

การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

สุภารัตน์ อ่อนก้อน

วท.บ.(สิ่งแวดล้อมศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ไพบุลย์ ลิ่มมณี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

บทคัดย่อ

เกษตรกรป้องกันการกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสียหาย โดยการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นเวลานานๆ จะทำให้โครงสร้างของดินถูกทำลาย ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงดินนั้น ปัจจุบันมีการผลิตและใช้น้ำหมักชีวภาพเพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของดิน และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติในการทำน้ำหมัก

ชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรบ้านโคกก่อง จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ คู่มือฝึกอบรม แผ่นพับ แบบสอบถามความรู้ และแบบวัดการปฏิบัติในการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยรูปแบบการวิจัยกึ่งทดลอง ใช้กลุ่มตัวอย่างเดียว มีการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติเปรียบเทียบ Paired Simple t-test ผลการวิจัย พบว่าการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน เป็นการฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมให้ความรู้และการปฏิบัติที่ดีในการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน โดยฝึกอบรมรวม 2 วัน ก่อนการฝึกอบรมเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=14.76$) หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีความรู้ในระดับสูง ($\bar{X}=18.43$) หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีความรู้มากกว่าก่อนการฝึกอบรม และก่อนการฝึกอบรมเกษตรกรมีการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X}=2.32$) หลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=2.80$) และหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีการปฏิบัติมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีผลทำให้ความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การส่งเสริม การทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืช ความรู้และการปฏิบัติ

Abstract

Agriculturists avoid pesticides to minimize damage. By the use of chemical fertilizers or chemical pesticides. The use of chemical pesticides consecutive time. Make the soil structure is destroyed. This approach to improving the soil. Currently, the production and use of bio-fermentation to enhance the quality of the soil. And inhibit the growth of weeds without using chemical pesticides. The purposes of this research were to promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing, to study and compare the knowledge and performance the promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing, in Khok Kong, Khanthararat Sub-district, Kantharawichi district, MahaSarakhm. The sample consisted of 30 residents of Ban Khok Kong used in research. The instruments were promoting activities handbook, knowledge, and performance questionnaire. The data were collected with a model of quasi-experimental research being the same samples were tested before and after the promotion. The statistics used in data analysis were percentage, mean and standard deviation and compared statistics t-test. The results showed that the activities of the promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing, were organized

promoting to educate knowledge and performance great to promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing on 2 days. Before the promotion, the agriculturists had score average of knowledge about promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing at the good level ($\bar{X}=14.76$). After the promotion, the agriculturists had score average of knowledge a very good level ($\bar{X}=18.43$). After the promotion, the agriculturists had a higher average than before the promotion. Before the promotion, the agriculturists had score average of performance in biological control of weeds in rice fermented to sowing at middle level ($\bar{X}=2.32$). After the promotion, the agriculturists had score average of performance at very level ($\bar{X}=2.80$). After the promotion, the agriculturists had a higher average than before the promotion, showed that the promotion of biological control of weeds in rice fermented to sowing, Khok Kong, Khanthararat Sub-district, Kantharawichi district, MahaSarakhm. resulted in increased knowledge and performance of the agriculturists.

Keywords : Promotion, biological control of weeds, knowledge and performance

บทนำ

ประเทศไทยนับว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม ประชาชนส่วนใหญ่ของประเทศมีอาชีพเกษตรกร มีรายได้หลักจากการเพาะปลูก การพัฒนาประเทศ ในระยะที่ผ่านมาได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หลายด้าน ทั้งโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม ประเพณี รวมทั้งรูปแบบในการ ประกอบอาชีพภาคเกษตรกรรมด้วย ซึ่งทาง เกษตรกรรมได้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการนำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้เป็นปริมาณมาก โดยไม่ได้ให้ความสนใจต่อความเสียหายจาก ผลกระทบทางลบ คือ การเปลี่ยนแปลงสภาวะ แวดล้อมและระบบนิเวศประกอบกับจำนวน ประชากรของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ความต้องการสินค้าประเภทต่างๆ ทั้งจาก ภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมเพิ่มปริมาณขึ้น ผลักดันให้รูปแบบการผลิตสินค้าเปลี่ยนแปลงไป เป็นการเพาะปลูกเพื่อการค้า มีการนำเทคโนโลยี

มาใช้ในการเกษตรมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อความ อุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรของประเทศเชิงลบ ไม่ ว่าจะเป็นความอุดมสมบูรณ์ของพื้นดิน แหล่งน้ำ สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปไม่ตรงตาม ฤดูกาล อุณหภูมิของโลกที่ร้อนขึ้น และในบางปี แห้งแล้งจนเห็นได้ชัดในขณะที่ยังบางส่วนเกิดน้ำท่วม จนกระทั่งสร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนราษฎร รวมทั้งพื้นที่ทำกินทำให้เกิดผลผลิตที่เคยเพาะปลูก ได้มากกลับลดจำนวนลง นอกจากนั้นปัญหาการ เสื่อมคุณภาพของดินซึ่งมาจากผลของการที่มนุษย์ นำสารเคมีทางการเกษตรมาใช้ เช่น ปุ๋ยเคมีกำจัด ศัตรูพืชรวมทั้งวิธีเกษตรกรรมสมัยใหม่โดยการปลูก พืชชนิดเดียว ล้วนนำไปสู่การเสื่อมของคุณภาพดิน ในที่สุด (ชาคริต เปี้ยวจันทร์. 2550 : 2) และยิ่งไปกว่า นั้นการใช้สารพิษในการเกษตรที่เพิ่มมากขึ้นใน ปัจจุบัน จะตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมหรือถูกดูดซึม เข้าไปอยู่ในผลผลิตทางการเกษตรทั้งที่เป็นพืชและ สัตว์รวมทั้งมนุษย์ ก่อให้เกิดผลร้ายต่อความ

ปลอดภัยของสุขภาพมนุษย์ อีกทั้งรูปแบบการเกษตรของประเทศไทยพัฒนาเข้าสู่รูปแบบเกษตรกรรมแผนใหม่เพื่อสนองความต้องการผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการทำเกษตรกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้ปรับเปลี่ยนวิธีการปลูกข้าว จากการทำนาดำมาเป็นนาหว่าน ซึ่งสามารถหลบเลี่ยงปัญหาไม่มีน้ำเพียงพอ แต่การปลูกข้าวแบบหว่านเมล็ดข้าวแห้งจะให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาวัชพืชหรือศัตรูพืชซึ่งทำความเสียหายให้แก่ผลผลิตของข้าวประมาณ 10-75 เปอร์เซ็นต์ (ประสาน วงศาโรจน์. 2540)

เกษตรกรจึงต้องหาวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น และที่นิยมกันมาก ได้แก่ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพราะปฏิบัติได้ง่าย ไม่ต้องใช้เทคโนโลยีที่ซับซ้อน และยังสามารถเห็นผลในการป้องกันกำจัด โดยเฉพาะกับแมลงศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากประสิทธิภาพที่รุนแรงและรวดเร็วในการกำจัดศัตรูพืช ทำให้ความต้องการในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีมากขึ้น ส่งผลให้การนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี (โกวิท สารโกคา. 2552) เนื่องจากผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เป็นสารเคมีสังเคราะห์ได้ทวีความรุนแรงมากขึ้น รวมถึงวิธีการเกษตรในปัจจุบันล้วนมุ่งเน้นแต่เรื่องของผลประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำเกษตรจึงทำให้การทำเกษตรในปัจจุบันประสบปัญหาต่างๆ ทั้งเรื่องดินเสื่อมคุณภาพ ต้นทุนการผลิตสูงเนื่องจากต้องใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งปัจจัยเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตของเกษตรกรลดลง

การแก้ปัญหาการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่จะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า ซึ่งการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันเป็นเวลานานๆ จะทำให้โครงสร้างของดินถูกทำลาย ซึ่งแนวทางในการปรับปรุงดินนั้น นอกจากจะปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการเพิ่มธาตุอาหารแล้ว ปัจจุบันมีการผลิตและใช้น้ำหมักชีวภาพหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำอย่างแพร่หลายในการเกษตร เนื่องจากสามารถผลิตได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก และใช้วัตถุดิบที่หาได้ในพื้นที่ อีกทั้งการใช้น้ำหมักชีวภาพเป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพของดิน และช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชได้โดยไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จังหวัดมหาสารคามมีครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด 2,522,035 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 70.24 ของครัวเรือนทั้งหมด อำเภอกันทรวิชัย มีครัวเรือนเกษตรกรทั้งหมด 176,895 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 55.37 ของครัวเรือนทั้งหมด ตำบลคันธารราษฎร์ส่วนใหญ่เป็นที่นา มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 9,992 ไร่ แบ่งเป็น 11 หมู่บ้าน โดยมีบ้านโคกก่องที่มีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 2,250 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม. 2551) และเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องโดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นสาเหตุทำให้องค์ประกอบของดินและโครงสร้างของดินถูกทำลาย จนขาดความสมดุล ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ จากสภาพปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะเข้าไปส่งเสริมให้เกษตรกรใช้น้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อให้เกษตรกรลดปัญหาที่เกิดขึ้นทางสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเพื่อมุ่งเน้นพึ่งพาตนเอง

ให้มากขึ้น โดยการลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเพิ่มคุณภาพของดิน ลดต้นทุนการผลิต และสามารถนำไปใช้ในการปฏิบัติได้จริง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังการฝึกอบรมในการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการปฏิบัติก่อนและหลังการฝึกอบรมในการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

สมมติฐานการวิจัย

เกษตรกรบ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ที่ได้รับการฝึกอบรมการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน มีความรู้และการปฏิบัติในการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนการฝึกอบรม

วิธีดำเนินงานวิจัย

พื้นที่วิจัย ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้ในการทำวิจัยเรื่อง การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน คือ บ้านโคกก่อง ตำบล

คันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ประชากร ที่ใช้ในการฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน คือ ประชาชนในชุมชนบ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวนทั้งหมด 407 คน

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน คือ เกษตรกรในชุมชนบ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวนทั้งหมด 30 คน ซึ่งได้จากการเลือกแบบสุ่มเจาะจงเข้าร่วมฝึกอบรม

ตัวแปรที่ศึกษา ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน ตัวแปรตาม ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน และการปฏิบัติในการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคั่วพืชในข้าวนาหว่าน

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ 1 มิถุนายน 2556–30 ธันวาคม 2556 โดยแบ่งเป็นระยะที่ 1 สืบหาข้อมูลเบื้องต้น คือ 1 มิถุนายน – 30 กรกฎาคม 2556 ระยะที่ 2 การออกแบบถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ 1 สิงหาคม –30 กันยายน 2556 และระยะที่ 3 กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา คือ 1 ตุลาคม –30 ธันวาคม 2556

รูปแบบงานวิจัย เป็นวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มเป็นกลุ่มทดลองแบบ (One Group Pretest-Posttest Design) (บุญชม ศรีสะอาด. 2543 : 109) โดยเปรียบเทียบความรู้และการปฏิบัติ ก่อนและหลังการฝึกอบรมดังตาราง

ตารางแผนการวิจัย One Group Pretest-Posttest Design

Group	Pre-test	Treatment	Post-test
E	O ₁	X	O ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนการวิจัย

- E แทน กลุ่มทดลอง (Experimental Group)
O₁ แทน การวัดความรู้และการปฏิบัติ
ก่อนการฝึกอบรม (Pretest)
O₂ แทน การวัดความรู้และการปฏิบัติ
หลังการฝึกอบรม (Posttest)
X แทน การฝึกอบรมการส่งเสริมการ
ทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน
บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทร
วิชัย จังหวัดมหาสารคาม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่

1. คู่มือฝึกอบรมและแผ่นพับการส่งเสริม
การทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน
2. แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการทำ
น้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน
3. แบบวัดการปฏิบัติเกี่ยวกับการทำน้ำ
หมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน

การออกแบบการเก็บข้อมูลการวิจัย

ในการศึกษาการส่งเสริมการทำน้ำหมัก
ชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง
ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด
มหาสารคาม โดยทำการฝึกอบรม มีวิธีการเก็บ
รวบรวมข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1
สำรวจข้อมูลเบื้องต้น ระยะที่ 2 การออกแบบ
ถ่ายทอดสิ่งแวดล้อมศึกษา และระยะที่ 3
กระบวนการถ่ายทอดทางสิ่งแวดล้อมศึกษา

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่
ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน และสถิติเปรียบเทียบ paired t-test

ผลการวิจัย

1. จากการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อ
คুমวักพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบล
คันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด
มหาสารคาม เป็นการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเพื่อ
ส่งเสริมความรู้และการปฏิบัติที่ดีในการทำน้ำหมัก
ชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน โดยใช้
แบบสอบถามความรู้และแบบวัดการปฏิบัติ
เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้า
วนาหว่าน ซึ่งมีสื่อในการฝึกอบรม คือ คู่มือฝึกอบรม
และแผ่นพับ เป็นสื่อในการส่งเสริมการฝึกอบรม
และมีการสาธิตฝึกปฏิบัติการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อ
คুমวักพืชในข้าวนาหว่าน จากจำนวนผู้เข้าอบรม
ทั้งหมด 30 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 16
คน เป็นเพศหญิง 14 คน ช่วงอายุของผู้เข้าอบรม
ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 51-60ปี และส่วน
ใหญ่มีระดับการศึกษาเป็นระดับประถมศึกษา
สรุปผลการฝึกอบรมการส่งเสริมการทำน้ำหมัก
ชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่านเกี่ยวข้องกับ
ระดับความเหมาะสมของความรู้ความเข้าใจ และ
การปฏิบัติในการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชใน
ข้าวนาหว่าน

2. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความรู้
ก่อนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำ
หมักชีวภาพเพื่อคুমวักพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคก
ก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัด
มหาสารคาม เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับปาน
กลาง ($\bar{X}=14.76$) หลังการจัดกิจกรรมฝึกอบรม

ส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 18.43$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความรู้หลังการฝึกอบรม เกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยความรู้มากกว่าก่อนฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน มีผลทำให้ความรู้ของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น

3. ผลการศึกษาและเปรียบเทียบการปฏิบัติก่อนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อ ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{X} = 2.32$) หลังการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.80$) เมื่อวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนการปฏิบัติหลังการฝึกอบรมเกษตรกรมีคะแนนเฉลี่ยมากกว่าก่อนการฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่าการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน มีผลทำให้การปฏิบัติของเกษตรกรเพิ่มขึ้น

อภิปรายผล

ในการศึกษาการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อ ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผู้ศึกษาได้ค้นพบประเด็นที่สำคัญที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. การส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคুমวักซ์พีชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อ ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในการฝึกอบรมครั้งนี้ ประกอบด้วย

กิจกรรมการบรรยายให้ความรู้และการทำน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้คู่มือประกอบการบรรยาย และแผ่นพับ เทคนิคการฝึกอบรมที่ใช้ในการอบรมคือ เทคนิคการบรรยาย สาธิต และปฏิบัติ เพราะการฝึกอบรมเป็นสื่อหรือวิธีการที่จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านความรู้ และทักษะของผู้เข้ารับการอบรม ตามแนวคิดของกุลธนา ธนา พงศธร (2530 : 34) กล่าวว่า การบรรยายเป็นวิธีการฝึกอบรมที่ผู้ฝึกอบรมมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดความรู้ ทักษะและประสบการณ์ให้แก่ผู้รับการอบรม และการลงมือกระทำมีบทบาทเป็นอย่างมากเพราะผู้อบรมจะต้องเป็นผู้ลงมือกระทำกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเองภายใต้การดูแลของวิทยากร จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมฝึกอบรมเป็นสื่อกลางที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ ระหว่างผู้ฝึกอบรมและผู้รับการอบรม เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ ทักษะ ความสามารถ และทัศนคติตามวัตถุประสงค์ของการฝึกอบรม ตามแนวคิดของชูชัย สมितिไกร (2540 : 172) กล่าวว่า ความสำคัญของการฝึกอบรมเป็นตัวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ หรือทัศนคติอันพึงประสงค์ เป็นวิธีทางที่นำการฝึกอบรมให้บรรลุจุดมุ่งหมาย ช่วยกระตุ้นให้ผู้รับการฝึกอบรมเกิดความต้องการที่จะเรียนรู้มากขึ้น ช่วยให้ผู้เข้ารับการอบรมได้รับประสบการณ์จริงและได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการมากขึ้น ซึ่งส่งผลให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของถวิล จอมสืบ (2547 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า จากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมและการแจกเอกสารคู่มือ พบว่า รูปแบบการให้ความรู้โดยการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ส่วนการแจกเอกสารคู่มือ นั้น เกษตรกรสามารถ

นำไปศึกษาหรืออ่านในเวลาว่างได้ และสามารถช่วยเตือนความจำเมื่อระยะเวลาผ่านไป และสอดคล้องกับงานวิจัยของจำนงค์ จุลเอียด (2552 : 114-124) ที่ศึกษาพบว่า ผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้วนำความรู้ที่ได้รับไปดำเนินกิจกรรมตามหลักเกษตรอินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุปรานี บังศรี (2549 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า การได้รับการฝึกอบรม และด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้น ดีขึ้นหลังจากการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ EM ในนาข้าว และสอดคล้องกับงานวิจัยของนนทวรรณ มีสะอาด (2548 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า การให้ความรู้ ความเข้าใจ โดยการบรรยายประกอบสื่อต่างๆ การพัฒนาพฤติกรรมโดยการแบ่งกลุ่มเพื่อช่วยเหลือดูแลกันเอง และจัดตั้งชมรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติกิจกรรมการพัฒนาจริง ซึ่งผลการพัฒนาพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร มีความรู้ดีขึ้น มีทัศนคติดีขึ้น และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชดีขึ้น ซึ่งผลการพัฒนาก่อให้เกิดผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งมีองค์ความรู้และเกิดนวัตกรรมซึ่งสามารถพัฒนาเป็นรูปแบบเพื่อถ่ายทอดความรู้และขยายผลสู่ชุมชนอื่นได้

2. เกษตรกรมีความรู้ก่อนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวาน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวาน เกษตรกรมีความรู้อยู่ในระดับสูง จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรในชุมชนบ้านโคกก่อง มีความรู้เกี่ยวกับการส่งเสริม

การทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวาน และทราบถึงการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวาน หลังการฝึกอบรมมากกว่าก่อนฝึกอบรม แสดงให้เห็นว่า กระบวนการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวาน ส่งผลให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการฝึกอบรมและเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมฝึกอบรมที่ได้ผ่านการสร้างอย่างเป็นขั้นตอนและผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาอย่างถูกต้อง และความสนใจของแต่ละบุคคลในการร่วมกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหวานเป็นการจัดกิจกรรมที่มุ่งให้เกษตรกรเกิดความรู้ ทักษะ การพัฒนา และประสบการณ์อันเหมาะสม จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่ต้องการได้ ภายใต้เงื่อนไขของระยะเวลาที่กำหนด ตามแนวคิดของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 12) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จำได้ อาจจะโดยการนึกได้ หรือโดยการมองเห็น เช่น ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ข้อเท็จจริง ทฤษฎี โครงสร้าง เหล่านี้เป็นต้น ความรู้คือข้อเท็จจริงต่างๆ ที่มนุษย์ได้รับจากประสบการณ์ การค้นคว้าศึกษา สังเกต มีการสะสมไว้ จำได้โดยอาศัยความสามารถและทักษะทางสติปัญญา ซึ่งกระบวนการจัดกิจกรรมนี้เป็นกระบวนการทางสิ่งแวดล้อมศึกษา เป็นการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อให้คนเกิดความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ตามแนวคิดของเกษม จันทรแก้ว (2536 : 12) กล่าวว่า สิ่งแวดล้อมศึกษาเป็นกระบวนการให้ความรู้ทางสิ่งแวดล้อมที่มีระบบแบบแผนขั้นตอนทิศทางและปริมาณเนื้อหาเฉพาะ รวมทั้งต้องเป็นเนื้อหาสาระความรู้ที่ให้

ทักษะการปฏิบัติที่ถูกต้อง การจัดกิจกรรมฝึกอบรมดังกล่าวมีผลทำให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของรัตนจิตต์ อัคราชีวะ (2551 : 106-108) ที่ศึกษา พบว่า ระดับความรู้ต่อน้ำหมักชีวภาพของประชาชนในชุมชนวัดตึกอยู่ในระดับปานกลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของเสาวนีย์ สายสิญจน์ (2553 : 84-86) ที่ศึกษาพบว่า ภายหลังการทดลอง กลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับจุลินทรีย์ EM อยู่ในระดับสูง ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่าก่อนการทดลอง ที่อยู่ในระดับต่ำ และส่วนใหญ่มีการใช้จุลินทรีย์ EM เพิ่มขึ้น

3. เกษตรกรมีการปฏิบัติก่อนการจัดกิจกรรมฝึกอบรมส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน บ้านโคกก่อง ตำบลคันธารราษฎร์ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน เกษตรกรมีการปฏิบัติอยู่ในระดับมาก จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า เกษตรกรในชุมชนบ้านโคกก่อง มีการปฏิบัติเกี่ยวกับการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน ภายหลังการอบรมมากกว่าก่อนการอบรม แสดงให้เห็นว่ากระบวนการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน ส่งผลให้เกษตรกรมีการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านทำให้เกษตรกรมีการปฏิบัติในกระบวนการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านได้ด้วยตนเองอย่างถูกต้องเหมาะสมตามแนวคิดของประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526 : 161) กล่าวว่า การปฏิบัติเป็นความสามารถที่แสดงออก

ทางร่างกาย ที่สามารถจะสังเกตได้ในสถานการณ์นั้นๆ อาจเป็นพฤติกรรมที่ล่าช้า คือ บุคคลไม่ปฏิบัติทันทีแต่คาดคะเนว่าจะปฏิบัติในโอกาสต่อไป พฤติกรรมที่แสดงออกนี้ เป็นพฤติกรรมขั้นสุดท้ายที่เป็นเป้าหมายของการศึกษาพฤติกรรมด้านการปฏิบัติ เมื่อแสดงออกมาจะสามารถประเมินผลได้ง่าย และขบวนการที่ก่อให้เกิดการปฏิบัติจะต้องอาศัยเวลาและการตัดสินใจหลายขั้นตอน ขบวนการทางการศึกษาจะช่วยให้เกิดพฤติกรรม การปฏิบัติได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของบุญรอดชาติยานนท์ (2556 : 75-77) ที่ศึกษาพบว่า นิสิตโดยรวมที่เรียนด้วยบทปฏิบัติการ มีทักษะปฏิบัติการอยู่ในระดับดีมาก อาจเนื่องมาจากการเรียนด้วยบทปฏิบัติการดังกล่าว นิสิตได้เรียนโดยลงมือปฏิบัติจริง ทำให้นิสิตได้ใช้ประสาทสัมผัสหลายๆ อย่าง เช่น ได้ฟัง ได้เห็น และได้ทำ ซึ่งจัดว่าเป็นการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และสอดคล้องกับงานวิจัยของนันทนา ดลราชี (2546 : 33) ที่ศึกษาพบว่าผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความรู้และการปฏิบัติในระดับดีมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของโกวิทย์ รูปต่ำ (2546 : 37-38) ที่ศึกษาพบว่า ด้านการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยรวมมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 67.9 โดยสรุป ภายหลังการจัดกิจกรรมฝึกอบรมการส่งเสริมการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน เกษตรกรมีความรู้ และการปฏิบัติเพิ่มมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ควรมีการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน

พร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงผลดีที่เกิดขึ้นจากการใช้น้ำหมักชีวภาพเพื่อควบคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน

1.2 ควรส่งเสริมให้เกษตรกร ผู้นำชุมชนให้ความสำคัญกับปัญหาที่เกิดขึ้นจากวัชพืชในข้าวนาหว่าน เพื่อเป็นแนวทางในการลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1.3 ควรส่งเสริมให้เกษตรกรถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการทำน้ำหมักชีวภาพเพื่อควบคุมวัชพืชในข้าวนาหว่านให้ผู้นำชุมชน และองค์กรปกครอง

ส่วนท้องถิ่น เพื่อนำแนวทางที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ไปสู่การปฏิบัติจริง

2 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษารูปแบบการควบคุมวัชพืชโดยการปรับเปลี่ยนมาใช้น้ำหมักชีวภาพ เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.2 ควรศึกษาผลการใช้น้ำหมักชีวภาพความพึงพอใจและติดตามผลการทดลองในการใช้น้ำหมักชีวภาพเพื่อควบคุมวัชพืชในข้าวนาหว่าน

เอกสารอ้างอิง

กุลธน ธนาพงศธร. นโยบายสาธารณะและการวางแผน. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2530.

เกษม จันทรแก้ว. สิ่งแวดล้อมศึกษา. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์, 2536.

โกวิทย์ รูปต่ำ. ความรู้และการปฏิบัติตนของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตำบลละหานนา อำเภอบางบาล จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. การศึกษาอิสระทาง สาธารณสุข ส.บ.

มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2546.

โกวิท สารโกคา. พฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในเขตตำบลพระเพลิงอำเภอบางบาล จังหวัดสระแก้ว. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552.

จ่านงค์ จุลเอียด. “การฝึกอบรมเกษตรกรหลักสูตรวิชาชีพเกษตรกรรมระยะสั้นต่อสัมฤทธิ์ผลในการปฏิบัติตามหลักเกษตรอินทรีย์” วารสารมหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์. ปีที่ 1 ฉบับที่ 2, 114 - 124 ; 2552.

ชาคริต เปี้ยวจันทร์. การประเมินผลโครงการฝึกอบรมเกษตรกรธรรมชาติ ศูนย์ฝึกและพัฒนาอาชีพเกษตรกร วัดญาณสังวรารามวรมหาวิหารอันเนื่องมาจากพระราชดำริ. ปริญญาวิทยา ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม, 2550.

ชูชัย สมितिไกร. การฝึกอบรมบุคลากรในองค์กร. กรุงเทพฯ : ชนวนพิมพ์, 2540.

ถวิล จอมสืบ. การพัฒนาการให้รูปแบบการให้ความรู้เพื่อลดการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเลือดเกษตรกร : กรณีศึกษาเกษตรกรผู้ปลูกพริก บ้านคลองระหัด หมู่ 5 ตำบลบ้านหลุม อำเภอเมืองสุโขทัย จังหวัดสุโขทัย. มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม : วิทยานิพนธ์ ศป.ม. พิษณุโลก, 2547.

นนทวรรณ มีสะอาด. การพัฒนาพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร หมู่ที่ 6 ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอบางบาล จังหวัดลพบุรี. มหาวิทยาลัย ราชภัฏเทพสตรี: วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ, 2548.

นันทนา ดลราชิ. ความรู้และการปฏิบัติของผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ตำบลดงกลาง อำเภอกอนสาร จังหวัดชัยภูมิ. การศึกษาค้นคว้าอิสระ ส.บ. สาธารณสุขศาสตร์ : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม , 2546.

บุญชม ศรีสะอาด. *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย 2*. กรุงเทพฯ : สามเจริญพาณิชย์, 2543.

บุญรอด ขาดิยานนท์. *การพัฒนาบทปฏิบัติการเรื่อง การควบคุมวัชพืชโดยใช้สารจากใบพืชสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี*.

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม : ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขา สิ่งแวดล้อมศึกษา, 2556.

ประภาเพ็ญ สุวรรณ. *เอกสารการสอนชุดวิชาสุขศึกษา หน่วยที่ 1-7*. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัย

ธรรมาธิราช, 2533.

ประสาน วงศาโรจน์. *การจัดการวัชพืชในนาข้าว*. กองพลยุทธศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ , 2540.

รัตนจิตต์ อัคราชีวะ. *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการนำน้ำหมักชีวภาพไปใช้ในครัวเรือน กรณีศึกษา ชุมชน*

วัดตึก เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ : สารนิพนธ์

วท.ม. การจัดการสิ่งแวดล้อม, 2551.

สุปรานี บังศรี. *การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ EM ในนาข้าวของเกษตรกรภายใต้โครงการเศรษฐกิจพอเพียงของกรมทหารราบที่ 6*

จังหวัดอุบลราชธานี. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ : ปริญญานิพนธ์ วท.ม. เชียงใหม่, 2549.

สำนักงานเกษตรจังหวัดมหาสารคาม. *การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร ปี 2551*. (ออนไลน์)

<http://www.maharakham.doe.go.th/file/sarasuntes/02.html> สืบค้นเมื่อวันที่ 3 กรกฎาคม 2556.

เสาวนีย์ สายสัญญาณ. *ผลการใช้ทฤษฎีแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพและทฤษฎีแรงจูงใจ ต่อการลด การใช้สารเคมีกำจัด*

ศัตรูพืชและส่งเสริมการใช้จุลินทรีย์ EM ในเกษตรกรผู้ปลูกผัก อำเภอเมือง จังหวัดบุรีรัมย์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม :

วิทยานิพนธ์ ส.ม. การจัดการระบบสุขภาพ, 2553.