยากให้ทำต่อ น้ำมันถั่วดาวอินคาน่าจะทำต่อยอดได้ ดีจริงทำผลิตภัณฑ์อยู่แล้วเช่นสบู่ ยาบารุงผิว อยากให้ช่วยทำสบู่โดยมีส่วนผสมน้ำมันถั่วดาวอินคาเป็นสารตั้งต้น ให้ชุมชน รวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ทำ และอยากให้อาจารย์ช่วยทำเรื่องการจัดแจ้ง ทำสมุนไพรรออยู่แล้วด้วย อยากขอ อย. ด้านข้อมูลขาดการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและชุมชนได้รับข่าวสารเกี่ยวกับถั่วดาวอินคาผลการทดสอบน้ำมันถั่วดาวอินคา

ด้านการทดสอบการปนเปื้อนเชื้อราดำ การทดสอบน้ำมันถั่วดาวอินคาที่ผู้วิจัยสกัดเป็นตัวอย่าง นำส่งตัวอย่างเข้าทดสอบเชื้อราดำ(Aspergillus) โดยศูนย์ของหน่วยทดสอบผลิตภัณฑ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ทำการทดสอบด้วยวิธี BAM,2001(chapter 18) ใช้สารสกัดจากถั่วดาวอินคา จำนวน 1 ฟาสปริมาตร 120 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมินำส่งตัวอย่าง 27 องศาเซลเซียส รหัสตัวอย่างเลขที่ M012/62 ผลการทดสอบ ไม่พบเชื้อราดำ (Aspergillus)



ภาพประกอบ 7 น้ำมันถั่วดาวอินคาที่ใช้ในการทดสอบและผลิตภัณฑ์สบู่ถั่วดาวอินคา

การติดตามผลการถ่ายทอดเทคโนโลยี จากการอบรมของชุมชนมีการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์โดยการนำน้ำมันถั่วดาวอินคาไปทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งใช้น้ำมันถั่วดาวอินคาเป็นสารประกอบกับการทำผลิตภัณฑ์บำรุงผิว ทำผลิตภัณฑ์สบู่ โดยครูวิภา ภาวะเวศ ซึ่งได้ทำผลิตภัณฑ์ด้านการใช้สมุนไพรอยู่แล้วและมีการใช้ทำหลากหลาย โดยใช้น้ำมันถั่วดาวอินคามาผสมในสูตรการทำสบู่และมีการทำกล่องหีบห่อโดยมีสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งได้ออกแบบโลโก้ให้อีกด้วย

สรุปผลการวิจัย

สภาพปัจจุบันการปลูกถั่วดาวอินคาในพื้นที่ของจังหวัดกาญจนบุรีพบว่า มีแหล่งการปลูกต้นถั่วดาวอินคาในหลายพื้นที่เช่นที่บ้านพุตาเฮียง บ้านน้ำมุด แม่กระบุง อำเภอศรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีศูนย์วิสาหกิจชุมชนถั่วดาวอินคาแม่กระบุง ซึ่งเริ่มทำมา 20 กว่าปี มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกและมีการรับซื้อถั่วดาวอินคาจากในพื้นที่ที่มีการปลูกเองและรับซื้อจากต่างจังหวัด ด้านการแปรรูป ถั่วดาวอินคาที่มีข้อดีคือสามารถทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลาย ทุกส่วนของต้นดาวอินคาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ตั้งแต่ใบอ่อน เมล็ด ใบ ซึ่งใบของถั่วดาวอินคาและเปลือกถั่วดาวอินคา มีสารเทอร์ปีนอยด์และซาโปนิน ที่มีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ เมล็ดสามารถนำมาสกัดเย็นออกมาเป็นน้ำมันดาวอินคา นำมาทำผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ ส่วนในด้านการแปรรูป ถั่วดาวอินคาที่มีข้อดีคือสามารถทำผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายเช่น การทำชาจากเปลือกฝักแก่ของถั่วดาวอินคา การทำใบชาดาวอินคาเพราะใบชามีประโยชน์มากมาย ส่วนในด้านการเก็บผลผลิตที่เป็นฝักถั่วแห้งยังไม่กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา ปัจจุบันอยู่ที่ 50-70 บาท/กิโลกรัม ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของถั่วด้วย ถ้ามีการแปรรูปคือกะเทาะเปลือกเป็นเมล็ดดำมีราคาอยู่ที่ 100-120 บาท/กิโลกรัม และกะเทาะกะลาออกแล้วเป็นเมล็ดขาว 180-200 บาทต่อกิโลกรัม การพัฒนาศักยภาพการให้ชุมชนหรือเกษตรกรมีรายได้ นั้น จากการสอบถามปัญหาของชุมชน มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการทำอุปกรณ์ในการแกะหรือกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา โดยผู้วิจัยได้ออกแบบไม้แกะฝักถั่วดาวอินคา ซึ่งมีหลักการและแนวคิดจากการใช้วัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย ที่สามารถทำขึ้นเองได้ในชุมชนและใช้งานง่าย ราคาถูก เป็นการประหยัดต้นทุนในการผลิตและแปรรูป เมื่อเทียบกับเครื่องกะเทาะที่มีขายในท้องตลาดซึ่งมีราคาแพงมาก

ด้านการใช้เครื่องมือในการแปรรูปของกลุ่มเกษตรกรที่ทำการแปรรูปถั่วดาวอินคา การออกแบบไม้กะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคาโดยใช้ไม้หน้าสามที่ไม่ได้ใช้งานที่เป็นเศษไม้เหลือใช้นำมาตัดตามขนาดความยาวประมาณ 300 มิลลิเมตร ความกว้างเท่ากับ 65 มิลลิเมตร และหนา 30 มิลลิเมตร จากนั้นนำมาขัดทำความสะอาดแล้วทำการเจาะรูเท่ากับขนาดของเมล็ดถั่วดาวอินคา ประมาณความกว้างคูณยาวเท่ากับ 10x25 มิลลิเมตร ลึก 13 มิลลิเมตรทดลองการใช้งาน ผลการเปรียบเทียบใช้การจับเวลาเป็นนาที โดยนำถั่วดาวอินคาที่แกะเปลือกแล้วเป็นเมล็ดกะลาสีดำ จำนวน 1 กิโลกรัม และเปรียบเทียบวิธีการกะเทาะเปลือกดำ ซึ่งวิธีการที่ใช้มือในการกะเทาะเปลือกดำของถั่วดาวอินคาจำนวน 1

กิโลกรัม มีเวลาเฉลี่ยเท่ากับ 40.59 นาที และการกะเทาะเปลือกตาออกโดยใช้ไม้หนีบผลการทดลองได้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 24.28 นาที แสดงให้เห็นว่าการใช้ไม้หนีบที่พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นการผ่อนแรงการทำงานมีการใช้เวลาที่เร็วกว่าการใช้มือเปล่าโดยใช้เวลาร่วมกันเท่ากับ 16.31 นาที สอดคล้องกับงานวิจัยของ สอนง อมฤกษ์และคณะ(2557) วิจัยและพัฒนาเครื่องกะเทาะเปลือกเขียวมะคาเดเมียและงานวิจัยของ อนุพันธ์ เทอดวงค์วรกุล และประภาศรี สิงห์รัตน์ (2554) ทำการวิจัยเครื่องต้นแบบในการคัดขนาดและกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ซึ่งผลการวิจัยเป็นการสร้างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ช่วยในการผลิตเป็นการผ่อนแรงของการทำงานของคนที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนในด้านการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา ผลการทดลองการทำงานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคา จำนวน 1 กิโลกรัม ได้ น้ำมันถั่วดาวอินคา ค่าเฉลี่ยเท่า 116.30 มิลลิลิตร ใช้เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 3.30 นาที เป็นเครื่องขนาดเล็กซึ่งเหมาะแก่การใช้งานของชุมชน เนื่องจากการใช้งานง่าย วัสดุทำจากสแตนเลส 304 เกรดอาหาร มีประสิทธิภาพการทำงานดีเหมาะแก่การใช้ในชุมชนหรือวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดเล็ก รวมถึงกลุ่มเกษตรกรเพราะมีการเคลื่อนย้ายสะดวกซึ่งมีน้ำหนักเบา ประมาณ 10 กิโลกรัม

ด้านการทดสอบน้ำมันถั่วดาวอินคาที่ผู้วิจัยสกัดเป็นตัวอย่าง นำส่งตัวอย่างเข้าทดสอบเชื้อราดำ(Aspergillus) โดยศูนย์ของหน่วยทดสอบผลิตภัณฑ์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ทำการทดสอบด้วยวิธี BAM,2001(chapter 18) ใช้สารสกัดจากถั่วดาวอินคา จำนวน 1 ฟาสปริมาตร 120 มิลลิลิตร ที่อุณหภูมินำส่งตัวอย่าง 27 องศาเซลเซียส รหัสตัวอย่างเลขที่ M012/62 ผลการทดสอบ ไม่พบเชื้อราดำ (Aspergillus) และดำเนินการทำผลิตภัณฑ์จากน้ำมันถั่วดาวอินคา โดยการนำน้ำมันถั่วดาวอินคาไปทำผลิตภัณฑ์ ซึ่งใช้น้ำมันถั่วดาวอินคาเป็นสารประกอบกับการทำผลิตภัณฑ์บำรุงผิว ทำผลิตภัณฑ์สบู่ โดยคุณวิภา ภาวะเวศ ได้ทำผลิตภัณฑ์ด้านการใช้สมุนไพร และมีการใช้หลากหลาย โดยใช้ น้ำมันถั่วดาวอินคาผสมในสูตรการทำสบู่และมีการทำกล่องหีบห่อโดยมีสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งได้ออกแบบโลโก้ให้อีกด้วย

ด้านการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันจากถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น พื้นที่ในการจัดชุมชนหมู่บ้านเอื้ออาทร ตำบลแก่งเสี้ยน อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ผู้เข้าร่วมอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสาธิตการใช้งานของเครื่องบีบน้ำมันถั่วดาวอินคาแบบสกัดเย็น ได้รับความรู้ในการใช้อุปกรณ์การกะเทาะเปลือกถั่วดาวอินคา ซึ่งจำนวนผู้รับการอบรมมีจำนวน 25 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 64 เพศชาย 9 คน คิดเป็นร้อยละ 36 ส่วนใหญ่เป็นชาวบ้านที่เป็นประกอบอาชีพเกษตรกรจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 28 รองลงมาเป็นนักเรียนนักศึกษาจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 24 ส่วนรับจ้างทั่วไป แม่บ้าน และข้าราชการ คิดเป็นร้อยละ 20, 16 และ 12 ตามลำดับผลการอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยี คือส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ค่า S.D 0.69 อยู่ในระดับมาก ข้อเสนอแนะจากอบรมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการสกัดน้ำมันถั่วดาวอินคาสรุปได้ว่าการอบรมดี เข้าใจง่าย ได้รับความรู้เพิ่มเติมอย่างมาก การอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีดีได้ใช้เครื่องบีบน้ำมันดีมากมีการอธิบายดี ได้ความรู้ใหม่ๆ การถ่ายทอดเทคโนโลยีใช้งานได้จริงน่าเป็นการต่อยอดผลิตภัณฑ์เพิ่มรายได้ให้ชุมชน ถั่วดาวอินคาแปรรูปผลิตภัณฑ์ได้หลากหลายมีคุณค่าดี ควรให้มีการควบคุมด้าน อย. การทำผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางได้ น้ำมันมีคุณภาพดี ทำสบู่ น่าจะดีกำลังเป็นที่นิยมในปัจจุบัน น้ำมันถั่วดาวอินคาน่าจะทำต่อยอดได้ อยากให้ช่วยทำสบู่โดยมีส่วนผสมน้ำมันถั่วดาวอินคาเป็นสารตั้งต้น ให้ชุมชน รวมกลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้ทำ และอยากให้มีหน่วยงานช่วยทำเรื่องการจดแจ้งทำสบู่แล้วด้วย อยากให้มีการขอ อย. ด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์เรื่องถั่วดาวอินคายังขาดการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและชุมชนได้รับการขอ อย. ด้านการสื่อสารประชาสัมพันธ์เรื่องถั่วดาวอินคายังขาดการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนและชุมชนได้รับการขอ อย. เป็นประโยชน์และเป็นประโยชน์จะดีมากเพื่อเป็นการส่งเสริมศักยภาพทั้งการผลิตและแปรรูปถั่วดาวอินคาให้กับชุมชนและกลุ่มเกษตรกรต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์การแปรรูปถั่วดาวอินคาในลักษณะอื่นๆ ให้หลากหลายเพิ่มขึ้น

2. ควรมีหน่วยงานภาครัฐและเอกชนสนับสนุนทั้งเชิงนโยบายและเชิงเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการต่อยอด และให้มีการทำวิจัยเกี่ยวกับถั่วดาวอินคาโดยลงกับพื้นที่กลุ่มเกษตรกรและกลุ่มชุมชนให้เกิดรายได้ของครอบครัวและชุมชนต่อไป

บรรณานุกรม

- กันต์ อินทวงศ์. (2554). การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องอัดรีดแผ่นไบโอมแบบมีส่วนร่วมของชุมชนโดยจัด โครงการ KM: ภาคปฏิบัติชุมชน. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, Area Based Development Research Journal. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย. (สกว.) ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2554. กรุงเทพฯ.
- ณิศา ไกรสันติ และรัสมนต์ คำศรี. (2559). แนวทางการพัฒนาศักยภาพกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสุชาวดี ตำบลปรัก อำเภอ สะเดา จังหวัดสงขลา. การประชุมมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 7 มหาวิทยาลัยหาดใหญ่. สงขลา.
- ธนภุต ศิลปะธรากุล. (2559). ประสิทธิภาพของอาหารเสริมจากน้ำมันถั่วดาวอินคาในรูปปรับปรนทานต่อการทำงานของ สมองด้านสติปัญญา. วารสารประชุมวิชาการและเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ ครั้งที่ 3 ก้าวสู่ทศวรรษที่ 2: บูรณาการงานวิจัย ไของค์ความรู้ สู่ความยั่งยืน. วิทยาลัยนครราชสีมา. นครราชสีมา.
- นุชเนตร ตาเย๊ะและคณะ. (2560). การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำมันจากถั่วดาวอินคา. วารสารวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและ การเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา ปีที่3 ฉบับที่1 มกราคม-มิถุนายน 2560. ยะลา.
- บัณฑิต หนองบัวและคณะ. (2560). การพัฒนาศักยภาพการผลิตมังคุดเพื่อการส่งออกในโซ่อุปทาน พื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี. วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร สาขามนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์และศิลปะ ปีที่10 ฉบับที่1 มกราคม-เมษายน 2560.
- พิทักษ์พงศ์ บ้อมปราณี.(2558). การพัฒนานวัตกรรมและองค์ความรู้การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเกษตรที่เหมาะสม โดยใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสู่เกษตรกรในชุมชนจังหวัดนครปฐม. วารสารการวิจัยและพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยนเรศวร. 2558; 8 (1). 134-149.
- พัชรินทร์ ใจข้อ. (2557). มารูจักถั่วดาวอินคากันเถาะ.จดหมายข่าววิทย-แพทย์. คณะวิทยาศาสตร์การแพทย์, มหาวิทยาลัยพะเยา.ปีที่ 5 ฉบับที่2 เมษายน –มิถุนายน 2557. พะเยา.
- รักษนก ภูวพัฒน์. (2559). การศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการผลิตสารทุติยภูมิจากใบอ่อน ใบเพสลาดและใบแก่ ของถั่วดาวอินคาเพื่อรองรับการผลิตไบโอดีเซลเพื่อชุมชนของจังหวัดนราธิวาส. วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาส ราชนครินทร์. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม-สิงหาคม 2559.
- วิชัย แหวนเพชร.(2553). การถ่ายทอดเทคโนโลยี. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ.
- สนอง อมฤกษ์ และคณะ.(2557). วิจัยและพัฒนาเครื่องกะเทาะเปลือกเขียวมะคาเดเมีย. ศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรม เชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร. เชียงใหม่.
- สมเกียรติ สุขุมพันธ์, กิตติ สถาพรประสarth และวิชัย แหวนเพชร. (2560). การพัฒนาระบบการจัดการความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการส่งเสริมอาชีพชุมชน. วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ปีที่11 ฉบับที่2 หน้า 163-180.
- อนุพันธ์ เทอดวงศ์วรกุล และประภาศรี สิงห์รัตน์. (2541).รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยรหัส ว-อ 19.41. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ, 2541. 50 หน้า.
- อุดมวิทย์ ไวทยการ, กัญญรัตน์ จำปาทองและเถลิงศักดิ์ วีระวุฒิ. 2559. ดาวอินคา พี่ชมหัตถ์จรยี่สุดยอดโภชนาการ. กรมวิชาการเกษตร ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพฯ

Bibliography (In Thai)

- Anuphun Thoetwongvorakul and Prapasri Singrarat. (1998). Complete research report Research Project Code W-19.41. Kasetsart University Research and Development Institute, Bangkok, 1998.
- Kanida Kraianti and Rasamkumsri. (2016). Guidelines for the development of the potential of Sukanadee community enterprise group, Prik Sub-district, Sadao District, Songkhla Province. Hat Yai National and International Academic Conference No. 7, Hat Yai University. Songkhla.
- Kant Inthawong. (2011). Technology transfer of banana leaf extruder sheet with community participation by project, Area Based Development Research Journal. The Thailand Research Fund. (TRF) Volume 4, No. 2, November - December 2011, Bangkok.
- Nuchetta Tahe and others. (2017). Development of milk products from Star Bean Inca. Journal of Science, Technology and Agriculture Yala Rajabhat University, Volume 3, No. 1, January-June 2017. Yala.
- Pandit Nongbua and others. (2017). Mangosteen production potential development for export in the supply chain Muang District, Chanthaburi Province. Silpakorn University Journal Humanities, Social Sciences and Art, Volume 10, No. 1 January - April 2017.
- Patcharin Jaijai. (2014). Let's get to know the stars of the Inca. Faculty of Medical Science, Phayao University. Volume 5, No. 2 April - June 2014. Phayao.
- Phithakphong Phompranee.(2015).Development of innovation and knowledge of appropriate technology transfer technology By using the sufficiency economy philosophy to farmers in Nakhon Pathom province. Journal of Community Research and Development Naresuan University. 2015; 8 (1).134-149.
- Rakchanok Phuwapat. (2016). A comparative study of the ability to produce secondary substances from young leaves. Passed leaves and old leaves of Dao Inka beans to support the production of tea leaves for the community of Narathiwat Province. Journal of Narathiwat Rajanagarindra University. Volume 8, No. 2, May-August 2016.
- Sanong Amrerak and others. (2014). Research and development of macadamia green sheller. Chiang Mai Agricultural Engineering Research Center Agricultural Engineering Research Institute Department of Agriculture. Chiang Mai.
- Somkiat Sukhumphan, Kitti Sathapornprasath, Wichai Vanphetch. (2017).Development of Knowledge Management System Local Wisdom for the Promotion of Community Occupation. Journal of Industrial Education. Faculty of Education, Srinakharinwirot University. Volume 11 No. 2 July – December 2017.
- Thanakrit Arttharakun. (2016).Effectiveness of nutritional supplement from star-bean bean oil in the form of eating on brain function in intelligence. The 3rd National Journal of Academic Conference and Research Presentation 2:Integrated research Use knowledge To sustainability. Nakhon Ratchasima College. Nakhon Ratchasima.
- Udomwit Vithayakarn, Kanyarat Jampathong and Thinglinsak Weerawuti. (2016). Shaca Inchia, Amazing plants, excellent nutrition.Department of Agriculture, Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok.