



รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ

ระดับชาติ

ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย

ครั้งที่

8

วิจัยแบบบูรณาการ
สรรค์สร้างนวัตกรรม
ลดความเหลื่อมล้ำของสังคม

ณ อาคารศูนย์ภาษาและคอมพิวเตอร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

วันอาทิตย์ที่ 1 มีนาคม 2563

สถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง และเครือข่ายเจ้าภาพร่วม



การศึกษาจากกษามาใช้ประโยชน์ในรูปแบบเชื้อเพลิงอัดแท่ง อุษา อาจหาญ, สิทธิศักดิ์ ศรีสวย, ศรธรรม จันอุบลรัตน์, สุนันทศักดิ์ ระวังวงศ์, วุฒิ สารรัตน์, เพ็ญใจ วีระเกียรติขจร, วราภรณ์ นิลสภา	1783
การพัฒนาอพลพลังงานลม ณพพร จินดาประเสริฐ, ปฏิภาณ ถิ่นพระบาท, ประเสริฐ วิโรจน์ชีวิน	1792
ผลงานศาสตร์การอบแห้งดอกบัวด้วยเทคนิคสุญญากาศร่วมกับอินฟราเรดและสารดูดความชื้น เกรียงศักดิ์ จันทะแสง, จิรวินน์ สิตธานนท์, ศรีมา แจ้คำ, ณัฐหทัย แอ่่าง, กิตติศักดิ์ วิธินันท์กิตต์	1800
อันตรกิริยาของโฟตอนในโลหะผสมเซอร์โคเนียมช่วงพลังงาน 1 keV ถึง 105 keV จุมลพล ขอบขำ, สุนันทศักดิ์ ระวังวงศ์, กิตติศักดิ์ ศรีวงศ์ษา, พันย์ศักดิ์ กล้ากล่อมจิตร	1810
การพัฒนาเครื่องรีดเมล็ดสะตอ ปฏิภาณ ถิ่นพระบาท, ประเสริฐ วิโรจน์ชีวิน, เมตัง แสนเกษม, ณพพร จินดาประเสริฐ	1817
การลดต้นทุนการผลิตของโรงงานผลิตน้ำดื่มโดยใช้เทคโนโลยี ณิรัช พลานาวาส	1825
การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบปราศจากแปรงถ่านด้วย TMS320F28335 ปัญญคุณ รัตนเสถียร, สุริโยทัย สุปัญญาพงศ์	1835
การปรับปรุงระบบส่งกำลังของรถจักรยานยนต์ ประเสริฐ วิโรจน์ชีวิน, ปฏิภาณ ถิ่นพระบาท, ณพพร จินดาประเสริฐ, จีรสิทธิ์ ขฎกาธ, นนทโชติ อุดมศรี	1846
การวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนาการของจาวตาล วีรภรณ์ ประภาสโนบล, เกียรติหนึ่ง ทองพิมพ์, โสภิตา แสงจันทร์, ชีวรา วรรณโชติ, ชนิดา ศรีสาคร	1857
การลดค่าพลังงานไฟฟ้าจากการใช้งานเครื่องทำความเย็น (Chiller) สายการผลิตฟาร์มในอุตสาหกรรมยานยนต์ สมชิต ศรีวิสัย	1864
การเปรียบเทียบรูปแบบกระบวนการในการดำเนินงานโครงการพัฒนาซอฟต์แวร์ในภาคการธนาคาร สุชิกา ชูพิทักษ์, ศักดิ์ชาย รักการ, ธนาคม สกุสโย	1876
การอบแห้งปลาช่อนทะเลเค็มด้วยโรงเรือนอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ แสนเชิง พรหมสิทธิ์, กมลวรรณ จิตจักร, กิตติศักดิ์ วิธินันท์กิตต์, ศรีมา แจ้คำ	1886
การลดปริมาณไฮยาโนคินในเมล็ดพันธุ์ประทศด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชน ท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน วันดี แก้วสุวรรณ, นฤมล มีบุญ, อุษา บุญจันทร์, ชีวภรณ์ สังข์บุศ, สุวิรัตน์ แก้วจันทร์	1897
พัฒนารูปแบบการจัดการบำรุงรักษาแผงโซลาร์เซลล์ของโรงงานผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ทัพพนโชติ เมวสุวรรณ, อังฉรา พ่องิวิทยา, ณัฐชนัน สิงห์ศิริวรรณ	1909



การลดปริมาณโซยานิตินผลิตภัณฑ์ประจักษ์ด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน
Reducing Chemical Risks in Pra Products With The Participatory Action
Research of Integrated Agricultural Tourism Community Enterprise Group

อุษา ชูชัยพันธ์, วันดี แก้วสุวรรณ, นฤมล นิบุญ, สุวิรัตน์ แก้วจันทร์, จิราภรณ์ สิงห์สุค
¹สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
²สาขาวิชาวิศวกรรมและชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
³สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
⁴ศูนย์วิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

บทคัดย่อ

พืช เป็นพืชท้องถิ่นภาคใต้ สามารถนำมาบริโภคได้ ผลิตภัณฑ์ภูมิปัญญาท้องถิ่นคือประจักษ์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ม.3 ตำบลกรุงชิง จึงนำเมล็ดประจักษ์แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ประจักษ์ ประจักษ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเมล็ดประจักษ์หรือแผ่นแข็งมาทอดในน้ำมันพืชลักษณะของชิ้นประจักษ์อาจแตกต่างกันได้ ผ่าซีกหรือใส่เกลือให้เป็นแผ่นบาง ๆ แต่เนื่องจากเมล็ดประจักษ์มีสารโซยานิตินอยู่ในปริมาณสูง (189.80 mg/kg) การลดปริมาณสารโซยานิตินในผลิตภัณฑ์จึงมีความสำคัญ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อลดปริมาณโซยานิตินในผลิตภัณฑ์ประจักษ์ ด้วยกระบวนการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน จากการค้นคว้าจากการสืบค้นข้อมูลของชุมชน พบว่าการลดโดยชุมชนที่ผ่านมานั้น ไม่มีการคัดแยกเมล็ดเสีย ส่วนกระบวนการทอดไม่มีการควบคุมอุณหภูมิและเวลารวมทั้งใส่ส่วนน้ำและปริมาณเมล็ดประจักษ์

ผลการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมการลดเมล็ดประจักษ์เมล็ดประจักษ์ จำนวน 3 ครั้ง โดยการควบคุมการคัดแยกเมล็ดเสีย ส่วนเมล็ดที่ทิ้งเฉพาะเมล็ดแล้ว ที่อุณหภูมิ 90±5 องศาเซลเซียสนาน 5 - 10 นาที และทอดที่อุณหภูมิ 160-170 องศาเซลเซียสนาน 10 นาที พบว่าปริมาณโซยานิตินลดลงเหลือของสารโซยานิตินในผลิตภัณฑ์ประจักษ์ ประจักษ์เท่ากับ 0.4798±0.0001mg/kg และความชื้นสุดท้ายในผลิตภัณฑ์ประจักษ์ ประจักษ์เท่ากับ 2.67±0.32%

คำสำคัญ : ต้นประจักษ์, การทอด, โซยานิติน, การวิเคราะห์ความเสี่ยง

ABSTRACT

Pra is a southern local plant. Can be consumed The local wisdom product is fermented. Integrated agricultural tourism community enterprise Group M.oo.3, krungchingsubdistrict. Therefore processed seeds are fried products. Fried pra product that is obtained by frying fresh or frozen pra seeds



in vegetable oil. The characteristic of the diced pieces may be fried the whole grain, cut into pieces or slide into thin strips. However, because raw seeds contain high levels of cyanide (189.80 mg / kg) it is important to reduce the amount of cyanide. The objective of this study is to reduce the amount of cyanide in fried products. The finding problems from traditional production found that the productionthe community not seed separation blanching before shelling without temperature and time control, including water proportion and quantity of seeds.

The participatory practice of producing fried seed products 3 times by controlling waste seed separation and banded seeds that have been cracked at 90 ± 5 degrees celsius for 5 - 10 minutes and frying at 170-180 degrees celsius for 10 minutes. Found that the remaining cyanide content in fried products at 0.4798 ± 0.0001 mg/kg and the moisture at $2.67 \pm 0.32\%$

Keywords : *Elaeagnus argentea*, seed FryingCyanideRisk, analysis

บทนำ

ประ (Elaeagnus argentea) ที่วงศ์ Euphorbiaceaeเป็นต้นไม้ขนาดเล็ก ขึ้นตามธรรมชาติในเขตป่าดงดิบ หรือตามภูเขาที่มีความชื้นสูง เป็นพืชท้องถิ่นภาคใต้ ต้นประออกดอกตลอดทั้งปี ดอกไม่มี สีขาวหรือสีเหลืองจัด ดอกออกพร้อมใบไม่ร่วง เติบโตมากม มีรสขมหรือมีลักษณะคล้ายลูกยางพาราเนื้อมีสีขาวนำมาแปรรูปเพื่อการบริโภคได้หลายชนิด มีเปลือกหุ้ม ลักษณะเป็นพุ่ม มี 3 พู ภายในมี 3 เมล็ด รูปข้างแบบรีๆ ดังภาพที่ 1 (a) แต่เมื่อแกะเป็นสีน้ำตาล โดยไม่มีเปลือกแข็งหุ้มผิวมัน ดังภาพที่ 1 (b) และแตกใบในผล จะแตกได้เมล็ดประ 3เมล็ดมีเปลือกแข็งหุ้มผิวมัน ดังภาพที่ 2 ต้นประพบได้มากตามแนวเขตเทือกเขาบรรทัดแถบจังหวัดศรีสะเกษ และจังหวัดสงขลาตามแนวเทือกเขาจรดจังหวัดสงขลาและประเทินมาเลย์เซียและเทือกเขาหลวงจังหวัดนครศรีธรรมราช (Jantarit et al., 2009; Osada et al., 2003; Sam and Welzen, 2004; Yong and Salimon, 2006) ยังพบยางเหนียวสีขาวจากเปลือก ก้านใบ และผลของประ สามารถใช้รักษาอาการคันเท้าแฉกและใช้เป็นน้ำยาล้างจานได้เช่นกัน (Ling et al., 2006; Sam and Welzen, 2004; Yong and Salimon, 2006) พบสาร TaraxeraneTriterpenesSeco-Taraxertrioic Acid และ Dimethyl Ester จากใบของประ ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งเซลล์มะเร็งสายพันธุ์ NCI-H187 (มะเร็งปอด) และ BC (มะเร็งทรวงอก) และมีฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียสายพันธุ์ Mycobacterium tuberculosis ที่ก่อให้เกิดโรควัณโรค (Pattamadilok and Suttisri, 2008) นอกจากนี้เมล็ดประมีสารโกลโคไซด์ สควาลิน และเบต้า-ซิโตสเตอรอล ซึ่งมีประโยชน์ต่อมนุษย์ คือช่วยให้ความชุ่มชื้น ชะลอริ้วรอย ต้านอนุมูลอิสระ ลดคอเลสเตอรอล บดกั้นต่อมลูกหมากโต และป้องกันมะเร็งได้ (Tan et al., 2013) และมีการสกัดน้ำมันจากเมล็ดประใช้ในการปรุงอาหาร (Choonahirun, 2010; Sam and Welzen, 2004)



ภาพที่ 1. (a) ผล, 1. (b) ผลบดแห้ง
ภาพโดย : จินดี แก้วสุวรรณ, 13 สิงหาคม 2562



ภาพที่ 2 เมล็ดบด
ภาพโดย : จินดี แก้วสุวรรณ, 3 กันยายน 2561

โมโนลิคอปรีนมีสาร cyanogenic glycoside ซึ่งเป็นสารพิษ (poisonous) ก่อให้เกิดอาการเวียนหัว (dizziness) แต่การคั่วหรือทอดสามารถทำลายได้ และสามารถนำส่วนอื่นๆของบดบด เช่น เปลือก ใบ และก้านผลไม้ ซึ่งมีน้ำยางสีขาวและเหนียวที่ใช้สำหรับรักษาอาการแสบเนื่องจากมีกรดไฮโดรคลอริก (Ling et al., 2006) Chathai & Hathaichanok (2009) พบว่าเมล็ดบดบดเป็นแหล่งสารที่ทำให้ผู้ที่รับประทานเข้าไปจะมีเวียนศีรษะ

กรดไฮโดรคลอริกจะสลายให้ ไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) ซึ่งเป็นสารประกอบที่ใช้ในอีกทางหนึ่งในการขนส่ง อิเล็กตรอนในการหายใจของเซลล์ เมอร์คิวรี่ พบพบในเมล็ดและผล 2550 ที่กษาระดับของไฮโดรไนต์ที่เป็นพิษ (lethal dose) ต่อมนุษย์จากการตรวจระดับปริมาณไฮโดรไนต์ด้วยวิธี Acid hydrolysis ในพืชและสัตว์ชนิดต่างๆ พบว่า ในเมล็ดแห้งทั้งหมดในปริมาณสูงมากในทุกๆ ส่วนของพืช (240-1,040 ppm) นอกจากนี้ยังพบในทุกส่วนของต้นสับดูและพบมากที่สุดใบไม้ (484-530 ppm) แต่ในท่อนต้นพบปริมาณไฮโดรไนต์ในปริมาณที่ไม่เป็นอันตราย (<10 ppm) นอกจากนี้ยังตรวจพบปริมาณไฮโดรไนต์ในใบมะนาว ใบพลับ และพืชอื่นๆ พบว่ามีปริมาณไม่เป็นอันตราย การศึกษาพบว่าเมล็ดบดบดเป็นแหล่งไขมันที่ดี และสามารถนำมาสกัดน้ำมันเพื่อเอการบริโภค (edible oil) ได้ เช่นเดียวกับตัวบดบด



เชิงชนิดอื่นๆ เช่นแมคคาเดเมีย อัลมอนต์ และฮาเซลนัท ป่ามันประมิมคุณค่าทางโภชนาการสูง (nutritive seed oil) เนื่องจากมีองค์ประกอบหลักเป็นกรดไขมันจากปรเมเป็น (essential fatty acids) ได้แก่ กรดลิโนเลอิก (linoleic acid) และ กรดแอลฟา-ลิโนเลอิก (α- linolenic acid) (Yong and Salimon, 2006) Choonhahirun. (2010)พบว่าเมล็ด ปรเมมีคุณค่าทางโภชนาการ เป็นแหล่งโอเมก้า-3 และเป็นแหล่งของโปรตีนที่สำคัญ ปรเมมีโปรตีนสูง 16.10% และยังมี คาร์โบไฮเดรต ไขมัน 25.36 และ 36.49 % เมล็ดปรเมนอกจากจะมีคุณค่าทางโภชนาการแล้วยังมีศักยภาพสำหรับใช้ แหล่งอาหารทดแทนได้เช่นกัน แป้งเมล็ดปรเมเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญโดยเฉพาะแหล่งโปรตีนและกรดไขมันที่จำเป็น เมล็ดปรเมนอกจากจะมีคุณค่าทางโภชนาการแล้วยังมีศักยภาพสำหรับใช้แหล่งอาหารแทนได้ดี แป้งเมล็ดปรเมเป็นแหล่ง อาหารที่สำคัญโดยเฉพาะแหล่งโปรตีน และกรดไขมันที่จำเป็น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 องค์ประกอบของกรดไขมันแป้งเมล็ดปรเม

Fatty acids Percentages	(%)
Palmitic acid	4.85
Stearic acid	1.63
Arachidic acid	0.08
Unsaturated fat	29.63
Palmitoleic acid	0.09
Cis-9-Oleic acid	12.54
Cis-11-Eicosenoic acid	1.71
Cis-9,12-linoleic acid	12.01
Linolenic acid	0.03
α-Linolenic acid	3.44
Arachidonic acid	0.01

ที่มา : Choonhahirun, 2010

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

Koch & Kalik (2006) ให้ความหมายของการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมว่าเป็นกระบวนการ ซึ่งตัวเร ้นักวิจัย และผู้มีส่วนร่วม ร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบในวงรอบเพื่อการสำรวจความวิตกกังวล การเรียกร้องหรือปัญหาที่ สัมผัสกระทบหรือทำลายชีวิตของผู้คน ความร่วมมือการทำงานจะสะท้อนถึงวิถีการเปลี่ยน สถานการณ์หรือ การสร้าง ความสามารถ Phuangsomjit (2014) กล่าวว่าการศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมเป็นการวิจัยที่มุ่งศึกษาชุมชน โดย เน้นการวิเคราะห์ปัญหา ศึกษาแนวทางการแก้ปัญหา ปฏิบัติตามแผน และติดตามประเมินผล โดยเน้นคนเป็นศูนย์กลาง และมุ่งสร้างพลังอำนาจให้กับประชาชน โดยทุกขั้นตอนมีสมาชิกของชุมชนเข้าร่วมด้วย

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย

1. การจัดกาประสบการณ์อย่างเป็นระบบ (Systematizing experience) โดยอาศัยการจัดการและการ ประเมินประสบการณ์อย่างมีส่วนร่วม เป็นข้อเสนอของระเบียบวิธีการด้วยการทบทวนแนวปฏิบัติและแบ่งปันข้อมูล ร่วมกัน



2. การวิเคราะห์โดยการมีส่วนร่วม และการจัดการแก้ปัญหา (Collectively analyzing and problemizing) การจัดการวิเคราะห์อย่างมีส่วนร่วมของความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบ ปัญหาหรือสาเหตุ และทฤษฎี
ตัวการกำหนดแนวทางการปฏิบัติการไว้ก่อนล่วงหน้า โดยการคาดคะเนแนวโน้มของผลลัพธ์ที่อาจเกิดขึ้น

3. การสะท้อนกลับและการเลือกปฏิบัติ (Reflecting on and choosing action) พิจารณาทางเลือกของ
ปฏิบัติการและการระบุการให้ข้อมูลเชิงผลวิเคราะห์และแนวทางการจัดการแก้ปัญหาที่เหมาะสมโดยต้องมีความ
ยึดหยุ่นตามบริบทของชุมชน การสะท้อนกลับอาจใช้กระบวนการกลุ่มในลักษณะการวิพากษ์วิจารณ์ หรือประเมินแนว
ทางการปฏิบัติไว้ล่วงหน้าตามความเหมาะสม

4. การดำเนินการและการประเมินผลการปฏิบัติการ (Taking and evaluating action) เป็นการ ปฏิบัติตาม
แนวทางที่ได้เลือกไว้ และดำเนินการตามลำดับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลง และสิ่งสำคัญที่ต้องทำคือ การสังเกตการณ์
และการสะท้อนกลับของขั้นตอนแต่ละรอบและเชื่อมโยงข้อสรุปใด ๆ กับปัญหาหรือคำถาม สามารถพิจารณาผลของการ
ดำเนินการรอบอื่นต่อไป ปรับแต่งหรือพัฒนาคำถามใหม่ สรุปโครงการวิจัยนี้บางส่วนหรือทั้งหมด

5. การเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (Systematizing learning) เรียนรู้จากกระบวนการจัดการ การตรวจสอบ
การแบ่งปันความรู้ใหม่เขียนสรุปรายงาน และหาข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับข้อสรุป หรือเรื่องราวจากชุมชนก่อนแจกจ่าย การ
สร้างวิดีโอ และการนำเสนอเอกสารร่างไปยังชุมชนก่อนที่จะแจกจ่าย

การสรุปนิยามโยธานันท์ในลิตติกส์กับประชาคมด้วยการวิจัยปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมกลุ่มวิชาชีพชุมชน
ท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ด้วยการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis) หมายถึง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มี
ขั้นตอนเป็นระบบ ให้เหตุผล ชัดเจนและสร้างความมั่นใจ และใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อลดความเสี่ยงอัน
เป็นที่ยอมรับในระดับสากล การวิเคราะห์ความเสี่ยงเป็นกระบวนการที่มีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน คือ 1) การบริหาร
จัดการความเสี่ยง (Risk Management) 2) การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) 3) การสื่อสารข้อมูลความเสี่ยง
(Risk Communication) (<http://www.kfi.or.th>) ผู้วิจัยต้องร่วมกับกลุ่มวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เป็นปัจจัยต่อการคงค้าง
ของปริมาณโยธานันท์ของลิตติกส์กับประชาคมที่ศูนย์เศรษฐกิจฐานเมืองของบุรีรัมย์ เพื่อจัดระบบการควบคุมความ
ปลอดภัยด้านอาหาร

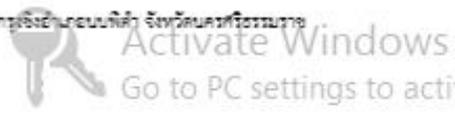
ดังนั้นการลิตติกส์กับประชาคมของกลุ่มวิชาชีพชุมชนท่องเที่ยวผสมผสาน ม.3 ตำบลกรู้งิง ด้วยใช้
กระบวนการมีส่วนร่วมในการลิตติกส์กับประชาคมที่วิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะควบคุมปริมาณโยธานันท์ในระดับที่ปลอดภัยต่อ
ผู้บริโภค ก็จะเป็นปัจจัยที่จะทำส่งเสริมกระบวนการทางการตลาดลิตติกส์กับประชาคมจากตำบลกรู้งิง อำเภอโนนสูง จังหวัด
นครราชสีมา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อควบคุมปริมาณโยธานันท์ในลิตติกส์กับประชาคม
2. เพื่อใช้ลิตติกส์กับประชาคมที่มีปริมาณโยธานันท์ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
กลุ่มวิชาชีพชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ม.3 ตำบลกรู้งิง อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา





2. ขอบเขตเนื้อหา

เมล็ดปรางจากเทือกเขาหลวง อำเภอพบพิงา จังหวัดนครศรีธรรมราช กระบวนการผลิตปรางทอดด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ม.3 ตำบลกรุงชิง อ.พบพิงา จังหวัดนครศรีธรรมราช

3. ขอบเขตพื้นที่

ม.3 ตำบลกรุงชิง อำเภอพบพิงา จังหวัดนครศรีธรรมราช

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมมีการใช้วิธีการ การวิจัยนี้เลือกใช้วิธีการสนทนากลุ่ม การสังเกตอย่างมีส่วนร่วม (MacDonald, 2012) ร่วมกับการใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ องค์ความรู้จากผลการสำรวจที่ 90 °C นาน 5 - 10 นาที เพื่อศึกษาองค์ความรู้การแก้ปัญหาโยอาโนคีนในเมล็ดกิ้งก่าปรางทอด โดยนำไปทอดที่ 170 - 180 °C นาน 10 นาที วิเคราะห์ปริมาณคงเหลือของโยอาโนคีนมีขั้นตอนการที่กล่าววิจัยดังนี้

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 สถานที่เก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาการผลิตปรางทอดของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ม.3 ตำบลกรุงชิง อำเภอพบพิงา จังหวัดนครศรีธรรมราชด้วยการทบทวนแนวกรรมวิธีการผลิตปรางทอดแบบเดิมที่ปฏิบัติ ประกอบด้วยโดยมีกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาการผลิตปรางทอด คือกระบวนการมีส่วนร่วมของกลุ่ม มีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นตอนที่ 1 ค้นหากระบวนการผลิตปรางทอดแบบดั้งเดิม ด้วยการจัดการประชุมการสนทนาอย่างเป็นระบบ ด้วยการประเมินประสิทธิภาพการผลิตปรางทอดแบบดั้งเดิมหรือที่ผ่านมาด้วยการมีส่วนร่วมของสมาชิกกลุ่มทั้ง 15 ไร่ โอกาสทุกคนนำเสนอด้วยวิธีการนำเสนอด้วยปากเปล่า ให้ได้ขั้นตอนการผลิตอย่างละเอียดเบื้องต้นที่ก ค้นหาค้นหา และ สืบเสาะ

2) ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์โดยการมีส่วนร่วมและการจัดการแก้ปัญหา ร่วมกับวิเคราะห์ประเด็นสาเหตุที่มีมาของสารโยอาโนคีน สารโยอาโนคีนคงเหลือ และการลดลงของโยอาโนคีน ด้วยกระบวนการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่รวบรวมจากข้อที่ 1) มาวิเคราะห์วางแผนการจัดการได้ ด้วยพิจารณา ดังนี้ (ธีระ สมหวัง, 2550, อมรรักษ์ พรหมบุญ และ คณ, 2550 และอุษ มาธิชาวและคณ, 2562)

- (1) สารประกอบโยอาโนคีนจะถูกย่อยสลายด้วยเอ็นไซม์ ได้ไฮโดรโยอาโนคีน
- (2) ปริมาณโยอาโนคีน น้อยกว่า 10 mg/kg จะไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์
- (3) ปริมาณโยอาโนคีน 0.5 -3.5 mg/kg จะไม่เป็นพิษต่อมนุษย์
- (4) ปริมาณโยอาโนคีนลดลงได้ด้วยความร้อนในการทอด
- (5) ปริมาณโยอาโนคีนมีความสัมพันธ์กับสภาวะขาดน้ำของปราง
- (6) ปริมาณโยอาโนคีนมีความสัมพันธ์กับสภาวะการได้รับธาตุไนโตรเจนของปราง

3) ขั้นตอนที่ 3 สรุปกระบวนการผลิตปรางทอดด้วยแนวการปฏิบัติที่ดี ด้วยการสะท้อนกลับถึงปัญหาในการผลิตแบบดั้งเดิม และการเลือกวิธีปฏิบัติการผลิตปรางทอดด้วยคือ คัดแยกเมล็ดปรางที่เสีย (เมล็ดลีบ เมล็ดอก เมล็ดไม่สมบูรณ์) ควบคุมระยะเวลาการตาก คัดแยกชิ้นขนาดปราง ควบคุมระยะเวลาการทอด ควบคุมสัดส่วนน้ำมันต่อชิ้นปรางทอด การหาค่าควบคุมปริมาณน้ำต่อเมล็ดปราง 1.5 : 1 โดยน้ำหนัก



4) ขั้นตอนที่ 4 การเลือกประเภทตัวอย่างกระบวนการผลิตที่สังเกตภายใต้ควบคุมปริมาณน้ำมีค่าต่อขั้นประสงค์ 2 : 1 โดยน้ำหนัก

5) ขั้นตอนที่ 5 สรุปกระบวนการผลิตประเภทเป็นแนวการปฏิบัติที่ดี

2.2 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1) ความชื้นตามวิธี AOAC 934.01 (1990) นำเมล็ดคั่วที่เตรียมให้เป็นเนื้อเดียวกันอบโดยใช้ตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 130°C เป็นเวลา 2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาใส่โถสุกความชื้นทิ้งไว้ที่เย็นแล้วชั่งน้ำหนัก ทำซ้ำจนกว่าตัวอย่างจะมีน้ำหนักคงที่

สูตรคำนวณความชื้น

$$M = \frac{(W_1 - W_2)}{W_1} \times 100$$

เมื่อ M - ปริมาณความชื้น (ร้อยละ)

W_1 - น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ

W_2 - น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ

2) ปริมาณไนอาไนต์โดยวิธี Photometric method (Spectroquant Prove 100, Merck, Germany) โดยการสกัดด้วยแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ แล้วทำปฏิกิริยาให้เกิดสีด้วยสารละลายโพแทสเซียมไนอาไนต์ และวัดค่าการดูดกลืนคลื่นแสงตรงหาปริมาณ cyanide ในสารละลายที่สกัดได้ด้วยเครื่อง Spectroquant Prove 100 ที่ความยาวคลื่น 587 นาโนเมตร

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC 934.01 (1990) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความชื้นตาม มท. 1147/2549 ตัวเลขทดสอบความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ 3 โดยน้ำหนัก (เนื่องจากเมล็ดคั่วที่ประเภทไม่มี)

วิเคราะห์วิเคราะห์ ไอาไนต์ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของสารไนอาไนต์ในเมล็ดคั่วกับค่ามาตรฐานความปลอดภัย ปริมาณไนอาไนต์ในเมล็ดคั่ว (≤ 10 mg/kg)

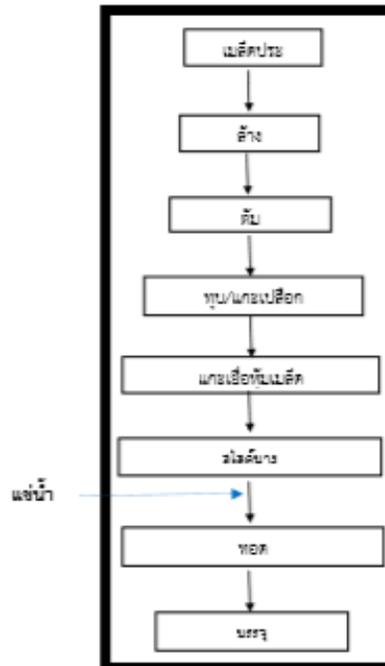
ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษากระบวนการผลิตแบบดั้งเดิม

การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการผลิตประเภทจากการทบทวนแนวปฏิบัติกรมวิธีการผลิตประเภทแบบดั้งเดิม ด้วยวิธีการสนทนากลุ่ม การสังเกตอย่างมีส่วนร่วม (MacDonald, 2012) สรุปได้ดังภาพที่ 1



Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows



ภาพที่ 1 กระบวนการผลิตประทอดแบบดั้งเดิม

กระบวนการผลิตประทอดแบบดั้งเดิม พบมีความเสี่ยงจากการไม่มีการคัดแยกเมล็ดเสีย การตรวจและการทอดขาดการควบคุมสัดส่วนของประ ในการตรวจและการทอด รวมทั้งการแยกขนาดขึ้นในขั้นตอนการทอด เหล่านี้จึงทำให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ

2. ผลการศึกษาระบบการผลิตประทอดด้วยแนวการปฏิบัติที่ดี

โดยการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่ภาวเคราะห์วางแผนการจัดการดังนี้

1. คัดแยกเมล็ดเสีย ทำการคัดแยกเมล็ดประเสีย ประกอบด้วยเมล็ดลีบ เมล็ดแตก อดกในเบื้องต้น และคัดแยกเมล็ดเสียหลังจากทอด



2) การควบคุมปริมาณและเวลาการทอดและการทอด



ภาพที่ 2 กระบวนการผลิตประฮัทอดแบบใหม่

ผลการศึกษาปริมาณโซยาในและค่าความชื้นในผลิตภัณฑ์ประฮัทอด

ปริมาณความชื้นและปริมาณโซยาในของผลิตภัณฑ์ประฮัทอดผลิตด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมกับสมาชิกกลุ่มชุมชนท้องถิ่น ๘.3 ตำบลสูงเนิน ตำบลหนองสีดา จังหวัดนครราชสีมา พบว่าผลิตภัณฑ์มีความชื้นในผลิตภัณฑ์อยู่ระหว่าง 2.3 - 2.9 % โดยมีปริมาณความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ $2.67 \pm 0.32\%$ และปริมาณโซยาใน $0.3901 - 0.5381 \text{ mg/kg}$ โดยมีปริมาณโซยาในเฉลี่ยเท่ากับ $0.4798 \pm 0.0001 \text{ mg/kg}$ (ตารางที่ 2)



Activate Windows
Go to PC settings to activate Windows



ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นและโซยาไนต์ ในประทาอด

ผลิตภัณฑ์ประทาอด/ครั้งที่	ความชื้น (%)	โซยาไนต์ (mg/kg)
1	2.8±0.45	0.3901±0.0006
2	2.9±0.44	0.5111±0.0006
3	2.3±0.33	0.5381±0.0000
เฉลี่ย	2.67±0.32	0.4798±0.0001

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการปฏิบัติการกระบวนการแบบมีส่วนร่วมกรรมวิธีการผลิตประทาอดเพื่อลดปริมาณโซยาไนต์คงเหลือในผลิตภัณฑ์ประทาอด ด้วยการออกแบบเรียนจากกระบวนการเสวนากลุ่ม จากกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมพบปัญหาคือการผลิตแบบอย่างง่าย ไม่มีการควบคุมใดๆในกระบวนการผลิต จากออกแบบเรียนพบว่าผลิตภัณฑ์ประทาอดมีสิ่งปนเปื้อนทำให้เกิดการปนเปื้อนของลูกค้ำอื่นเนื่องจากปริมาณคงเหลือของปริมาณโซยาไนต์ในผลิตภัณฑ์ประทาอด ดังนั้นการผลิตประทาอดเพื่อพัฒนากระบวนการผลิตประกอบด้วยการคัดแยกเมล็ดประเด็และงอกหรือกำจัดงอก และควบคุมการสวกปริมาณเมล็ดประเด็ปริมาณน้ำและเวลาในการสวก โดยกะเพาะเมล็ดก่อนการสวก และแยกเมล็ดเสียโดยสังกะสีค้ำแยกออกจากกรรมวิธีการผลิตรวมทั้งการเอดโดยควบคุมสัดส่วนของประเด็ปริมาณน้ำสำหรับประทาอด

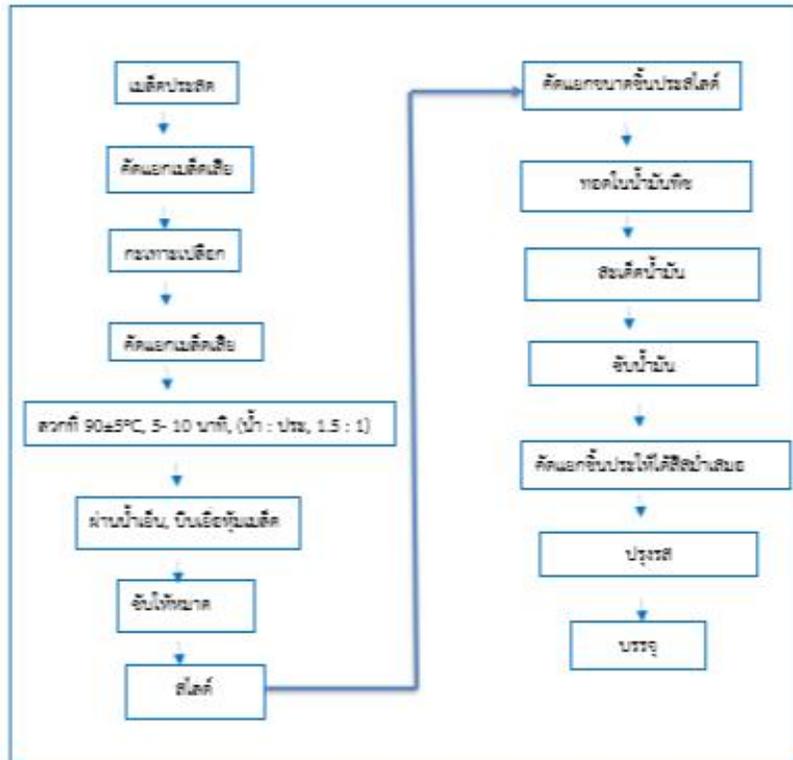
2. ผลิตภัณฑ์ประทาอดที่มีปริมาณโซยาไนต์ความชื้นในผลิตภัณฑ์ประทาอดพบว่า ไม่เกินมาตรฐาน มพช. 1147/2549 ตัวลิสทอดความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ3 โดยประทาอดมีความชื้นเฉลี่ย2.67±0.32 %

3. ผลิตภัณฑ์ประทาอดที่มีปริมาณโซยาไนต์ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค จากผลการวิเคราะห์ปริมาณโซยาไนต์ในผลิตภัณฑ์ประทาอดพบว่า ปริมาณโซยาไนต์ เฉลี่ยเท่ากับ 0.4798±0.0001 mg/kg. จึงมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

อภิปรายผลการวิจัย

การนำเมล็ดประเด็ซึ่งเป็นแหล่งโภชนาการที่ดีเพราะมีโปรตีนจากพืชและโอเมก้า-3 สูงแต่มีโซยาไนต์สูงในระดับที่ก่อให้เกิดพิษได้ และมีความชื้นเป็นปัญหาในการผลิต แต่สามารถทำลายได้ด้วยการสวกที่ระดับความร้อนประมาณ 90±5°C ระยะเวลา 5 – 10 นาที นำขึ้นประเด็ใส่ที่สวกที่ระดับความร้อน 170 - 180 °Cนาน 10 นาที ปริมาณโซยาไนต์ลดลง จากในเมล็ดประเด็มีสูงถึง 189.50 mg/kg. จึงหากรับประทานจะเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคตามที่ San and Welzen (2004) เนื่องจากโซยาไนต์เป็นสารไม่ทนร้อนและคงเหลือน้อยกว่า 10 mg/kg. (ตารางที่ 2) จึงไม่เป็นอันตรายต่อ

การผลิตผลิตภัณฑ์ประทาอดที่มีปริมาณโซยาไนต์ในระดับที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค ด้วยกระบวนการ เมื่อนำเมล็ดประเด็เพาะเมล็ดก่อนการคัดแยกและควบคุมอย่างเคร่งครัดในทุกขั้นตอน โดยพิจารณาจากโซยาไนต์ผสมลายน้ำและไม่ทนร้อน จึงสรุปการพัฒนาผลิตภัณฑ์ประทาอดที่มีความปลอดภัย (แผนภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 สรุปกระบวนการผลิตประทอดด้วยหลักการปฏิบัติที่ดี

ข้อเสนอแนะ

การลดปริมาณโซยานีนในเมล็ดพันธ์ที่ประทอดด้วยการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนท่องเที่ยวเชิงเกษตรผสมผสาน ม.3 ทุ่งสิงห์ ผู้ศึกษาขอข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. หากต้องการมีตลาดภายในวิสาหกิจเมล็ดพันธ์ที่ประทอดด้วยการบรรจุในสภาพสุญญากาศและเก็บไว้ในอุณหภูมิต่ำ
2. การเพิ่มความหลากหลายของเมล็ดพันธ์ที่ด้วยการปรุงรสเมล็ดพันธ์
3. การผลิตประทอดคือควรระวังในการลดปริมาณสารโซยานีนในเมล็ดพันธ์ที่ทอด คือควรทานักในกรรมวิธีการผลิตเป็นอย่างมากเพราะมีความเสี่ยงต่อการคงเหลือของโซยานีนในเมล็ดพันธ์
4. ทางการเกษตรสามารถกำจัดไฮโดรเจนโซยานีนโดยเอนไซม์โรดานีส (rodanese) และ/หรือ บีตา-ไกลูโคซิดาซินซินเทส (β -cyenolalanine synthase) ให้เป็นไทโธไกลูโคซิด (thio-glucosinolate) ซึ่งมีพิษน้อยลง และสามารถขับ



ที่ทางปัสสาวะได้ โดยในอาหารที่รับประทานเข้าไปมีสารโซลานีนน้อยกว่า 10 mg/kg (สมรรัตน์ พรหมบุญ, และคณะ 2550) อาหารนั้นจะมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

เอกสารอ้างอิง

- ประพันธ์ แดงพรหม. (2559). ภูมิปัญญาท้องถิ่น กรณีศึกษาป่าประ.20 กุมภาพันธ์ 2559. บทพิฟ้า นครศรีธรรมราช. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2549). มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนถั่วลิสงทสด มพ. 1147/2549
- สมรรัตน์ พรหมบุญ และคณะ. (2550).พิษโซลานีนค้เป็นอันตรายจริงหรือ. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน, 2562, จาก : http://www.3.rmutk.ac.th/exhibition/50/plant/03_plant/03_plant.html
- Choonhahirun, A. (2010). Proximate composition and functional properties of pra (*ElaeosperrumtaposBlume*) seed flour. *African J. of Biotechnology*, 9(36):5946-5949.
- ChathaNgam/absakulandHathachanokKammen, (2009). The Preliminary Detection of Cyanogenic Glycosides in Pra (*ElaeosperrumtaposBlume*) by HPLC. *Walailak J Sci& Tech*. 8(1):141 – 147.
- Jantarit, S., Wattanasit, S. and Sotthibandhu, S. (2009). Canopy ants on the briefly deciduous tree (*ElaeosperrumtaposBlume*) in a tropical rainforest, southern Thailand. *SongklanakarJournal of Science and Technology*, 31(1), 21-28.
- Koch, T., &Kralik, D. (2006). Participatory Action Research in Health Care. USA: Blackwell Publishing Ltd.
- Ling SK, Fukumori S., Tomii K., Tanaka T. and Kouno I. (2006). Isolation, purification and identification of chemical constituentse from *Elaeosperrumtapos*. *J. Tropical Forest. Science*. 18(1): 81-85.
- MacDonald, C. (2012). Understanding Participatory Action Research: A Qualitative Research Methodology Option. *Canadian Journal of Action Research*, 13(2): 34-50.
- Osada, N., Takeda, H., Kawaguchi, H., Furukawa, A. and Awang, M. (2003). Estimation of crown characters and leaf biomass from leaf litter in a Malaysian canopy species, *Elaeosperrumtapos* (*Euphorbiaceae*). *Forest Ecology and Management*, 177, 379-386.
- Pattamadilok D, Suttisri R. (2008) Seco-terpenoids and other constituents from *Elaeosperrumtapos*. *Journal of Natural Products*;71(2):292-4.
- Phuangsomjit. (2014). Participatory Action Research on Research in Educational Administration. (Book 2 (Unit 6-10); 3rd edition). Bangkok: SukhothaThammathirat Open University. (in Thai).
- Sam H Van and Welzen PC Van. (2004). Revision of *Annesijoa*, *Elaeosperrum*and the introduced species of *Hevea* in Malesia (*Euphorbiaceae*) *Blumea*. (49): 425 – 440
- Tan, N.A.H., Siddique, B.M., Muhamad, U., Salleh, L.M. and Hassan, N.D. (2013). Perah Oil: A Potential Substitute for Omega-3 Oils and its Chemical Properties. *International Journal of Biotechnology for Wellness Industries*, 2, 22-28
- Yong, O.Y., and Salimon, J. (2006). Characteristics of *Elaeosperrumtapos* Seed Oil as a New Source of Oilseed. *Industrial Crops and Products*24 : 146-151