



การพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยี ของกลุ่มข้าวภูเขาไฟ  
บ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

Development of Capacity and Support for Farmers through the Use of  
Volcanic Rice Group's Technology of Ban Khok Mueang, Chorakhemak Sub-  
district, Prakhon Chai District, Buriram Province

อุดมพงษ์ เกศศรีพงษ์ศา\*

Udompong Ketsripongsas

ผกามาศ บุตรสาลี\*\*

Pakamat Butsalee

ทิพย์สุตา ทาสีดำ\*\*

Tipsuda Tasedom

Received : March 8, 2022

Revised : November 24, 2022

Accepted : December 21, 2022

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาศักยภาพของเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย 2) เพื่อการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยี ของกลุ่มข้าวภูเขาไฟ บ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก ผลการวิจัยพบว่า ศักยภาพของเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง สามารถวิเคราะห์ปัญหาจากการจัดเวทีมี 4 ด้าน ได้แก่ ด้านต้นทุนการผลิต ด้านการบริหารจัดการ ด้านกรรมวิธีการผลิต ด้านการตลาดและการแปรรูป ส่วนผลการพัฒนาขีดความสามารถนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนา ศักยภาพและหนุนเสริมเกษตรกรกลุ่ม โดยการออกแบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว พบว่า เครื่องมี น้ำหนักลดลงทำให้การเคลื่อนย้ายง่าย ถอดทำความสะอาดได้ง่าย วิธีการใช้งานไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับใช้ในครัวเรือนและชุมชนขนาดเล็ก ต้นทุนในการผลิต 9,800 บาท ต่ำกว่าท้องตลาด คิดเป็นร้อยละ 40.83 ในส่วน การคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว ใน 1 วัน ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่คัดได้จะอยู่ที่ 2,128.56 กิโลกรัมต่อวัน ทำ การทดสอบเครื่อง 5 ครั้ง ด้วยเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกน้ำหนัก 10 กิโลกรัม จะได้ข้าวสมบูรณ์เฉลี่ย 9.77 กิโลกรัม

\*อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Lecturer of Industrial Management Technology, Faculty of Industrial Technology, Buriram Rajabhat  
University, Buriram E-mail : udompong.bru.ac.th

\*\*อาจารย์ประจำสาขาวิชาการบัญชี คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Lecturer of Accounting, Faculty of Management Science, Buriram Rajabhat University, Buriram

คิดเป็น 97.7% และมีสิ่งเจือปนเฉลี่ย ได้แก่ สิ่งเจือปนขนาดใหญ่ 0.02 กิโลกรัม คิดเป็น 0.2% เมล็ดดอกหญ้า 0.05 กิโลกรัม คิดเป็น 0.5% ฟุ่น/ข้าวลีบ 0.16 กิโลกรัม คิดเป็น 1.6% โดยเวลาเฉลี่ยที่ใช้ 2.03 นาทีต่อ 10 กิโลกรัม ซึ่งจะเห็นได้ว่าการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรกลุ่ม โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยทำให้เกษตรกรได้ผลผลิตที่มีคุณภาพในปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้นได้ร้อยละ 5 นอกจากนี้ทำให้เกิดการสร้างหลักสูตรในการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมศักยภาพให้เกษตรกร 1 หลักสูตร ได้แก่ คู่มือหลักสูตรการปฏิบัติงานเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้แล้วพบว่า เกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง สามารถใช้เครื่องและเรียนรู้หลักการใช้เครื่องในชุมชนได้ และมีความพึงพอใจร้อยละ 90

**คำสำคัญ :** การพัฒนาขีดความสามารถ / เครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว / เทคโนโลยี / ข้าวภูเขาไฟ

#### ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to study of farmers' potential in volcanic rice group of Ban Khok Mueang, Chorakhemak Sub-district, Prakhon Chai District, and 2) to develop the capacity and support for farmers through the use of volcanic rice group's technology of Ban Khok Mueang, Chorakhemak Sub-district. The results revealed that of volcanic rice farmers' potential of Ban Khok Mueang could be analyzed via problems discussion in four aspects: production cost, management, production process, and marketing and processing. As for the results of the capacity development, the technology was used to help develop the potential and support for the farmers in the group by designing the rice seed impurity sorting machine. It was found that the weight of the machine was reduced to make it easy to move and clean. Moreover, the machine was easy to use and be suitable for households and small communities. The production cost was 9,800 baht, which was 40.83% lower than the market. In terms of the screening of rice seed impurity, the number of seed extracted was 2,128.56 kilograms per day. After testing the machine for five times, with 10 kilograms of paddy seed, the average perfect rice was 9.77 kilograms or 97.7%, and the average impurities were found which included 0.02 kilograms or 0.2% of large impurity, 0.05 kilograms or 0.5% of grass seed, and 0.16 kilograms or 1.6% of dust/ withered rice. The average time spent was 2.03 minutes per 10 kilograms. It can be seen that the development of capacity and support for farmers in the group by using technology helps farmers to get more quality produce for 5%. In addition, a course was created for capacity development and support for farmers, namely a manual for a course on the operation of a rice seed impurity sorting machine. After the transfer of this technology, it was found that the farmers in volcanic rice group of Ban Khok Mueang were able to use and learn how to use the machine in the community with 90% satisfaction.

Keywords : Capacity Development / Rice Seed Impurity Sorting Machine / Technology / Volcanic Rice

## บทนำ

ความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและความมั่นคงทางสังคมเป็นรากฐานของการพัฒนาที่ยั่งยืน ระบบเศรษฐกิจจะต้องสามารถสร้างให้เกิดเสถียรภาพและมีภูมิคุ้มกันที่เอื้อต่อการปรับตัวเมื่อได้รับผลกระทบจากภาวะผันผวนของระบบเศรษฐกิจโลก รวมทั้งต้องมีสมรรถนะและขีดความสามารถในการแข่งขันสูง นำไปสู่การพัฒนาขีดความสามารถขององค์กร ซึ่งประกอบได้ด้วย การพัฒนาความรู้และศักยภาพแกคนะกรรมการ การพัฒนาความรู้และศักยภาพแกสมาชิก การพัฒนาขีดความสามารถของกลุ่ม (มัทนา, 2555) โดยขีดความสามารถ เป็นคุณลักษณะเชิงพฤติกรรมซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะบุคคลที่เกิดจากความรู้ ทักษะ และทัศนคติที่แสดงออกในรูปแบบของพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ โดยจะมีผลต่อความสำเร็จของงานตามหน้าที่ของบุคคลนั้น ซึ่งขีดความสามารถจะมีเกณฑ์วัดเพื่อบ่งบอกระดับความสามารถแต่ละระดับ ทั้งนี้ระดับขีดความสามารถที่มีความเหมาะสมของแต่ละคนจะแตกต่างกันตามหน้าที่และสถานการณ์ของการทำงานที่แต่ละคนได้รับมอบหมาย โดยทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาด้วยการอบรมและพัฒนาในรูปแบบอื่นๆ ตามความเหมาะสม (ฐิติพงศ์, 2552) ในส่วนบ้านโคกเมือง เป็นชุมชนเก่าแก่ดั้งเดิมที่มีขนาดใหญ่ ชาวบ้านที่เข้ามาตั้งบ้านเรือนอพยพจากตำบลจางอำเภอละหานทราย นอกจากนี้ยังมีอพยพมาจาก ศรีสะเกษ สุรินทร์ อุบลราชธานี เดิมพื้นที่บริเวณนี้ เป็นชุมชนที่มีพื้นฐานความเจริญรุ่งเรืองทางวัฒนธรรมมาก่อนในอดีต โดยมีหลักฐานทางโบราณสถาน ที่สำคัญ คือ ปราสาทเมืองต่ำ มีอายุมากกว่า 1,400 ปี เริ่มแรกเป็นชุมชนเล็กเมื่อประมาณ 100 กว่าปี อพยพมาตั้งบ้านเรือนแล้วต่อมาประชากรเพิ่มขึ้นกลายเป็นหมู่บ้านใหญ่ ที่ชุมชนชาวบ้านโคกเมืองส่วนมากมีอาชีพทำนา และทำการเกษตรแบบผสมผสาน เนื่องจากดินบริเวณนี้อุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุสะสมอยู่ใต้ดิน เพราะในอดีตนานนับพันปีมาแล้ว ที่นี้เคยเป็นพื้นที่ภูเขาไฟ ซึ่งเหมาะแก่การปลูกข้าวหอมมะลิมาก ทำให้ข้าวหอมมะลิของที่นี้มีมีกลิ่นหอม นุ่ม และรสชาติดี มีวิตามินและแร่ธาตุสูง ชุมชนบ้านโคกเมืองมีความโดดเด่น ได้แก่ การปลูกข้าวในพื้นที่ที่มีแร่ธาตุในดินบริเวณโดยรอบภูเขาไฟ ชุมชนจึงใช้ชื่อเรียกว่า “ข้าวภูเขาไฟ” ถูกตั้งชื่อครั้งแรกเมื่อปี 2554 โดยอำเภอละหานทราย และองค์การบริหารส่วนตำบลจางเข้ามา ร่วมกันสนับสนุนให้ประชาชนที่อาศัยโดยรอบภูเขาไฟพนมรุ้ง ได้แก่ บ้านโคกเมือง และบ้านหนองบัวราย รวมกลุ่มกันผลิตข้าวสารคุณภาพภายใต้ชื่อ “ข้าวภูเขาไฟ” บริหารโดยคณะกรรมการกลุ่มข้าวภูเขาไฟ จาก 5 หมู่บ้าน คือ หมู่ที่ 6, 7, 9, 15 และหมู่ที่ 18 โดยการสนับสนุนของส่วนราชการ และองค์การบริหารส่วนตำบลจางเข้ามา เมื่อปี 2555 กรมการพัฒนาชุมชน ได้สนับสนุนให้ดำเนินการจัดตั้งโรงสีข้าวขึ้นเอง ที่บ้านโคกเมือง หมู่ที่ 9 โดยกรมการพัฒนาชุมชนสมัย สนับสนุนงบประมาณสร้างโรงเรือน และ องค์การบริหารส่วนตำบลจางเข้ามา สนับสนุนเงินกู้เพื่อซื้อเครื่องสีข้าวขนาดกลาง ราคา ในปี 2557 ข้าวภูเขาไฟ เข้ารับการคัดสรรสุดยอดหนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ไทย (Otop Product Champion) อยู่ในระดับ 5 ดาว แต่ข้าวภูเขาไฟยังไม่เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากนัก ผลผลิตของกลุ่มเป็นข้าวสารบรรจุถุง และกลุ่มข้าวภูเขาไฟแยกฐานการผลิตไปอยู่ใน 3 หมู่บ้าน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการบริหารจัดการและให้มีความหลากหลายในตัวสินค้ามากขึ้น โดยแยกฐานการผลิตเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์เด่นของตนเองใน 3 หมู่บ้าน คือ 1) บ้านโคกเมือง

หมู่ที่ 6 ผลิต ข้าวดินภูเขาไฟ โดยมีผลิตภัณฑ์เด่นคือ พันธุ์ข้าวและข้าวสาร 2) บ้านหนองบัวราย หมู่ที่ 7 ผลิต ข้าวฮางภูเขาไฟ โดยมีผลิตภัณฑ์เด่นคือ ข้าวฮาง ข้าวกล้อง/ข้าวสาร และ 3) บ้านโคกเมือง หมู่ที่ 9 ผลิต ข้าวภูเขาไฟ โดยมีผลิตภัณฑ์เด่นคือ ข้าวสาร และข้าวกล้อง (สัมพันธ์, 2562) สำหรับอำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ เป็นที่ตั้งของภูเขาไฟ 3 ลูก คือ ภูเขาไฟพนมรุ้ง ภูเขาไฟปลายบัด และภูเขาไฟคอก มีพื้นที่มีพื้นที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกข้าวทั้งหมด 453,638.72 ไร่ และมีพื้นที่ที่เป็นชุดดินภูเขาไฟ ประมาณ 12,877 ไร่ มีศักยภาพในการผลิตข้าวได้เฉลี่ย 380 กิโลกรัมต่อไร่ ครอบคลุม 3 ตำบลคือ ตำบลจรเข้มาก ตำบลประทัดบุ ตำบลเขาคอก (รุ่งเรือง และคนอื่นๆ, 2562) จากประกาศกรมทรัพย์สินทางปัญญา เมื่อวันที่ 29 กันยายน 2563 เรื่อง การขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (GI) “ข้าวหอมมะลิดินภูเขาไฟบุรีรัมย์” (Kaow Hom Mali Din Phu Kao Fai Buriram Rice) หมายถึง ข้าวเปลือก ข้าวกล้อง และข้าวขาว ที่แปรรูปมาจากข้าว หอมมะลิพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ กข 15 ปลูกในฤดูนาปี บนพื้นที่ที่มีแร่ธาตุจากดินภูเขาไฟบุรีรัมย์ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะ ทำให้เมล็ดข้าวเรียวยาว เลื่อมมัน มีท้องไข่น้อย เมื่อหุงสุกจะเหนียวนุ่มไม่แข็งกระด้าง ครอบคลุมพื้นที่ 7 อำเภอ ในจังหวัดบุรีรัมย์ ได้แก่ อำเภอเมืองบุรีรัมย์ อำเภอละหานทราย อำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอห้วยราช อำเภอประโคนชัย อำเภอปะคำ และอำเภอนางรอง (มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์, 2563) ส่วนปัญหาส่วนมากที่พบจากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลพบว่า ชาวบ้านโคกเมืองประสบปัญหาการขายข้าวตกต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนในการเพาะปลูกจนเกือบเกิดขาดทุน ส่วนใหญ่เกษตรกรขายให้ พ่อค้าคนกลาง ซึ่งเป็นผู้ตั้งราคาขายข้าวให้ ทำให้บางครั้งขายได้ในราคาต่ำกว่าที่ติดป้ายราคารับซื้อหน้าโกดัง เนื่องจากการขาดอำนาจต่อรองของกลุ่มเกษตรกร ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาศักยภาพของเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง และพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรที่จะช่วยแก้ปัญหาของคนในชุมชน และเป็นแนวทางที่สร้างเศรษฐกิจ สังคม และชุมชนให้มีความยั่งยืน ส่งเสริมให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองในระยะยาวต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินโครงการ แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมนักวิจัย เตรียมพื้นที่กลุ่มเป้าหมาย และวางแผนการดำเนินงาน

- 1.1 การเตรียมนักวิจัย เตรียมพื้นที่กลุ่มเป้าหมาย และวางแผนการดำเนินงาน
- 1.2 สสำรวจรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง
- 1.3 สังเคราะห์ข้อมูล
- 1.4 คัดเลือกข้อมูลให้กับคนในชุมชนและเปิดเวทีชี้แจงกระบวนการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาศักยภาพชุมชน เก็บรวบรวมข้อมูล และสังเคราะห์ข้อมูล

- 2.1 กระบวนการประชุมระดมสมอง
- 2.2 ลงสำรวจกลุ่มเป้าหมายและวางแผนงาน

2.3 การประชุมร่วมกันนำผลสังเคราะห์จากการเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลความต้องการผู้บริโภค มาพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวภูเขาไฟ

ขั้นตอนที่ 3 การติดตามผล สรุปผล และถอดบทเรียน

3.1 การกำกับติดตามผลการดำเนินโครงการวิจัย โดยการใช้กระบวนการในการติดตาม ความก้าวหน้าของการดำเนินงานวิจัยแต่ละโครงการเป็นระยะ ๆ เพื่อให้การดำเนินงานวิจัยเป็นไปตามแผนการ ดำเนินงานที่กำหนดไว้ และมีการรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดกิจกรรมในแต่ละโครงการ

3.2 สรุป และวิเคราะห์ผลการดำเนินโครงการย่อยเพื่อการรายงานความก้าวหน้าโครงการ โดยการประชุมนักวิจัยเพื่อทำการสังเคราะห์ผลการวิจัยจากกิจกรรมที่นักวิจัยแต่ละโครงการได้มีการดำเนินงาน ไปแล้ว เพื่อเป็นการทบทวนและสังเคราะห์ผลการวิจัย

3.3 สรุป สังเคราะห์ วิเคราะห์ สรุปผล และถอดบทเรียน

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องที่พัฒนาใหม่ โดยใช้ค่าสถิติร้อยละ ความถี่ และค่าเฉลี่ยของผลการทดสอบเครื่องมาเขียนในรูปแบบตารางความถี่ และบรรยายรายละเอียดผลการ ทดสอบ

2.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการสัมภาษณ์ คณะผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนอธิบายเชิง พรรณนา โดยผลการวิเคราะห์ที่ชุมชนนำมาเชื่อมโยงกับองค์ประกอบต่างๆ ของชุมชน แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมา ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล นำมาสร้างหลักสูตรในการพัฒนาขีดความสามารถให้กับคนในชุมชน

## ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์การตลาดรูปแบบเดิมและรูปแบบการกระจายรายได้ของกลุ่มผู้ผลิตผลิตข้าวภูเขาไฟ บ้านโคกเมือง

### การตลาดรูปแบบเดิม

โดยภายในห่วงโซ่อุปทานการผลิตข้าวภูเขาไฟ การตลาดรูปแบบเดิมจะเริ่มจากกระบวนการต้นน้ำ มี รูปแบบที่ผู้ผลิตข้าวภูเขาไฟแล้วขายเองภายในชุมชน แปรรูปเป็นข้าวสารแพ็คเกจซีลขาย ได้แก่ ข้าวสารแพ็คเกจ 0.5 กิโลกรัม และ 1 กิโลกรัม ส่วนกระบวนการกลางน้ำ จะขายผ่านพ่อค้าคนกลาง กลุ่มแม่ค้าในตลาด มีการ ขายแบบเดี่ยว และแบบกลุ่ม ขาดตลาดในการรับซื้อสินค้าที่แน่นอน มีการจ้างผลิตแบบกระจายจ้างต่อ ยังไม่มี กลุ่มแปรรูปที่ชัดเจน ส่วนกระบวนการปลายน้ำ กลุ่มผู้บริโภคข้าวภูเขาไฟ ได้แก่ นักท่องเที่ยวทั่วไป คนในชุมชน องค์กรต่างๆ เช่น สหกรณ์การเกษตรประโคนชัย โรงเรียน องค์กรบริหารส่วนตำบลจระเข้มาก หน่วยงานราชการ ในพื้นที่ มีการออกบูทจำหน่ายงานอีเว้นท์ต่างๆ ทั้งในจังหวัดและต่างจังหวัด มีรูปแบบการกระจายรายได้ ดัง ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการกระจายรายได้จากผลิตภัณฑ์ของกลุ่มผู้ผลิตข้าวภูเขาไฟตำบลระเข้มาก

ต้นน้ำ		กลางน้ำ			ปลายน้ำ
ผู้ผลิตในชุมชน	ผู้ซื้อในชุมชน	พ่อค้า/แม่ค้า คนกลาง	กลุ่มแม่ค้าใน ตลาด	กลุ่มแปรรูป	ผู้บริโภค/กลุ่ม ธุรกิจ
1.ข้าวสารแพ็กถุง 1 กก. ปริมาณ 1 กก. ราคาขายต่อ 1 กก. = 40 บาท ขายครั้งละ 100 กก./เดือน ได้เงิน 100 × 40 บาท = 4,000 บาท	ปริมาณ 1 กก. - ซื้อมา 40 บาท - ขาย 45 บาท ได้เงิน 100×45 บาท = 4,500 บาท กำไร 500 บาท	ปริมาณ 1 กก. - ซื้อมา 40 บาท - ขาย 60 บาท ได้เงิน 100×60 บาท = 6,000 บาท กำไร 2,000 บาท	ปริมาณ 1 กก. - ซื้อมา 40 บาท - ขาย 50 บาท ได้เงิน 100×50 บาท = 5,000 บาท กำไร 1,000 บาท	ยังไม่มี	- ออกบูท จำหน่ายงานอี เว้นท์ต่างๆ ทั้งใน จังหวัดและ ต่างจังหวัด -ตลาดนัดทั่วไป -นักท่องเที่ยว ทั่วไป
2. ข้าวสารแพ็กถุง 0.5 กก. ราคาขายต่อ 0.5 กก. = 30 บาท ขายครั้งละ 100 กก. ได้เงิน 100 × 30 บาท = 3,000 บาท	ปริมาณ 0.5 กก. - ซื้อมา 30 บาท - ขาย 35 บาท ได้เงิน 100×35 บาท = 500 บาท กำไร 500 บาท	ปริมาณ 0.5 กก. - ซื้อมา 40 บาท - ขาย 50 บาท ได้เงิน 100×50 บาท = 5,000 บาทกำไร 1,000 บาท	ปริมาณ 0.5 กก. - ซื้อมา 35 บาท - ขาย 40 บาท ได้เงิน 100×40 บาท = 4,000 บาท กำไร 500 บาท	ยังไม่มี	-ออกบูท จำหน่ายงานอี เว้นท์ต่างๆ ทั้งใน จังหวัดและ ต่างจังหวัด -ตลาดนัดทั่วไป -นักท่องเที่ยว

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัญหาความต้องการ และแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถกลุ่มผลจากการวิเคราะห์ปัญหาจากการแลกเปลี่ยนในเวทีประชาคมโดยสามารถแตกประเด็นปัญหาและชุมชนร่วมกันระดมสมองในการให้รายละเอียดปัญหาการดำเนินงานจากเวทีแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับศักยภาพกลุ่มในแต่ละด้านทั้ง 4 ด้าน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากเวทีระดมความคิดเห็น

ด้าน	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
1. ต้นทุนการผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีต้นทุนการผลิตที่ยังสูงเนื่องจากมีต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องสีข้าวและอุปกรณ์</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการคิดต้นทุนในการตั้งราคาขายสินค้า</li> <li>- ขาดต้นทุนที่เป็นองค์ความรู้ในกระบวนการผลิตที่เป็นมาตรฐานทำให้ได้ผลผลิตต่ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชุมชนขาดองค์ความรู้ต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องสีข้าวและอุปกรณ์ทำให้ต้นทุนสูง</li> <li>- ต้นทุนด้านวัสดุอุปกรณ์มีราคาที่สูง และขาดหน่วยงานหลักในสนับสนุนอย่างต่อเนื่อง</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการคิดต้นทุนในการตั้งราคาขายสินค้า</li> <li>- อุปกรณ์ในการผลิตข้าวยังสูงเกษตรกรขาดศักยภาพในการลงทุน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมองค์ความรู้การลดต้นทุนการบำรุงรักษาเครื่องสีข้าวและอุปกรณ์</li> <li>- ส่งเสริมจัดหาแหล่งทุน</li> <li>- แนะนำและชักชวนเกษตรกรให้เข้าถึงแหล่งทุนและความรู้ในหน่วยงานราชการ</li> </ul>
2. การบริหารจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีองค์ความรู้ในการบริหารจัดการกลุ่มเพื่อสร้างความแข็งแกร่ง</li> <li>- ขาดหลักในการบริหารจัดการที่ถูกวิธี</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการรวมกลุ่มและผลประโยชน์</li> <li>- ขาดแหล่งความรู้/เข้าใจถึงแหล่งความรู้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริม พัฒนาศักยภาพในการจัดตั้งกลุ่ม พร้อมส่งเสริมวิธีการจัดการและบริหารกลุ่ม</li> <li>- เชื่อมโยงหน่วยงานที่สนับสนุนเพื่อพัฒนาศักยภาพ</li> </ul>

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ด้าน	ปัญหา	สาเหตุ	วิธีแก้ไข
3. ด้าน กรรมวิธีการ ผลิต	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสีข้าวให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น เมล็ดข้าวไม่หัก ไม่มีเศษวัสดุเจือปนในข้าวทำให้ได้ราคาดี</li> <li>- ยังพบปัญหาการร้องเรียนเรื่องเสียงและฝุ่นจากการสีข้าวภายในชุมชนอยู่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาที่เครื่องจักร/อุปกรณ์ ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสีข้าวให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น เมล็ดข้าวไม่หัก ไม่มีเศษวัสดุเจือปนในข้าวทำให้ได้ราคาดี</li> <li>- ยังพบปัญหาการร้องเรียนเรื่องเสียงและฝุ่นจากการสีข้าวภายในชุมชนอยู่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ่ายทอดการดูแลอุปกรณ์เพื่อลดต้นทุน</li> <li>- ถ่ายทอดองค์ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสีข้าวให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น เมล็ดข้าวไม่หัก ไม่มีเศษวัสดุเจือปนในข้าว</li> <li>- ลดรอบการสีข้าวโดยใช้ปริมาณของข้าวเปลือกในการจัดการรอบการสีข้าวลดปัญหาการร้องเรียนเรื่องเสียงและฝุ่นจากการสีข้าว</li> </ul>
4. ด้าน การตลาด และการแปร รูป	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยังขาดตลาดรองรับที่สม่ำเสมอ/ สินค้ายังไม่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ด้านการแปรรูปที่ถูกวิธี เช่น การแปรรูปจากข้าวสารเป็นผลิตภัณฑ์ที่ช่วยสร้างรายได้เพิ่มขึ้น การเก็บรักษาที่เหมาะสม เป็นต้น</li> <li>- ไม่มีอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาเพื่อจำหน่าย</li> <li>- ขาดองค์ความรู้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบตราสินค้า (Logo) และบรรจุภัณฑ์ใหม่ ของกลุ่มฯ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีตลาดรับซื้อข้าวในการส่งตลาดทำให้ผู้ซื้อไม่สม่ำเสมอ</li> <li>- เข้าไม่ถึงองค์ความรู้ในการแปรรูปข้าวเพื่อเพิ่มมูลค่าที่ถูกวิธี</li> <li>- อุปกรณ์ในการเก็บรักษา ราคาแพง เกินศักยภาพเกษตรกรที่จะลงทุน</li> <li>- เข้าไม่ถึงองค์ความรู้ในการพัฒนา Packaging</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เพิ่มตลาดรับซื้อข้าว สร้างเครือข่ายตลาดสินค้าเพิ่มเติม/มีผู้รับผิดชอบในการจัดการตลาด</li> <li>- จัดหาวิทยากรให้ความรู้ในการแปรรูปแบบต่าง ๆ</li> <li>- สร้างองค์ความรู้และหาแหล่งทุนสนับสนุนในการสร้าง Packaging ที่ทันสมัย</li> </ul>

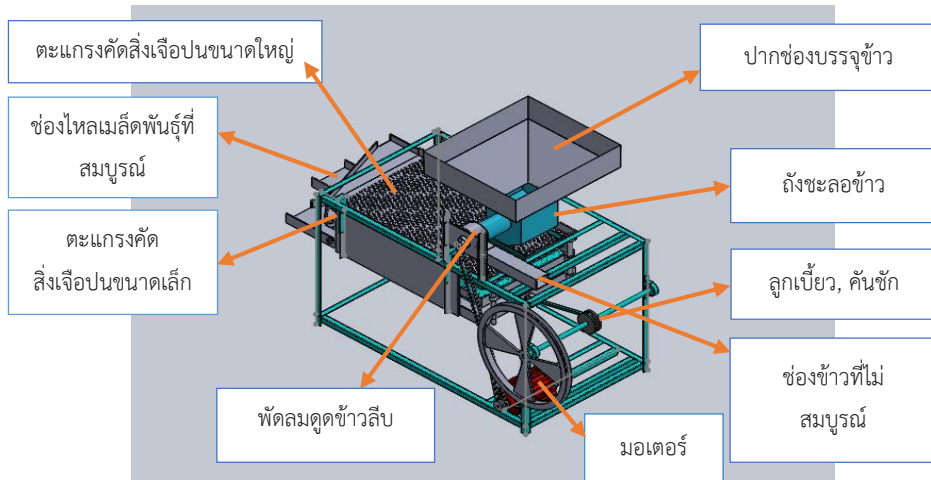


จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาจากเวทีระดมความคิดเห็น จากตารางที่ 2 พบว่า ปัญหาของเกษตรกรในชุมชนใน 4 ด้าน สามารถนำมาวิเคราะห์หาแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหา ซึ่งจากการปรึกษาหารือร่วมกับสมาชิกกลุ่ม พบว่าปัญหาที่สมาชิกกลุ่มลงมติในการแก้ไข ได้แก่ ปัญหาด้านกรรมวิธีการผลิต โดยการนำองค์ความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการสีข้าวให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น ลดการหักของเมล็ดข้าว ลดเศษวัสดุเจือปนในข้าว ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพของข้าวสารโดยตรง จึงนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม การออกแบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนในเมล็ดข้าวขึ้นมา

3. เกิดนวัตกรรมในการพัฒนาขีดความสามารถโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยโดยการออกแบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว

ทางคณะผู้วิจัยได้คำนึงถึงคุณสมบัติของเครื่องโดยออกแบบเรียบง่ายสะดวกและปลอดภัยในการใช้งาน มีขนาดที่พอเหมาะและมีประสิทธิภาพการคัดแยกสูง ได้แก่ 1. ขนาดเครื่องมีขนาดที่พอดีในการใช้งาน 2. สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่าย 3. สะดวกและง่ายต่อการใช้งาน 4. มีความปลอดภัยในการใช้งาน และ 5. ทำความสะอาดได้ง่าย โดยมีแบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่พัฒนาใหม่ดังภาพที่ 1

ตัวแบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่พัฒนาใหม่



ภาพที่ 1 แบบเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่พัฒนาใหม่



ภาพที่ 2 ถังชะลอข้าวที่ออกแบบใหม่



ภาพที่ 3 ตะแกรงคัดสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ชั้นบน และ ตะแกรงคัดสิ่งเจือปนขนาดเล็กชั้นล่าง



ภาพที่ 4 เครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เสร็จสมบูรณ์

ผลจากการออกแบบเครื่องแล้วจากภาพที่ 2, 3 พบว่า เป็นตะแกรงสำหรับคัดสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ชั้นบน จะมีขนาดรูที่ใหญ่เป็นตะแกรงแบบสล็อตรูยาว ขนาดรู 3 มม. ขนาดกว้าง 50 ซม. x ยาว 90 ซม. และ ตะแกรงคัดสิ่งเจือปนขนาดเล็กชั้นล่าง จะมีขนาดรูที่เล็กเป็นตะแกรงแบบรูกลม เบอร์ 8 ขนาดรู 2.15 มม. ขนาดกว้าง 50 ซม. x ยาว 90 ซม. จะกรองสิ่งเจือปนได้ละเอียดมากขึ้นทำให้ข้าวเปลือกที่ได้จากการคัดแยกสะอาดขึ้น และจากภาพที่ 4 เป็นเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เสร็จสมบูรณ์ นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์ต้นทุนของเครื่องที่พัฒนาใหม่ ต้นทุนเครื่องที่พัฒนาเท่ากับ 9,800 บาท เปรียบเทียบกับราคาขายในท้องตลาด

ประมาณ 15,000 บาท ซึ่งถือว่าเครื่องที่พัฒนาใหม่มีต้นทุนที่ต่ำ เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้ ในส่วนความสะดวกในการบำรุงรักษาเครื่องมีความปลอดภัยในการทำงานเนื่องจาก เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวมีน้ำหนักที่ลดลงทำให้การเคลื่อนย้ายง่าย การถอดทำความสะอาดทำได้ง่ายเนื่องจากจุดยึดส่วนใหญ่จะยึดติดด้วยน็อต จึงทำให้การถอดทำความสะอาดทำได้ง่าย มีวิธีการใช้งานไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับใช้ในครัวเรือนและชุมชนขนาดเล็ก มีตะแกรงคัดสิ่งเจือปน 3 ชั้น มีพัดลมดูดข้าวสับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 นิ้ว เพื่อเพิ่มพื้นที่และปริมาณในการดูดข้าวสับและสิ่งเจือปนที่น้ำหนักเบาจะทำให้การดูดสิ่งเจือปนมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ส่วนในการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย ใช้การพัฒนาขีดความสามารถของชุมชนและเกษตรกรในชุมชนโดยใช้เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ในการทดลองเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการทดลองโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าว กข.15 ที่มีสิ่งเจือปนในการทำการทดลองจำนวน 5 ครั้ง ด้วยเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกน้ำหนัก 10 กิโลกรัม จำนวนครั้งในการทำการทดลองทั้งหมดจำนวน 5 ครั้ง ผลที่ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ประสิทธิภาพการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ตามขนาดของสิ่งเจือปน 3 ชนิด

ครั้งที่	เวลาที่ใช้ในการสีข้าว (นาที)	เมล็ดข้าวเปลือก (กก.)	สิ่งเจือปน (กก.)			ข้าวสมบูรณ์ ร้อยละ (%)
			ขนาดใหญ่	ดอกหญ้า	ฝุ่น/ข้าวสับ	
1	2.05	9.67	0.05	0.08	0.2	96.7
2	2.03	9.75	0.02	0.03	0.2	97.5
3	2.04	9.82	0.03	0.05	0.1	98.2
4	2.03	9.78	-	0.02	0.2	97.8
5	2.00	9.83	-	0.07	0.1	98.3
เฉลี่ย	2.03	9.77	0.02	0.05	0.16	97.7

จากตารางผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่อง สามารถสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ตามขนาดของสิ่งเจือปน 3 ชนิด โดยเฉลี่ยได้เมล็ดข้าวเปลือก 9.77 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 97.7 และสิ่งเจือปนเฉลี่ย 0.23 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 2.3 โดยเวลาเฉลี่ยที่ใช้เท่ากับ 2.03 นาทีต่อ 10 กิโลกรัม จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องสามารถสรุปได้ว่าสิ่งเจือปนสูงทำให้อัตราผลผลิตข้าวที่ดีที่ต่ำลงด้วย และจากผลการดำเนินการวิจัยข้างต้น ทำให้คณะผู้วิจัยได้สร้างหลักสูตรในการพัฒนาขีดความสามารถให้เกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก 1 หลักสูตร ได้แก่ คู่มือหลักสูตรการปฏิบัติงานเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งหลังการถ่ายทอดเทคโนโลยีนี้แล้วพบว่า เกษตรกรกลุ่มข้าวภูเขาไฟบ้านโคกเมือง สามารถใช้เครื่องและเรียนรู้หลักการใช้เครื่องในชุมชนได้ และมีความพึงพอใจร้อยละ 90

### อภิปรายผล

จากการทำการวิจัยนี้ ในส่วนการพัฒนาขีดความสามารถโดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยพัฒนาศักยภาพและหนุนเสริมเกษตรกรรูกุเขาไฟฟ้าบ้านโคกเมือง โดยใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยโดยการออกแบบเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ในการพัฒนาเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยมีผู้ลุ่มดูและตะแกรงคัดแยก 3 ชั้น เป็นการพัฒนาศึกษาด้านเทคโนโลยี และเพื่อตึงดูเกษตรกรผู้ปลูกข้าวให้เห็นถึงความสำคัญในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว ก่อนนำไปเพาะปลูก พบว่างานวิจัย สามารถลดขนาดน้ำหนักของเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีต้นทุนในการผลิตต่ำ และมีการใช้ตะแกรงคัดข้าวโดยใช้กำลังมอเตอร์ในการโยกตะแกรง นำผู้ลุ่มดูมาใช้ในการช่วยคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว จะเห็นได้ว่าเครื่องตามท้องตลาด ส่วนมากจุดยึดระหว่างชั้นตะแกรงจะเชื่อมติดกันไม่สามารถถอดทำความสะอาดได้ ไม่มีผู้ลุ่มดูในการดูข้าวสับและฝุ่น เครื่องมีขนาดใหญ่และสูง ไม่มีช่องในการชะลอการไหลของข้าว ในการคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละรอบใช้เวลาในการคัดที่มากกว่า แต่ได้ความสะอาดของข้าวที่มีประสิทธิภาพน้อยกว่าเครื่องที่พัฒนาใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัย แนวคิดในการนำตะแกรงโยกมาใช้คัดขนาดของข้าวเปลือก โดยการใช้แรงขับจากมอเตอร์ ซึ่งจากการพัฒนาขีดความสามารถและหนุนเสริมเกษตรกรรูกุเขาไฟฟ้าบ้านโคกเมือง โดยการพัฒนาเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวของงานนี้กับงานอื่นๆ ในประเด็นด้านโครงสร้างของเครื่อง สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณฤตล และวรวรรณ (2559) พบว่าเครื่องที่พัฒนามีขนาดและน้ำหนักลดลงกว่าเครื่องเดิม แต่ยังคงประสิทธิภาพที่ดีของเครื่องเดิมเอาไว้ ในการออกแบบจะคำนึงถึงความเรียบง่ายในการใช้งาน ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน และยังช่วยลดอัตราการเกิดของเสียระหว่างการสร้างเครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ ทำให้ต้นทุนในการผลิตไม่สูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องตามท้องตลาดในราคาที่เท่ากัน เครื่องที่พัฒนาแล้วจะใช้เวลาในการคัตน้อยกว่า และมีผู้ลุ่มดูข้าวสับ เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ในราคาที่ใกล้เคียงกันที่มีขาย จะไม่มีผู้ลุ่มดูในการดูข้าวสับ และงานวิจัยนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย การพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเป็น การพัฒนาองค์ความรู้และการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เช่น ทักษะการใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง ทักษะการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต รวมถึงทักษะการบริหารจัดการต่าง ๆ ให้กับเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและสอดคล้องกับงานวิจัยของ วรญาณ และคนอื่นๆ (2562) ในส่วนการนำผลการวิจัยไปใช้จะเห็นได้ว่า ผลการวิจัยเครื่องที่พัฒนาใหม่ พบว่าแต่จากผลการทดสอบประสิทธิภาพเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวตามขนาดของสิ่งเจือปน 3 ชนิด โดยเฉลี่ยได้เมล็ดข้าวเปลือก 9.77 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 97.7 และสิ่งเจือปนเฉลี่ย 0.23 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 2.3 โดยเวลาเฉลี่ยที่ใช้เท่ากับ 2.03 นาทีต่อ 10 กิโลกรัม นอกจากนี้ยังเกิดการสร้างสรรค์นวัตกรรมในการพัฒนาขีดความสามารถให้แก่เกษตรกรกลุ่มข้าวรูกุเขาไฟฟ้าบ้านโคกเมือง ได้แก่ คู่มือหลักสูตรการปฏิบัติงานเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าว ทำให้เกษตรกรสามารถใช้งานได้อย่างเข้าใจและถูกต้อง โดยสิ่งที่พบโดดเด่นจากงานวิจัยนี้ ได้แก่ การออกแบบใช้ตะแกรงสำหรับคัดสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ชั้นบน จะมีขนาดรูที่ใหญ่เป็นตะแกรงแบบสลักรูยาว ขนาดรู 3 มม. ขนาด และตะแกรงคัดสิ่งเจือปนขนาดเล็กชั้นล่าง จะมีขนาดรูที่เล็กเป็นตะแกรงแบบรูกลม เบอร์ 8 ขนาดรู 2.15 มม. จะกรองสิ่งเจือปนได้ทำให้ข้าวเปลือกที่ได้จากการคัดแยกสะอาดขึ้น กรองได้ละเอียดมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยของ รพีพรรณ

(2562) ที่พบว่าการพัฒนาเครื่องคัดขนาดเมล็ดพันธุ์คุณภาพสำหรับโรงสีชุมชน โดยใช้ตะแกรงหลุมกลม เบอร์ 5 และมีมุมเอียงตะแกรง 5 องศา สามารถคัดแยกข้าวพันธุ์คุณภาพออกจากสิ่งเจือปนที่มีขนาดต่ำกว่า 5 มิลลิเมตร ได้ โดยได้ทำการทดสอบหาความเร็วรอบที่เหมาะสม คือ 35.67 รอบ/นาที มีอัตราการทำงานสูงสุด 27.93 กิโลกรัม/ชั่วโมง นั้นแสดงให้เห็นว่าเครื่องคัดแยกสิ่งเจือปนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ มีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับเครื่องที่มีขายในท้องตลาดและราคาต้นทุนสร้างเครื่องจะต่ำกว่าท้องตลาดอีกด้วย

#### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณสาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ ที่ให้ความอนุเคราะห์เครื่องมืออุปกรณ์ในการสร้างเครื่อง ขอขอบคุณสมาชิกกลุ่มนาแปลงใหญ่ ศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ที่ช่วยให้ข้อมูลและทดสอบการใช้เครื่อง ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- ฐิติพงศ์ ไชยองค์การ. (2552) การพัฒนาขีดความสามารถการบริหารจัดการฟาร์มสัตว์น้ำ : กรณีศึกษา  
อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- ณฤศณ วัฒนรัตน์ และวรวรรณ นกน้อย. (2559). การศึกษาและพัฒนาเครื่องคัดข้าวพันธุ์คุณภาพสำหรับโรงสี  
สำหรับชุมชน. รายงานผลโครงการวิศวกรรมเกษตร ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน.
- มัทนา บำรุงเชื้อ. (2555). แนวทางการดำเนินงานยกระดับกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิตในอำเภอลานกระบือ  
จังหวัดกำแพงเพชร. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชารัฐประศาสนศาสตร์  
บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- รุ่งเรือง งาหอม, จินดาพร สืบข้าเพชร, ชลาวัล วรรณทอง, ชาติชาย ศรีษะนอก และเรวัชณ์ มัชฌิมกะ (2562).  
การศึกษาข้อมูลและกลไกเพื่อขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ข้าวหอมมะลิถิ่นภูเขาไฟ.  
กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกว.).
- ราชภัฏบุรีรัมย์, มหาวิทยาลัย. (2563). คู่มือปฏิบัติงานและแผนการควบคุมตรวจสอบสำหรับสมาชิกผู้ขอใช้  
สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- รพีพรรณ เหล็กหมื่นไวย. (2562, กรกฎาคม-ธันวาคม). การศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องทำความสะอาด  
เมล็ดพันธุ์ข้าวในครัวเรือน. วารสารบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม, 1(2), 36-46.
- วรัญญู ทิพย์โพธิ์, กิตติคุณ นิमितแสงเทียน และปานจิต ศรีสวัสดิ์. (2562, มกราคม-มิถุนายน). การพัฒนาขีด  
ความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี.  
วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, 16(2), 51-67.
- สัมพันธ์ สืบวัน. (2562, มิถุนายน 20). ประธานโฮมสเตย์บ้านโคกเมือง, ตำบลจระเข้มาก อำเภอประโคนชัย  
จังหวัดบุรีรัมย์. สัมภาษณ์.