

# 05

## การประเมินศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ ของเกษตรกร: กรณีศึกษาตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

Evaluation of organic rice production capacity  
of farmers: A case study of Krabuangyai sub-district,  
Phimai district, Nakhon Ratchasima

ชนากกร แสงสง่า<sup>1</sup> และธารทิพย์ รัตน์ะ<sup>1</sup>

Thanakorn Saengsanga<sup>1</sup> and Tarntip Rattana<sup>1</sup>



### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสถานการณ์และศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้กระบวนการวิจัยแบบผสม กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร แกนนำเกษตรกรและผู้นำชุมชน ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 138 คน โดยใช้วิธีการสุ่มเลือก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม และการสนทนากลุ่ม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์ค่อนข้างมาก มีการจัดตั้งกลุ่มข้าวอินทรีย์ เข้าร่วมโครงการความร่วมมือส่งเสริมการผลิตข้าวปลอดภัยฯ จังหวัดนครราชสีมา สภาพปัญหาที่พบส่วนใหญ่เป็นปัญหาด้านสภาพแวดล้อม มีปัญหาเรื่องการบริหารจัดการน้ำ แหล่งน้ำไม่เพียงพอ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์บางพื้นที่เป็นดินเค็มและต้นทุนในการผลิตค่อนข้างสูง ซึ่งผลการวิจัยนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนา สนับสนุน ส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ต่อไป

**คำสำคัญ:** ข้าวอินทรีย์ ศักยภาพ นครราชสีมา

<sup>1</sup> สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

E-mail: thanakorn.s@nrru.ac.th



## Abstract

The objective of this research was to assess the status and potential of organic rice production of farmers in Krabuang Yai, Phimai district, Nakhon Ratchasima via mixed-methods research. The samples were farmers, farmer and community leaders of Krabuang Yai, Phimai district, Nakhon Ratchasima. The 138 people were selected by random sampling. Questionnaire, group discussion were used as a qualitative research tools and our data were analyzed by content analysis.

The results revealed that the most farmers have knowledge on organic rice production technologies. There was established the organic rice group and participated in the rice cooperation program of Nakhon Ratchasima. The common drawback for rice production were environmental problems such as water management, water shortage and soil fertility. Additionally, cost of rice production is also quite high. The results of this research used as a guideline for the development and supporting and promoting organic rice production in Phimai District, Nakhon Ratchasima.

**Keywords:** Organic rice, Potential, Nakhon Ratchasima



## บทนำ

ข้าว (*Oryza sativa* L.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศไทยโดยประชากรจำนวนกว่า 3.7 ล้านครอบครัวเป็นเกษตรกรและประเทศไทยจัดเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวรายใหญ่ของโลก และถือว่ามีศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์สูง เนื่องจากมีพื้นที่นา ทรัพยากรน้ำและปัจจัยแวดล้อมทั่วไปเหมาะแก่การทำนามีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวที่ปลูก ชาวนาไทยคุ้นเคยกับการผลิตข้าวมาตั้งแต่อดีตจนปัจจุบันหลายทศวรรษ การผลิตข้าวของประเทศไทยในอดีตเป็นระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ส่วนการผลิตข้าวอินทรีย์เชิงพาณิชย์เริ่มผลิตจริงจังในปี พ.ศ.2534 ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ส่วนใหญ่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้าวอินทรีย์ที่ผลิตได้ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออก พันธุ์ข้าวที่นิยมใช้ปลูกส่วนใหญ่คือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ กข15 (กรมการข้าว. 2552) ในปัจจุบันพื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ในประเทศไทยยังถือว่ามีส่วนน้อย โดยในปีเพาะปลูก 2559/60 (ตั้งแต่ 1 พฤษภาคม 2559 จนถึง 15 กันยายน 2559) ประเทศไทยมีการปลูกข้าวอินทรีย์เพียง 0.06 ล้านไร่ (ร้อยละ 0.11) จากพื้นที่ปลูกข้าวทั่วประเทศ 56.30 ล้านไร่ (กรมการข้าว. 2559) ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศไทยยังมีโอกาสและพัฒนาส่งเสริมการปลูกข้าวอินทรีย์ได้อีกจำนวนมาก โดยเฉพาะพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นแหล่งผลิตข้าวหลักของประเทศ

ในอดีตที่ผ่านมาพฤติกรรมในการทำนาเกษตรกรรมมักพึ่งพาการใช้สารเคมีเป็นหลักเพื่อเพิ่มผลผลิตควบคุมโรคและแมลง แต่ในปัจจุบันภาครัฐ เอกชนและเกษตรกรได้เล็งเห็นถึงความสำคัญระบบเกษตรอินทรีย์เนื่องจากความตระหนักถึงความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในการผลิตทางเกษตรที่พึ่งพาสารเคมี ผู้บริโภคได้คำนึงถึงสุขภาพความต้องการบริโภคอาหารที่สะอาดและปลอดภัย แนวความคิดขยายผลการบริโภคอาหารปลอดภัย (สุภาวดี ไหมยคง และคณะ. 2560) ปัจจัยการผลิตมีราคาสูงขึ้น เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การพึ่งพิงองค์ความรู้จากภายในและภายนอกในการพัฒนาระบบการผลิต ตลอดจนความสำเร็จและการเรียนรู้จากการทำเกษตรปลอดภัยที่สามารถพัฒนาสู่เกษตรอินทรีย์ การพัฒนาที่สนับสนุนการผลิตและผลต่อความสำเร็จในการผลิตข้าวอินทรีย์เพื่อความมั่นคงและความปลอดภัยด้านอาหาร การสร้างมูลค่าเพิ่มของข้าวตลอดจนเป็นการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมภายใต้สภาพเงื่อนไขด้านเศรษฐกิจสังคมและศักยภาพที่แตกต่างกันของพื้นที่ เพื่อเป็นการตอบสนองนโยบายของรัฐบาลที่ประกาศจะผลักดันให้ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารปลอดภัยให้เป็นครัวของโลก หลายหน่วยงานจึงเกิดกระแสนี้ขึ้นในการรณรงค์ส่งเสริมให้ผู้ผลิต ผู้ประกอบการ และผู้บริโภคหันมาให้ความสำคัญกับเรื่องดังกล่าวมากขึ้น

ในช่วงปีการผลิต 2552-2556 จังหวัดนครราชสีมาพื้นที่เพาะปลูกข้าวนาปีเฉลี่ยประมาณ 4.1 ล้านไร่ต่อปี โดยอย่างไรก็ตามการผลิตข้าวอินทรีย์ของจังหวัดได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง การตรวจรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีและเหมาะสม (Good agriculture practices, GAP) ยังไม่ทั่วถึงและเกษตรกรบางรายยังความเข้าใจการผลิตข้าวอินทรีย์ให้มีคุณภาพดี ทำให้ได้ผลผลิตที่ไม่ต้องตามมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัย (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา. 2557) ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา 11 หมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและเป็นชาวนา จากการสำรวจพื้นที่ผู้นำชุมชนได้ให้รายละเอียดว่าชาวนาส่วนใหญ่ปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีและมักประสบกับปัญหาจากภัยแล้งหรือน้ำท่วม มีต้นทุนเฉลี่ยสูงส่งผลให้ชาวนาส่วนใหญ่จึงขาดทุน นอกจากนี้ยังได้รับผลกระทบด้านสุขภาพจากการใช้สารเคมี ชาวนาบางส่วนจึงได้มีการรวมตัวกันเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว โดยหันมาใช้วิธีทั้งแบบผสมผสานและแบบอินทรีย์ หน่วยงานจากภาครัฐบาลและองค์กรต่างๆ ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้ได้องค์ความรู้และแนวทางปฏิบัติสู่ระบบการผลิตและพัฒนากระบวนการที่จะนำไปสู่การขยายการปลูกข้าวอินทรีย์ จึงต้องมีการวิเคราะห์ศักยภาพพื้นที่และชุมชนองค์ความรู้ที่นำไปสู่ความมั่นคงและยั่งยืนเพื่อการส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ในรูปแบบเครือข่ายโดยอาศัยแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนที่เน้นการเชื่อมโยงระบบการผลิตและการตลาดที่มีกลุ่มเกษตรกรและองค์กรที่เกี่ยวข้องในการวิจัยและพัฒนาจะส่งผลต่อการขยายผลนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสู่ชุมชนได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นการศึกษาศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรจึงมีความจำเป็น ข้อมูลที่ได้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ให้มากขึ้นตามความต้องการของตลาดและมาตรฐานข้าวอินทรีย์ต่อไป



## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสถานการณ์และศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรบ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา



## ขอบเขตของการวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร ประกอบด้วยเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ ผู้นำชุมชน ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา
2. ขอบเขตด้านเนื้อหา การวิจัยในครั้งนี้ศึกษาสถานการณ์และศักยภาพ ด้านการผลิตข้าวอินทรีย์ พัฒนาของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์ ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา
3. ขอบเขตด้านพื้นที่ ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา



## วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลและขั้นตอนการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ใช้กระบวนการวิจัยแบบผสม (Mixed-methods research) โดยการเก็บข้อมูล ทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยการเชื่อมโยงกับเครือข่าย ของชุมชน และผ่านผู้นำชุมชน ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา มีขั้นตอนการดำเนินงาน ทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาบริบทของและสถานการณ์เชิงพื้นที่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวของเกษตรกร โดยการทำกิจกรรมกลุ่มระดมความคิดระหว่างเกษตรกรและนักวิจัย (2) การรวบรวมองค์ความรู้การผลิตข้าว คุณภาพจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (3) การสัมภาษณ์เชิงลึกภูมิปัญญาท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้านและ เกษตรกรผู้ประสบผลสำเร็จในการผลิตข้าวอินทรีย์ และ (4) การสังเคราะห์องค์ความรู้ที่ได้จากเอกสารต่างๆ และจากการสัมภาษณ์มาจัดหมวดหมู่ เรียบเรียงเป็นองค์ความรู้การผลิตข้าวอินทรีย์ร่วมกับกลุ่มเกษตรกร บ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา เพื่อคัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบท และความพึงพอใจที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติได้ในนาของตนเอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์สรุปในการ วิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ การใช้แบบสอบถามและการสนทนากลุ่ม

2.1 แบบสอบถามที่จะสร้างขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสถานการณ์การผลิตข้าวอินทรีย์และสำรวจ ศักยภาพของกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวอินทรีย์บ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

เกี่ยวกับศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์และการใช้เทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร ปัญหาและข้อเสนอแนะของเกษตรกรเกี่ยวกับการผลิตข้าวอินทรีย์

2.2 การสนทนากลุ่มแบบเจาะจง (Focus group discussion) และ/หรือตามด้วยการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-depth interview) ประชาชนชาวบ้านและเกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จในการผลิตข้าวอินทรีย์

### 3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามสถานการณ์ และศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์บ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งมีหลักในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 ข้อมูลเชิงปริมาณที่ได้จากการตอบแบบสอบถามจะวิเคราะห์โดยใช้สถิติ เช่น วิธีการหาค่าเฉลี่ย ความถี่ ร้อยละ แยกแยะตามวัตถุประสงค์ ตามลักษณะของเนื้อหาของข้อมูลแต่ละตอน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป สถานภาพ และศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร เพื่อเขียนรายงานการวิจัยใช้การบรรยายและสรุปความ

3.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพที่ได้จากการทบทวนเอกสารงานวิจัย การตอบแบบสอบถามปลายเปิด การสนทนากลุ่ม การจัดทำข้อมูล ตีความให้ความหมาย การจัดหมวดหมู่ อธิบายความและเรียบเรียง



## ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาถึงสถานการณ์และศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกร ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ดังนี้

### 1. สถานการณ์ในการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

เกษตรกรได้เข้าร่วมโครงการความร่วมมือส่งเสริมการผลิตข้าวปลอดภัยฯ จังหวัดนครราชสีมา และได้นำความรู้ที่ได้จากการเข้าร่วมโครงการมาปรับใช้ในการทำนา เช่น การวิเคราะห์ดินอย่างง่าย การทำน้ำหมักชีวภาพ การปรับปรุงดินด้วยวัสดุธรรมชาติและการลดการใช้สารเคมีในการทำเกษตร เป็นต้น ผลจากการเข้าร่วมโครงการเกษตรกรเริ่มปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตข้าวให้มีความปลอดภัยมากขึ้น เพราะจะทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าว และผลผลิตข้าวที่ปลอดภัยจากสารเคมี และยังส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตลดลงได้ เมื่อปี 2558 มีการจัดตั้งกลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์ โดยมีนายบุญส่ง นิทา เป็นประธาน มีการจัดทำแปลงนาอินทรีย์รวมของหมู่บ้านและเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีการแบ่งพื้นที่นาเพื่อผลิตข้าวอินทรีย์แบบเต็มรูปแบบ แต่อย่างไรก็ตามการผลิตข้าวอินทรีย์นั้นยังมีความยุ่งยากและซับซ้อนเกี่ยวกับมีการรับรองมาตรฐาน จึงยังไม่ได้มีการรับรอง เกษตรกรผู้ผลิตข้าวอินทรีย์ส่วนใหญ่ยังมีผลผลิตข้าวเปลือก 401-500 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.46 รองลงมาคือ 501-600 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 36.15 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตข้าวต่อไร่ค่อนข้างต่ำ คือ น้อยกว่า 400 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.31 แต่ก็มีเกษตรกรที่ได้ผลผลิตระหว่าง 601-700 กิโลกรัม/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.08 ปัญหาและอุปสรรคในการทำนาแบบอินทรีย์ที่สำคัญคือ ปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำ ฝนไม่ตกทำให้น้ำไม่เพียงพอเกิดภัยแล้งและดินเค็มและการแพร่กระจายของดินเค็ม

## 2. ศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

วัตถุประสงค์การผลิตข้าวอินทรีย์ของเกษตรกรส่วนใหญ่เพื่อไว้อุปโภคในครัวเรือนหากเหลือจึงนำไปจำหน่าย (ร้อยละ 73.20) และเกษตรกรร้อยละ 15.69 ผลิตข้าวอินทรีย์ไว้เพื่อการบริโภคเท่านั้น ไม่ได้เพื่อการจำหน่ายแต่อย่างใด และมีเพียงส่วนน้อย คิดเป็นร้อยละ 11.11 ผลิตข้าวอินทรีย์เพื่อการจำหน่าย รูปแบบของการทำนาใช้วิธีการทำนาแบบนาหว่านแห้ง (นาหว่านสำรว) โดยทำนา 1 ครั้งต่อปี ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี ในรอบการทำนาในแต่ละปี พันธุ์ข้าวที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (ข้าวกลาง) และพันธุ์เหลืองประทิว (ข้าวหนัก) โดยการซื้อจากศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวนครราชสีมา โดยในปีถัดไปเกษตรกรจะจัดเก็บข้าวเปลือกไว้เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้เองและปลูกซ้ำ 2-3 ปี จึงจัดหาใหม่ การปลูกข้าวจะปลูกพืชปุ๋ยสดก่อนการไถแปรและไถคราด มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพ (น้ำหมัก) มูลสุกร น้ำส้มควันไม้ผลผลิตข้าว สถานที่จำหน่ายผลผลิต ได้แก่ จำหน่ายในหมู่บ้าน จำหน่ายในตลาด จำหน่ายในอำเภอ (พื้นที่ต่างตำบลของตนเอง) จำหน่ายในจังหวัด (พื้นที่ต่างอำเภอของตนเอง)

## 3. ศักยภาพด้านทรัพยากรดินและน้ำเพื่อการผลิตข้าวอินทรีย์

ลักษณะของดินที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยลักษณะของดินในพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่ร้อยละ 63.30 เป็นดินเหนียวปนทราย เนื้อดินค่อนข้างหยาบ รongลงมาร้อยละ 17.02 เป็นดินร่วน และเป็นดินเหนียว ร้อยละ 6.91 ซึ่งเหมาะกับการปลูกข้าวมากที่สุด เนื่องจากดินเหนียวเป็นดินที่มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำมากที่สุด และมีปริมาณธาตุอาหารที่พืชต้องการ การจัดการดิน มีวิธีในการจัดการดินเพื่อการผลิตข้าวอินทรีย์โดยใช้วิธีการไถกลบตอข้าวและเศษต้นข้าวคิดเป็นร้อยละ 94.07 นอกจากนี้มีเกษตรกรบางส่วนร้อยละ 2.96 มีการปลูกพืชตระกูลถั่วและวิเคราะห์ความเป็นกรด-ด่างทุกปี ซึ่งการไม่เผาตอซัง เศษวัสดุอินทรีย์ในแปลงนา และการปลูกพืชตระกูลถั่วในแปลงนาเป็นการบำรุง เพิ่มธาตุไนโตรเจน รักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน และหลังจากไถกลบการย่อยสลายของซากอินทรีย์จะเป็นเพิ่มธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีไถกลบตอซังจะทำให้ประสิทธิภาพการปลูกข้าวอินทรีย์สูงขึ้น และการไถแปลงนาส่วนใหญ่ใช้รถไถใหญ่ในการไถกลับตอซังมีการไถตะ ไถแปร การไถครั้งแรกเป็นการกลับพลิกหน้าดินเพื่อทำลายวัชพืชและเศษซากพืชแล้วปล่อยทิ้งไว้ (ร้อยละ 97.01) ในระหว่างนี้ก็จะมีการย่อยสลายของพืช หลังจากนั้นเป็นการไถครั้งที่ 2 คือการไถแปร เป็นการทำให้ดินมีเนื้อละเอียดเพิ่มมากขึ้น และเป็นการกำจัดวัชพืชที่ขึ้นมาใหม่ ภายหลังจากการไถตะ เพื่อเตรียมหว่านข้าว เกษตรกรส่วนน้อยร้อยละ 2.99 ไถนาโดยใช้รถไถเดินตาม ในด้านการปรับปรุงดินก่อนการปลูกข้าว เกษตรกรร้อยละ 96.27 มีการบำรุงดินด้วยวิธีการทางชีวภาพ ก่อนการปลูกข้าว เช่น การใส่ปุ๋ยหมักและมูลสัตว์ ชนิดของปุ๋ยมูลสัตว์ที่ใช้ มูลสัตว์ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 80.22 ใช้เพื่อการบำรุงดินก่อนการปลูกและระหว่างการปลูกข้าวคือ มูลวัว รองลงมาคือ มูลไก่ คิดเป็นร้อยละ 15.38 และค่างวาร์ร้อยละ 4.40 ซึ่งการใช้มูลสัตว์ในนาข้าวจะเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เกษตรกรเลือกใช้มูลวัวเนื่องจากเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น และมีราคาถูกกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่นๆ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากแหล่งอื่น

ลักษณะพื้นที่โดยรอบแปลงนา ด้านลักษณะพื้นที่โดยรอบแปลงนา พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ร้อยละ 33.03 เป็นคลองส่งน้ำ บ่อน้ำ และพื้นที่โดยรอบเป็นนาอินทรีย์ร้อยละ 30.28 นอกจากนี้ยังพบพื้นที่ที่เป็นแปลงนาเคมี (ร้อยละ 27.52) ซึ่งอาจจะทำให้ศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ลดน้อยลงเพราะอาจจะทำให้

ข้าวปนเปื้อนด้วยสารเคมีที่ใช้ได้ ส่วนที่เหลือเป็นแปลงนาที่ติดกับป่า สวนไม้ผลใช้สารเคมี สวนไม้ผล เกษตรอินทรีย์และแปลงผักเคมี ดังนั้นแหล่งน้ำที่ใช้ทำการเกษตรกรรมการผลิตข้าวอินทรีย์พบว่าส่วนใหญ่ ร้อยละ 69.84 อาศัยน้ำฝนอย่างเดียวในการทำนา รองลงมาร้อยละ 16.67 อาศัยแหล่งน้ำธรรมชาติและ ร้อยละ 10.32 อาศัยแหล่งน้ำชลประทานและจำนวนร้อยละ 3.17 ขุดบ่อน้ำใช้เอง เพื่อการกักเก็บน้ำ เพื่อการทำนา จากข้อมูลจะเห็นว่าเกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยเพียงน้ำฝนในการทำนา ประสิทธิภาพในการ บริหารจัดการน้ำค่อนข้างต่ำและน้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตข้าว ทำให้เกิดปัญหาได้ เช่น เมื่อฝนตกมาก ก็จะทำให้หน้าท่วม ในทางตรงกันข้าม เมื่อฝนแล้งก็อาจจะทำให้ข้าวตายได้ จากข้อมูลพบว่าในบางปีอาจต้อง ปลุกข้าวถึง 3 ครั้งใน 1 ฤดูปลูก เนื่องจากฝนแล้งทำให้ข้าวตาย

#### 4. ศักยภาพด้านการผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อการผลิตข้าวอินทรีย์

แหล่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยชีวภาพ สามารถหาซื้อปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดได้จากในชุมชน (ร้อยละ 81.97) เนื่องจากภายในชุมชนมีกลุ่มที่ผลิตปุ๋ยชีวภาพขาย แต่อย่างไรก็ตามจากการสอบถามกลุ่มผลิตปุ๋ย พบว่า วัตถุดิบต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยยังต้องหาซื้อจากแหล่งภายนอกชุมชน แต่อย่างไรก็ตามมีเกษตรกร จำนวนร้อยละ 18.03 ผลิตปุ๋ยชีวภาพใช้เองจากของเหลือทิ้งในครัวเรือน เช่น เศษอาหาร ขยะอินทรีย์ ชนิดต่างๆ เป็นต้น และมีการใช้วัสดุแทนธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมคือ มูลสัตว์แกลบดิน ซากพืช ซากสัตว์ คิดเป็นร้อยละ 100 ในส่วนของการทดแทนธาตุฟอสฟอรัสเกษตรกรจะใช้มูลสัตว์ ซากพืช ซากสัตว์คิดเป็นร้อยละ 85.19 และมีการใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ชี้เถ้าแกลบร้อยละ 9.88 และมีส่วนน้อยที่ใช้ กากเมล็ดพืชและหินฟอสเฟต คิดเป็นร้อยละ 3.70 และ 1.23 ตามลำดับ วัสดุที่ใช้ทดแทนธาตุโพแทสเซียม จากการสำรวจพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 90.28 ใช้มูลสัตว์ ซากพืช ซากสัตว์ทดแทนส่วนที่เหลือใช้ชี้เถ้า ในด้านการใช้ปุ๋ยน้ำหมักที่ชีวภาพ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักที่ผลิตจากเศษผักและผลไม้เป็นส่วนใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 69.84 รองลงมาคือปุ๋ยน้ำหมักจากหอยเชอรี่ ซึ่งเป็นศัตรูพืชในนาข้าวร้อยละ 19.05 นอกจากนี้ ยังไม่มีการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากวัสดุชนิดอื่นๆ เช่น เศษปลาคิดเป็นร้อยละ 4.76 และผลิตน้ำส้มควันไม้ ร้อยละ 6.35

#### 5. ศักยภาพด้านการจัดการเมล็ดพันธุ์ การปลูก การควบคุมโรคและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่มี 2 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และข้าวพันธุ์เหลืองประทิว โดยเมล็ดพันธุ์ที่ใช้นั้นร้อยละ 70.80 เก็บเมล็ดพันธุ์เองเพื่อใช้ปลูกในปีถัดไป แต่อย่างไรก็ตามการเก็บเมล็ดพันธุ์ด้วยตัวเกษตรกรเองนั้นจะทำได้ไม่เกิน 2-3 ปี ก็ต้องทำการซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่ เนื่องจากจะได้ข้าวสายพันธุ์ที่ไม่บริสุทธิ์และอัตราการงอกจะลดลง ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 18.98 เก็บเมล็ดพันธุ์เองและมีการซื้อเพิ่มและเกษตรกรร้อยละ 10.22 ซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวใหม่ทุกปี ไม่มีการเก็บไว้ เนื่องจากขายทั้งหมด

วิธีปลูกข้าว เกษตรกรเกือบทั้งหมดใช้วิธีปลูกโดยการหว่าน คิดเป็นร้อยละ 96.30 และยังมี เกษตรกรบางส่วนร้อยละ 1.48 ใช้วิธีปักดำและร้อยละ 2.22 ใช้รถหยอด และวิธีการควบคุมวัชพืชส่วนใหญ่ เห็นว่าการผลิตข้าวอินทรีย์นั้นมีวิธีการควบคุมวัชพืชโดยใช้วิธีการถอนใช้อุปกรณ์ในการขุดพรวนดิน บ้นดิน (ร้อยละ 77.94) และใช้การควบคุมระดับน้ำในแปลงเพื่อควบคุมวัชพืชและการหว่านเมล็ดถั่วเขียวรวมไปด้วย เพื่อควบคุมวัชพืช (ร้อยละ 10.29)

วิธีควบคุมโรคและแมลงในนาข้าว เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้วิธีการฉีดพ่นด้วยน้ำสกัดจากสมุนไพรเพื่อควบคุมโรคและแมลงในนาข้าวคิดเป็นร้อยละ 39.68 รองลงมาคือการใช้ระดับน้ำเพื่อควบคุมโรคและแมลงบางชนิดคิดเป็นร้อยละ 19.05 และเมื่อพบต้นที่ติดโรคก็จะถอนและเผาไฟคิดเป็นร้อยละ 9.52 และใช้วิธีอื่นๆ เช่น ใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรคและแมลง ปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ ทำความสะอาดพื้นที่นาและวัชพืชที่เป็นที่อยู่อาศัยของโรคแมลง ปลูกพืชขับไล่แมลงบนคันนา เช่น ตะไคร้หอม เป็นต้น

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว หลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวอินทรีย์แล้ว เกษตรกรผู้ปลูกข้าวอินทรีย์มีการจัดการพื้นที่แปลงปลูก โดยพบว่าส่วนใหญ่ร้อยละ 65.22 ใช้แปลงนาเพื่อเลี้ยงสัตว์ และร้อยละ 21.74 ปล่องทิ้งไว้และร้อยละ 13.04 มีการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อการฟื้นฟูบำรุงดิน

6. การวิเคราะห์คุณภาพดิน

จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดิน 5 จุดในบริเวณบ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา แล้วนำมาวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร เช่น แอมโมเนีย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมและวัตถุอินทรีย์ในดิน ผลการตรวจวิเคราะห์พบว่า ตัวอย่างดินที่เก็บมาส่วนใหญ่มีปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 1) ซึ่งแสดงว่าเป็นดินที่ไม่ค่อยมีความอุดมสมบูรณ์

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพดิน ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

	pH	แอมโมเนีย	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม	วัตถุอินทรีย์
1	6.5	สูง (H)	ต่ำมาก (VL)	ต่ำ (L)	ต่ำ	>3.5% (สูง)
2	6.5	ต่ำ (L)	ไม่มี (O)	ต่ำ (L)	ต่ำ	1.5% (ต่ำ)
3	7.5	ต่ำ (L)	ต่ำมาก (VL)	สูงมาก (VH)	ต่ำ	>3.5% (สูง)
4	6.0	ต่ำ (L)	ต่ำมาก (VL)	ต่ำ (L)	ต่ำ	2.5% (ปานกลาง)
5	7.0	ต่ำ (L)	ต่ำมาก (VL)	สูง (H)	ต่ำ	1.5% (ต่ำ)

7. การวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของการผลิตข้าวอินทรีย์ของตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตข้าวอินทรีย์จากข้อมูลทั้งหมด พบว่า เกษตรกรค่อนข้างมีศักยภาพในการผลิตข้าวอินทรีย์ค่อนข้างสูง โดยในชุมชนมีการรวมกลุ่มเกษตรกรกลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์และการผลิตปุ๋ยชีวภาพใช้เองและผู้นำชุมชนได้ให้ความสำคัญกับเรื่องข้าวอินทรีย์โดยมีจุดแข็งดังนี้

จุดแข็ง

- 1) มีการจัดตั้งกลุ่มผลิตข้าวอินทรีย์และผลิตปุ๋ยชีวภาพใช้เอง
- 2) มีปราชญ์ชาวบ้านกระจายอยู่ในพื้นที่ สามารถเป็นต้นแบบให้ทำตามและพร้อมที่จะถ่ายทอดให้ความรู้กับผู้อื่น
- 3) เป็นชุมชนเข้มแข็ง มีความสามัคคี เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและมีผู้นำที่ดี



4) มีอาชีพทำนากันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ จึงสั่งสมความรู้และประสบการณ์การทำนากันไว้มาก และในแต่ละครัวเรือนมีการแบ่งพื้นที่ไว้สำหรับการทำเกษตรอินทรีย์

#### จุดอ่อน

- 1) สภาพแวดล้อม ความอุดมสมบูรณ์ของดินค่อนข้างต่ำ ทำให้ได้ผลผลิตไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
- 2) ปัญหาขาดแคลนน้ำ และปัญหาน้ำท่วม ทำให้ในหนึ่งฤดูกาลเพาะปลูกอาจต้องหว่านข้าวหลายๆ ครั้ง ซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุน
- 3) ศัตรูข้าวมีกระบาดเพิ่มมากขึ้น เพราะมีการทำนาต่อเนื่องกันหลายๆ ปี
- 4) วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ นำเข้าจากต่างอำเภอ ต่างจังหวัดอาจทำให้เป็นการเพิ่มต้นทุนของราคาปุ๋ยชีวภาพ

#### โอกาส

- 1) จังหวัดนครราชสีมากำหนดยุทธศาสตร์ส่งเสริมการผลิตข้าวอินทรีย์ หน่วยงานต่างๆ เช่น สหกรณ์พิมาย มีการส่งเสริมเรื่องการผลิตข้าวอินทรีย์ เกษตรกรจึงได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดี
- 2) เนื่องจากกระแสการบริโภคที่นิยมอาหารปลอดภัยและมีมาตรฐานมากขึ้น การกินอาหารเพื่อสุขภาพส่งผลให้ข้าวอินทรีย์ได้รับความนิยมและราคาสูงขึ้น

#### อุปสรรค

- 1) ตลาดมีความต้องการข้าวอินทรีย์สูง แต่เกษตรกรยังไม่ได้รับการรับรองมาตรฐานให้เป็นเกษตรอินทรีย์จึงไม่สามารถส่งผลผลิตออกสู่ตลาดบนและตลาดโลกได้
- 2) ความอุดมสมบูรณ์ของดินยังมีธาตุอาหารต่ำ ต้องมีการปรับปรุงดินเพิ่มธาตุอาหาร
- 3) ปัญหาการจัดการน้ำ ขาดแคลนน้ำในช่วงฝนทิ้งช่วง และน้ำจะท่วมในช่วงหน้าฝนทำให้เป็นอุปสรรคต่อการทำนา



### การอภิปรายผล

พฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรอย่างไม่เหมาะสมอาจส่งต่อการเกิดความเสื่อมโทรมของคุณภาพดินที่สำคัญอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์หรือสัตว์ ตลอดจนคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้ต่อไปในอนาคต ถ้าหากเกษตรกรมีความรู้และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีทางเกษตรก็จะสามารถช่วยลดปัญหาดังกล่าวได้ อย่างเช่นในงานวิจัยของสุภาวดี แหยมคง และคณะ (2560) ที่ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลชัยสมบูรณ์ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดเพชรบูรณ์ อยู่ในระดับเหมาะสมมาก แต่อย่างไรก็ตามยังมีแนวโน้มการใช้สารเคมีมากขึ้นจากการโฆษณาชวนเชื่อของบริษัทจำหน่ายสารเคมี เจ้าหน้าที่เกษตรกรผู้เกี่ยวข้องทุกหน่วยงานและชุมชนต้องร่วมมือกันส่งเสริมให้ความรู้ที่เหมาะสมและถูกต้องต่อไป ดังนั้นควรเน้นให้เกษตรกรมีความเข้าใจและสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สารเคมีให้มีการปฏิบัติพฤติกรรมที่ถูกต้องมากขึ้นหรือพัฒนา สนับสนุนส่งเสริมวิถีกำจัดศัตรูพืชเช่นการใช้วิธีการทางชีวภาพทดแทน ในส่วนของเกษตรกรบ้านเตย ตำบลกระเบื้องใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา

ส่วนใหญ่มีสภาพพื้นฐานทางสังคมและเศรษฐกิจในภาพรวมอยู่ในระดับดีและที่สำคัญคือมีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์ค่อนข้างมาก โดยจะเห็นว่ามีการจัดตั้ง/รวมกลุ่มผู้ผลิตข้าวและมีกลุ่มผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อสนับสนุนการทำเกษตรอินทรีย์ แต่ประเด็นที่น่าเป็นห่วง คือ การจัดการน้ำ/แหล่งน้ำไม่เพียงพอ แต่ต้องไม่ปนเปื้อนสารเคมีอันตราย การปลูกข้าวอินทรีย์ควรทำในพื้นที่ขนาดใหญ่ แต่จากผลการทดลองจะเห็นว่าพื้นที่ยังแบ่งเป็นพื้นที่เล็กๆ และยังมีแปลงนาบางส่วนยังมีเขตติดต่อกับแปลงนาเคมี เกษตรกรใช้วิธีการทำนาแบบนาหว่านแห้งโดยทำนา 1 ครั้ง/ปี ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายนของทุกปี ในรอบการทำนาในแต่ละปี พันธุ์ข้าวที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์เหลืองประทิว โดยเก็บข้าวเปลือกไว้เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้เองและปลูกซ้ำ 2-3 ปี จึงจัดหาใหม่ การปลูกข้าวจะหว่านปุ๋ยพืชสดก่อนการไถแปรและไถคราด มีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพ (น้ำหมัก) มูลสุกร น้ำส้มควันไม้ผลผลิตข้าว สามารถผลิตข้าวเจ้าได้เฉลี่ยอยู่ที่ 401-500 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งกรรมวิธีการผลิตข้าวนี้มีความสอดคล้องกับรายงานวิจัยของพินิตย์ กิ่งสอน (2551) ของชาวนาในจังหวัดเชียงใหม่ ส่วนสถานที่จำหน่ายผลผลิต ได้แก่ จำหน่ายในอำเภอ (พื้นที่ต่างตำบลของตนเอง) เกษตรกรเข้าร่วมโครงการความร่วมมือส่งเสริมการผลิตข้าวปลอดภัยฯ จังหวัดนครราชสีมาเพื่อเตรียมพร้อมสู่การเกษตรอินทรีย์ มีการจัดตั้งกลุ่มปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยน้ำ และการจัดตั้งกลุ่มข้าวอินทรีย์ โดยมีนายบุญส่ง นิทา เป็นประธาน มีแปลงนาอินทรีย์รวมของหมู่บ้าน อย่างไรก็ตามการสนับสนุนเกษตรหรือขับเคลื่อนการอินทรีย์ต้องปฏิบัติตามกรอบ งบประมาณและระยะเวลาของแผนอาจทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่อง ปัญหาในการผลิตข้าวของเกษตรกร ต้นทุนในการผลิตปุ๋ยเครื่องจักร แรงงาน ค่าเช่า มีต้นทุนสูง ประกอบกับปัญหาภัยแล้ง/น้ำท่วม ใน 1 ฤดูกาล อาจปลูก 2-3 ครั้ง แต่เก็บเกี่ยวเพียง 1 ครั้ง และดินเค็ม (ถ้าน้ำน้อย ข้าวจะยืนต้นตาย) จากการเก็บตัวอย่างดินมาทำการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจน โปแทสเซียม ฟอสฟอรัสและวัตถุอินทรีย์ในดินในห้องปฏิบัติการ พบว่าดินตัวอย่างส่วนใหญ่ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีปริมาณธาตุอาหารค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง จากข้อมูลนี้เองจะเป็นแนวทางในการกำหนดทิศทาง วางแผนในการพัฒนากระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ของชุมชนต่อไป



## ข้อเสนอแนะ

1. ภาครัฐต้องสนับสนุนและแก้ปัญหาด้านการบริหารจัดการน้ำ เช่น น้ำท่วม และฝนแล้ง เป็นปัญหาหลักด้านการผลิต
2. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมาควรให้ความรู้สนับสนุน และส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบเหลือทิ้งทางการเกษตรหรือครัวเรือนทดแทนการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างถิ่น รวมทั้งมีกระบวนการส่งเสริมเกษตรกรให้มีความรู้และสามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์อย่างเต็มรูปแบบ
3. ภาครัฐ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ความรู้ ส่งเสริมและสนับสนุนกระบวนการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์ไทยและมาตรฐานที่สูงกว่ามาตรฐานอินทรีย์ไทยให้สามารถเทียบเท่ามาตรฐานของต่างประเทศเพื่อการยอมรับด้านการส่งออก



## เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. (2552). **หลักการอารักขานาข้าวอินทรีย์**. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- \_\_\_\_\_. (2559). **รายงานสถานการณ์การเพาะปลูกข้าว ปี 2559/60 รอบที่ 1**. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พินิตย์ กิ่งสอน. (2551). **ศักยภาพการผลิตและการตลาดข้าวอินทรีย์ กรณีศึกษาสหกรณ์การเกษตรอินทรีย์ เชียงใหม่**. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา. (2557). **การจัดการพื้นที่ปลูกข้าวตามความเหมาะสมของพื้นที่ (Zoning ข้าว) จังหวัดนครราชสีมา**. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://r03.ldd.go.th/nma01/web/doc/Zonning.pdf>. (5 มิถุนายน 2560)
- สุภาวดี แหยมคง และคณะ. (2560). **ความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกร ตำบลซับสมบูน อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์**. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์. 12(2), 15-25.