

การประเมินความรู้ และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในอำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี

Assessing of farmer knowledge and good pesticide practices of taro growers in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province

ภาสกร นันทพานิช^{1*}

Phassakon Nuntapanich^{1*}

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความรู้และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในอำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี รวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ปลูกผักจำนวน 50 ราย โดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบทดสอบ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 54 มีความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับต่ำ และระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมระดับปานกลาง ประสพการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมการปลูกผักและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ($P < 0.05$) และระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ($P < 0.01$) ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจัดการฝึกอบรมให้กับเกษตรกรในลักษณะของโรงเรียนเกษตรกรซึ่งจะทำให้เกิดการแพร่กระจายความรู้จากเกษตรกรสู่เกษตรกรเพื่อยกระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีของเกษตรกรผู้ปลูกผักในพื้นที่ต่อไป

คำสำคัญ: การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช, การประเมินความรู้, การยอมรับ, การปลูกผัก, จังหวัดอุบลราชธานี

ABSTRACT: The purposes of this research were to assess good chemical pesticide knowledge and practice of taro growers in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province. The data were collected from 50 taro growers sample. The results revealed that 54 percentage of farmers had low level of good chemical pesticides knowledge and level of good chemical pesticide practice at medium level. The farmers who attended training program on taro growing and pesticide usage showed relationship with knowledge score level of chemical pesticide utilization ($P < 0.05$) and good chemical pesticide practice score level of taro growing farmers ($P < 0.01$). Therefore, the relevant authorities should conduct training for farmers in the farmer field school (FFS) program, which will contribute to spreading the knowledge of farmers to farmers and promote taro growers for using good chemical pesticide practice in the future.

Keywords: chemical pesticide utilization, knowledge assessment, adoption, taro growing, Ubonratchathani province

¹ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี อำเภอเมือง จ.อุบลราชธานี 34000

Faculty of Agriculture, Ubonratchathani Rajabhat University, Ubonratchathani 34000, Thailand.

* Corresponding author: phassakon_n@hotmail.com

บทนำ

เผือกเป็นพืชเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญอีกพืชหนึ่งคนไทยนิยมบริโภคเผือกเพราะมีกลิ่นหอม และรสชาติดี ประเทศไทยมีการปลูกเผือกอยู่ทั่วไปทุกภาคของประเทศ และมีพื้นที่ปลูกเผือกทั่วประเทศปีละประมาณ 25,000-30,000 ไร่ ผลผลิตรวม 45,000-65,000 ตัน จังหวัดที่มีการปลูกเผือกกันมาก ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ นครสวรรค์ พิษณุโลก นครราชสีมา สุรินทร์ สระบุรี อุทัยฯ สิงห์บุรี ปราชญ์บุรี นครปฐม ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สุพรรณบุรี ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (มาลินี และคณะ, 2556) รูปแบบการปลูกเผือกโดยทั่วไปสามารถปลูกแบบไร่ ปลูกในนา (ทำนาเผือก) และปลูกริมร่องสวน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) การปลูกเผือกเป็นการค้าในลักษณะของพืชเศรษฐกิจก็เช่นเดียวกับการปลูกพืชอื่นๆ ทั่วไปที่มีโรคและแมลงศัตรูพืชรบกวน ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่จึงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อเพิ่มผลผลิต อย่างไรก็ตามการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำเป็นต้องกระทำอย่างถูกต้องและระมัดระวัง ถ้าหากมีการใช้สารเคมีเกินความจำเป็น หรือใช้อย่างไม่ถูกต้องก็จะทำให้เกิดความเสียหาย และผลกระทบต่างๆ ตามมา (ฐิติยา และคณะ, 2550) ทั้งผลกระทบต่อตัวเกษตรกรเอง สิ่งแวดล้อม และผู้บริโภคในปัจจุบันได้มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการเกษตรอย่างเข้มข้นและส่งผลให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา เช่น ทำให้เกิดการเสียสมดุลตามธรรมชาติและระบบนิเวศ เกิดการสะสมสารเคมีในห่วงโซ่อาหาร เกิดการตกค้างของสารเคมีในสภาพแวดล้อม เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในดิน น้ำ อากาศ ตลอดจนผลผลิตทางการเกษตรและสัตว์น้ำต่างๆ รวมทั้งก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพอนามัยของมนุษย์ทั้งตัวเกษตรกรเองซึ่งเป็นผู้ใช้สารเคมี และประชากรทั่วไปที่บริโภคผลผลิตทางการเกษตร (สยาม และคณะ, 2551) ดังนั้นความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งสำคัญเพราะจะช่วยลดผลกระทบต่างๆ ที่จะ

เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้สารเคมี โดยเฉพาะผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับตัวเกษตรกรซึ่งเป็นผู้ใช้สารเคมี

จังหวัดอุบลราชธานีเป็นจังหวัดหนึ่งที่มีการปลูกเผือก ถึงแม้ว่าจะมีพื้นที่ปลูกเผือกไม่มากนัก แต่เผือกก็จัดว่าเป็นพืชเศรษฐกิจของชุมชน โดยเฉพาะในเขตตำบลไหล่ม่วง และตำบลคำเจริญ อำเภอตระการพืชผล ซึ่งเป็นแหล่งปลูกเผือกที่สำคัญของจังหวัดอุบลราชธานี โดยพื้นที่ปลูกเผือกในอำเภอตระการพืชผลคิดเป็นร้อยละ 54.42 ของพื้นที่ ปลูกเผือกทั้งจังหวัด (สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี, 2552) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความรู้ และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกเผือก เพื่อได้ข้อมูลและสารสนเทศสำหรับ ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา และส่งเสริมเกษตรกรในระดับพื้นที่ต่อไป

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ทำนาเผือก ในตำบลไหล่ม่วง และตำบลคำเจริญ อำเภอตระการพืชผล จังหวัดอุบลราชธานี โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) จำนวน 50 ราย จากประชากรทั้งหมด 72 ราย รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และแบบทดสอบความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกเผือกของเกษตรกร การจัดทำแบบสัมภาษณ์นั้นได้แบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ 1) คำถามที่เป็นข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร 2) สภาพการปลูกเผือกของเกษตรกร และ 3) การปฏิบัติในการใช้สารเคมีของเกษตรกร ซึ่งข้อคำถามในแบบสัมภาษณ์ทั้ง 3 ตอนนั้นได้สร้างขึ้นจากการทบทวนเอกสาร การลงไปสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการเบื้องต้นเพื่อให้ทราบถึงบริบทที่เกี่ยวข้องกับประเด็นคำถามที่จะใช้กำหนดเป็นคำถามในแบบสัมภาษณ์

สำหรับแบบทดสอบความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นแบบเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ ในกรณี ที่ตอบถูกมีค่าคะแนนเป็น 1 และตอบผิดมีค่าคะแนนเป็น 0 (จาวรรรณ และคณะ, 2557; Mondal et al., 2013) ซึ่งแบบทดสอบความรู้ที่ประกอบด้วยข้อคำถามที่เป็นความรู้พื้นฐานในการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แบบสัมภาษณ์และแบบทดสอบที่จัดทำขึ้นได้นำไปทดลองใช้กับเกษตรกรผู้ปลูกเผือกที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย และนำกลับมาปรับปรุงก่อนนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง

ในแบบสัมภาษณ์ทั้ง 3 ตอนมีทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิดโดยคำถามที่เกี่ยวกับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นคำถามปลายปิดแบบประเมินค่า (Rating scale) ซึ่งแบ่งระดับการวัดออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ไม่เคยปฏิบัติมีค่าคะแนน = 1 ปฏิบัติเป็นบางครั้งมีค่าคะแนน = 2 และปฏิบัติทุกครั้งหรือปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอมีค่าคะแนน = 3 แปลความหมายระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้เกณฑ์ของ Best (1977) ได้ดังนี้ 1) ระดับคะแนนระหว่าง 2.34-3.00 หมายถึงการปฏิบัติที่เหมาะสมในระดับมาก 2) ระดับคะแนนระหว่าง 1.67-2.33 หมายถึงการปฏิบัติที่เหมาะสมในระดับปานกลาง และ 3) ระดับคะแนนระหว่าง 1.00-1.66 หมายถึงการปฏิบัติที่เหมาะสมในระดับน้อย ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานบางประการของเกษตรกรกับระดับความรู้ และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ค่า Chi-square (χ^2) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ค่า Pearson correlation

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกร และสภาพการปลูกเผือก

เกษตรกรที่ทำการศึกษาร้อยละ 58 เป็นเพศชาย ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 66) มีอายุระหว่าง 30-49 ปี เฉลี่ย 42.62 ปี เกษตรกรร้อยละ 72, 18 และ 10 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และตอนปลายตามลำดับ ร้อยละ 86 ของเกษตรกรที่ศึกษาประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก มีเกษตรกรร้อยละ 12 ทำนาเผือกเป็นอาชีพหลัก ในขณะที่เกษตรกรที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) ทำนาเผือกเป็นอาชีพรอง เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58) มีประสบการณ์ในการปลูกเผือกมาแล้วระหว่าง 6-10 ปี รองลงมาร้อยละ 22 มีประสบการณ์ในการปลูกเผือกระหว่าง 11-15 ปี เฉลี่ย 9.12 ปี รายได้จากการปลูกเผือกของเกษตรกรที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) น้อยกว่า 200,000 บาท/ปี ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 12 มีรายได้จากการปลูกเผือกมากกว่า 200,000 บาท โดยรายได้จากการปลูกเผือกของเกษตรกรที่ทำการศึกษาคะเฉลี่ย 104,360 บาท/ปี เกษตรกรที่ทำการศึกษาส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62) ทำนาเผือกระหว่าง 2-4 ไร่ เฉลี่ย 2.78 ไร่ เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) เริ่มปลูกเผือกในเดือนธันวาคม (ปลูกหลังฤดูการทำนา) เกษตรกรจะใช้น้ำจากสระน้ำสาธารณะประจำหมู่บ้านเป็นแหล่งน้ำสำหรับการปลูกเผือก สำหรับเกษตรกรที่ปลูกเผือกที่มีพื้นที่ปลูกเผือกมากและ/หรืออยู่ไกลจากสระน้ำสาธารณะเกษตรกรจะลงทุนทำการขุดเจาะน้ำใต้ดินเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำในการปลูกเผือก โดยเกษตรกรใช้เวลาปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 6-8 เดือน การปลูกเผือกของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษามี 2 รูปแบบ ได้แก่ 1) การปลูกเผือกหลังการเก็บเกี่ยวข้าว และเมื่อเก็บเกี่ยวเผือกก็จะทำการปลูกข้าวต่อ ซึ่งในกรณีนี้เป็นปลูกเผือกหลังนา และ 2) การปลูกเผือกหรือการทำเผือกโดยไม่ได้ปลูกหลังนา และทำการปลูกเผือกอย่างเดียวในพื้นที่ที่ใช้ในการปลูกเผือก ซึ่งการปลูกเผือกในพื้นที่จะพบการปลูกในรูปแบบที่ 1 มากกว่ารูปแบบที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่า

เกษตรกรที่ทำการศึกษาร้อยละ 70 ใช้เพื่อนบ้านเป็นแหล่งความรู้ในการปลูกเผือกซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในพืชชนิดอื่นๆ (ธัญญะพร, 2547) ผลผลิตเผือกที่เกษตรกรผลิตได้ต่อไร่พบว่า ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) ผลิตได้ระหว่าง 2,000-3,000 กิโลกรัม เฉลี่ย 2,707.32 กิโลกรัม ซึ่งสูงกว่ารายงานของ มาลินี และคณะ (2556) ที่รายงานว่าผลผลิตเผือกจะอยู่ระหว่าง 2,000-2,500 กิโลกรัม/ไร่ อาจเนื่องมาจากการผลิตในพื้นที่นั้นมีเทคนิคการผลิตเฉพาะ ได้แก่ เป็นปลูกเผือกในนาไม่ใช้การปลูกในที่ดอน ใช้ระบบการปลูกแบบแถวเดี่ยว มีระยะห่างในการปลูก โดยมีระยะปลูกระหว่างต้นระหว่างแถวระหว่าง 35-50 x 75-100 เซนติเมตร มีการควบคุมน้ำและจัดการน้ำ (ระบายน้ำออกหลังปลูก และนำน้ำเข้าแปลงช่วงที่มีการใส่ปุ๋ย และมีการขังน้ำเพื่อรักษาระดับน้ำในแปลงระหว่างการเจริญเติบโต และระบายน้ำออกก่อนการเก็บเกี่ยว) และที่สำคัญเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการพักแปลงปลูกเผือกที่ปลูกติดต่อกัน 3 ปี และมีการปลูกพืชอื่นหมุนเวียนในแปลงปลูกนั้นๆ (บุญเหลือ และอรอนงค์, 2551) เกษตรกรร้อยละ 92 ใช้ปุ๋ยคอกในการปลูกเผือก อัตราปุ๋ยคอกที่เกษตรกรใช้อยู่ระหว่าง 1,500-3,000 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูกาลผลิต ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 78, 72, 14 และ 12 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15, 18-6-6, 13-13-21 และ 46-0-0 สำหรับการปลูกเผือกตามลำดับ โดยเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีในอัตรา 50-100 กิโลกรัม/ไร่/ฤดูกาลผลิต การจำหน่ายเผือกของเกษตรกรพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 82) จำหน่ายผลผลิตให้พ่อค้าคนกลางในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 18 นำเผือกไปจำหน่ายเอง

การใช้สารเคมีในการปลูกเผือก

เกษตรกรที่ทำการศึกษาทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการทำนาเผือก ระยะเวลาในการใช้สารเคมีในการปลูกเผือกของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 42 ใช้สารเคมีในการปลูกเผือกต่อเนื่องกันมานานกว่า 5 ปี สารเคมีที่ใช้ได้แก่ สารเคมีกำจัดแมลง สารเคมีกำจัดวัชพืช และสารเคมีกำจัดโรค

พืช โดยเกษตรกรมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงมากที่สุด รองลงมาได้แก่ สารเคมีกำจัดวัชพืช และสารเคมีกำจัดวัชพืชตามลำดับ ซึ่งสารเคมีกำจัดแมลงที่เกษตรกรใช้ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 88, 48, 24 และ 12 มีการใช้คลอร์ไพริฟอส (chlorpyrifos), มาลาไธออน (Malathion), เมโทมิล (Methomyl) และ คาร์โบฟูแรน (Carbofuran) ตามลำดับ ในขณะที่สารเคมีกำจัดวัชพืชพบว่าเกษตรกรร้อยละ 38, 18 และ 4 ใช้ไดยูรอน (diuron), พาราควอต (paraquat) และทูไฟรดี (2,4-D) ตามลำดับ ส่วนสารเคมีกำจัดโรคพืชที่เกษตรกรใช้พบว่าร้อยละ 78 ใช้ฟอสฟอรัส แอซิด (Phosphorous acid) เมื่อพิจารณาถึงระดับความรุนแรงของสารเคมีที่เกษตรกรใช้ตามระดับความรุนแรงของ WHO (2005) พบว่า มีตั้งแต่มีพิษน้อยจนกระทั่งมีพิษสูงมาก ดังแสดงใน Table 1 เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 94) เลือกใช้สารเคมีชนิดที่เป็นน้ำ และเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 96) ซื้อสารเคมีจากร้านค้าในอำเภอ สำหรับเหตุผลในการตัดสินใจเลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 78 และ 76 ตัดสินใจเลือกซื้อสารเคมีจากคุณสมบัติ และราคาของสารเคมี ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 56, 34 และ 10 ตัดสินใจเลือกซื้อเพราะต้องการทดลองใช้, เพื่อนแนะนำ และตราสินค้าตามลำดับ สำหรับแหล่งความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 52 ใช้เพื่อนบ้านเป็นแหล่งความรู้ ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 38 และ 10 ใช้ร้านขายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเป็นแหล่งความรู้ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่นๆ ในประเทศไทยที่พบว่าแหล่งความรู้ที่สำคัญในการทำการเกษตรได้แก่ ครอบครัว ญาติพี่น้องและเพื่อนบ้าน (ธัญญะพร, 2547; วรเชษฐ์ และคณะ, 2553; ภาสกร, 2556) ในขณะที่การศึกษาในต่างประเทศพบว่า แหล่งความรู้ที่สำคัญในการใช้สารเคมีของเกษตรกรได้แก่ เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของรัฐ ผู้ขายสารเคมี สื่อ และเพื่อนบ้านตามลำดับ ((Mohanty et al., 2013) สำหรับพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรพบว่า เกษตรกรร้อยละ 90 ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการปลูกเผือกเป็น

ประจำ และเกษตรกรร้อยละ 60 ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่เริ่มต้นเตรียมดินปลูกเผือก และเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70) จะเลือกใช้สารเคมีที่มีฤทธิ์รุนแรง เกษตรกรร้อยละ 90 คิดว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชช่วย

ทำให้ผลผลิตเผือกที่ได้รับสูงขึ้น และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92) มีความพึงพอใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตเผือก

Table 1 Lists of pesticide used by taro growers in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province and hazardous level according to WHO.

Common name	Biological classification	Chemical family ^{1/}	WHO ^{2/} toxicity class	WHO classification
2,4-D	Herbicide	Phenoxy-acetic acid	II	Moderately hazardous
Chlorpyrifos	Insecticide	Organophosphates	II	Moderately hazardous
Carbofuran	Insecticide	Carbamates	Ib	Highly hazardous
Diuron	Herbicide	Phenylurea	U	Unlikely to present acute hazard in normal use
Malathion	Insecticide	Organophosphates	III	Slightly hazardous
Methomyl	Insecticide	Carbamates	Ib	Highly hazardous
Paraquat	Herbicide	Bipyridylum	II	Moderately hazardous
Phosphorous acid	Fungicide	Inorganic acid	U	Unlikely to present acute hazard in normal use

^{1/} Bauder (2010) ^{2/} WHO (2005)

การประเมินความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการประเมินความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกเผือกโดยการทำแบบทดสอบ พบว่าร้อยละ 18 ของเกษตรกรที่ทำการศึกษามีคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่าร้อยละ 50 (10 คะแนน) ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 22 มีคะแนนความรู้ตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป (≥ 16 คะแนน) เกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 24) มีคะแนนความรู้ระหว่างร้อยละ 60-69 (ระหว่าง 12-13.80 คะแนน) แต่เมื่อมาพิจารณาการกระจายของคะแนนความรู้พบว่ามีการกระจายในลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอในแต่ละช่วงคะแนน (Figure 1) เกษตรกรได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบเฉลี่ย 12.58 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 62.90 จากคะแนนเต็ม (20 คะแนน) และเมื่อมาพิจารณาถึงระดับคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดย

ใช้ค่าเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งระดับ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 54 มีค่าคะแนนความรู้อยู่ในระดับต่ำ ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 46 มีค่าคะแนนความรู้อยู่ในระดับสูง (Table 2) สำหรับความสัมพันธ์ของข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคมบางประการของเกษตรกรกับระดับคะแนนความรู้ พบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา พื้นที่ปลูกเผือก รายได้จากการปลูกเผือก และการพบปะกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในรอบปี ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ($P > 0.05$) ในขณะที่ประสบการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมในการปลูกเผือกและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงใน Table 3 สำหรับระดับการศึกษาที่พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ของเกษตรกรจากการศึกษาคั้งนี้แตกต่างจากการศึกษาของนักวิชาการหลายท่านที่พบว่าระดับการศึกษา มีความสัมพันธ์กับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Sa'ed et al., 2010; Mohanty et al., 2013) อาจเนื่องมาจากระดับการศึกษาของเกษตรกรที่ทำการศึกษาคั้งนี้ไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือเกษตรกรที่ทำการศึกษาในคั้งนี้ จบการศึกษาในระดับ

ประถมและมัธยมในขณะที่การศึกษาของ Mohanty et al. (2013) นั้นพบว่า เกษตรกรที่ทำการศึกษามีระดับการศึกษาแตกต่างกันตั้งแต่ระดับการอ่านออกเขียนได้ ประถม มัธยม และวิทยาลัย จึงเห็นความสัมพันธ์ของระดับการศึกษา กับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรได้อย่างชัดเจน

Table 2 Levels of knowledge and good chemical pesticide practice scores of taro growers in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province

Item	Numbers (n=50)	Percentage
Knowledge level^{1/}		
Low (Score <12.58)	27	54
High (Score ≥ 12.58)	23	46
Good chemical pesticide practices level^{1/}		
Low (Score <25.26)	18	36
High (Score ≥25.26)	32	64

^{1/} Categorized by mean

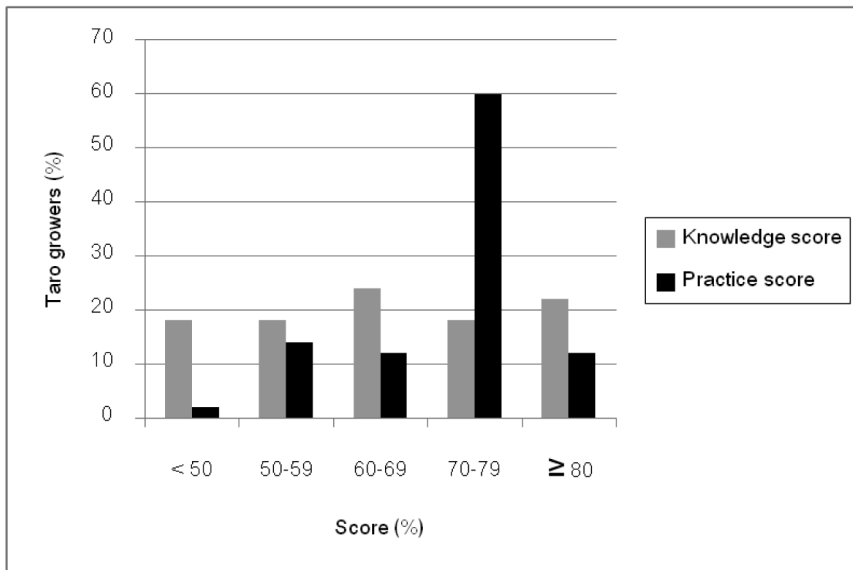


Figure 1 Comparison of knowledge and good chemical practice score of taro growers.

Table 3 Relationship between farm and farmer characteristics of taro growers and knowledge level of chemical pesticide utilization in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province

Item	Knowledge level		Total	χ^2
	Low (Score <12.58)	High (Score \geq 12.58)		
Gender				
Male	14 (28%)	15 (30%)	29 (58%)	0.911 ^{ns}
Female	13 (26%)	8 (16%)	21 (42%)	
Age^{1/}				
42 Year olds and less	13 (26%)	13 (26%)	26 (52%)	0.349 ^{ns}
More than 42 Year olds	14 (28%)	10 (20%)	24 (48%)	
Education				
Primary education	17 (34%)	19 (38%)	36 (72%)	2.38 ^{ns}
Higher primary education	10 (20%)	4 (8%)	14 (28%)	
Area planted^{1/}				
2.78 rai and less	13 (26%)	11 (22%)	24 (48%)	0.001 ^{ns}
More than 2.78 rai	14 (28%)	12 (24%)	26 (52%)	
Income^{1/}				
104,306 baht and less	17 (34%)	17 (34%)	34 (68%)	0.684 ^{ns}
More than 104,306 baht	10 (20%)	6 (12%)	16 (32%)	
Training program on taro production and pesticide usage				
Not attended	24 (48%)	14 (28%)	38 (76%)	5.346*
Attended	3 (6%)	9 (18%)	12 (24%)	
Extension workers in year round				
Not met	19 (38%)	13 (26%)	32 (64%)	1.034 ^{ns}
Met	8 (16%)	10 (20%)	18 (36%)	

^{1/} Categorized by mean, ns = Non significant, * Statistically significant at P<0.05

การประเมินระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการประเมินระดับการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกเผือกในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ย 2.10) และเมื่อพิจารณาวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมในรายประเด็น พบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับมาก ปานกลาง และน้อย จำนวน 4, 6 และ 2 ประเด็นตามลำดับ (Table 4) สำหรับวิธีปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สาร

เคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรมีการปฏิบัติ มากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ การฉีดพ่นสารเคมีเหนือลม การสวมเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวในการฉีดพ่นสารเคมี และการสวมถุงมือป้องกันสารเคมีในระหว่างการฉีดพ่นโดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 2.64, 2.50 และ 2.44 ตามลำดับซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการศึกษาของ สยาม และคณะ (2551) ที่ทำการศึกษานในเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน ในขณะที่วิธีปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติ น้อยที่สุด 3 ลำดับสุดท้าย ได้แก่ การอ่านและปฏิบัติ

ตามคำแนะนำในสลากข้างขวดสารเคมี การฝังภาชนะบรรจุสารเคมีเมื่อใช้หมด และการสวมแว่นตาป้องกันสารเคมีในระหว่างการฉีดพ่น โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ย 1.98, 1.62 และ 1.50 ตามลำดับ ซึ่งเป็นไปในทิศทาง

เดียวกันกับการศึกษาของนักวิชาการท่านอื่นๆ (วรเชษฐ์ และคณะ, 2553; ตาวิวรรณ และวงศ์, 2555; จารุวรรณ และคณะ, 2557) ดังรายละเอียดที่แสดงใน Table 4

Table 4 Level of good chemical pesticide practices (GCPP) of taro growers in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province

Item	Mean	S.D.	Level of GCPP
1. Spraying upwind	2.64	0.60	High
2. Wearing long sleeves shirt and long pants during spraying	2.50	0.61	High
3. Wearing gloves during spraying	2.44	0.64	High
4. Wearing mask during spraying	2.36	0.60	High
5. Checking the sprayer equipment before and after use	2.08	0.78	Medium
6. Keeping the chemical pesticide and equipment before and after use	2.06	0.68	Medium
7. Washing and clean body, and change clothes after every spraying	2.06	0.68	Medium
8. Washing and cleaning sprayer equipment after use	2.02	0.74	Medium
9. Wearing boots during spraying	2.00	0.73	Medium
10. Reading and followed the instructions label	1.98	0.59	Medium
11. Chemical pesticide containers buried into the soil	1.62	0.60	Low
12. Wearing protective glasses during spraying	1.50	0.54	Low
Total	2.10	0.31	Medium

จากการประเมินคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ (ร้อยละ 60) มีคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระหว่างร้อยละ 70-79 (ระหว่าง 25.20-28.44 คะแนน) ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 12 มีคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป (≥ 28.80 คะแนน) มีเกษตรกรที่ทำการศึกษามากเพียง 1 รายเท่านั้น (ร้อยละ 2) ที่มีคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่าร้อยละ 50 (<18 คะแนน) (Figure 1) ซึ่งจาก Figure 1 เป็นการเปรียบเทียบกลุ่มของเกษตรกรที่มีค่าคะแนนความรู้และคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมใน

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในช่วงร้อยละของคะแนนในช่วงเดียวกัน ซึ่งพบว่า กลุ่มของเกษตรกรที่มีค่าร้อยละของคะแนนความรู้ในช่วงต่างๆ มีการกระจายกันค่อนข้างสม่ำเสมอ และพบว่าจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่มีค่าคะแนนความรู้มีจำนวนมากกว่าจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่มีค่าคะแนนปฏิบัติในทุกช่วงร้อยละของคะแนน ยกเว้นในช่วงร้อยละของคะแนนระหว่าง 70-79 ซึ่งมีจำนวนร้อยละของเกษตรกรที่มีคะแนนการปฏิบัติสูงกว่าร้อยละของเกษตรกรที่มีค่าคะแนนความรู้ ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากหลายๆ รายการที่เป็นหัวข้อการปฏิบัติจำนวน 1 ใน 3 (4 จาก 12 รายการ) นั้นเป็นเรื่องที่เกษตรกรต้องปฏิบัติเพื่อป้องกันตนเองในเบื้องต้นจากกลิ่นหรือละอองจากการฉีดพ่น

สารเคมี เช่น การฉีดพ่นสารเคมีเหนือลม การสวมเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวในการฉีดพ่นสารเคมี และการสวมถุงมือป้องกันสารเคมี การสวมหน้ากาก (ปิดปากและจมูก) ในระหว่างการฉีดพ่นสารเคมี ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติเป็นประจำในทำให้คะแนนการปฏิบัติสูงตามไปด้วย (Figure 1, Table 2)

ค่าคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรเฉลี่ย 25.26 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 70.17 จากคะแนนเต็ม (36 คะแนน) และเมื่อมาพิจารณาถึงระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดยใช้ค่าคะแนนเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ในการจัดแบ่งระดับ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 64 มีค่าคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับสูง ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 36 มีค่าคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ (Table 2) และเมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรกับระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า เพศ อายุ ระดับการศึกษา พื้นที่ปลูกเผือก รายได้จากการปลูกเผือก และการพบปะกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในรอบปี ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ($P > 0.05$) ในขณะที่ประสบการณ์ในการเข้ารับการฝึกอบรมในการปลูกเผือกและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ดังรายละเอียดใน Table 6 ซึ่งในประเด็นดังกล่าวแตกต่างจากการศึกษาของ สยาม (2551) ที่พบว่าการฝึกอบรมไม่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สาร

เคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำนาข้าวในลุ่มแม่น้ำท่าจีน แต่สอดคล้องกับการศึกษาของ วิชชาดา และ ตัม (2555) ที่พบว่า การได้รับความรู้ คำแนะนำ หรือ เคยได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

ในการศึกษาคั้งนี้พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวก ($r_{xy} = 0.83$) ระหว่างคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ในประเด็นดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรที่มีคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงจะมีคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสูงตามไปด้วย ดังนั้นการพัฒนาหรือส่งเสริมความรู้ในการใช้สารเคมีให้กับเกษตรกรจึงเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เพราะจะทำให้เกษตรกรสามารถปฏิบัติในการใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมซึ่งการส่งเสริมความรู้ให้ประสบความสำเร็จควรเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะของการเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Action learning) ให้เหมาะสมและสอดคล้องกับการทำกิจกรรมการเกษตรของเกษตรกรในลักษณะของโรงเรียนเกษตรกร (Farmer field school) (Waddington and White, 2014) นอกจากนี้ในการศึกษาคั้งนี้ยังชี้ให้เห็นว่าแหล่งแพร่กระจายความรู้ทางการเกษตรที่สำคัญก็คือ ตัวเกษตรกรในชุมชนเอง (เพื่อนบ้าน) ดังนั้นการส่งเสริมความรู้ให้กับเกษตรกรจนกระทั่งสามารถปฏิบัติและเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้สารเคมีสามารถที่จะเป็น แหล่งแพร่กระจายความรู้ให้กับเกษตรกรอื่นๆ ในชุมชนได้ในลักษณะของการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบเกษตรกรต่อเกษตรกร (Farmer to farmer technology transfer) (ภาสกร, 2555)

Table 6 Relationship between farm and farmer characteristics of taro growers and level of good chemical pesticide practices in Trakanphuetphon district, Ubonratchathani province

Item	Good chemical pesticide practices		Total	χ^2
	level			
	Low (Score <25.26)	High (Score \geq 25.26)		
Gender				
Male	11 (22%)	18 (36%)	29 (58%)	0.122 ^{ns}
Female	7 (14%)	14 (28%)	21 (24%)	
Age^{1/}				
42 Year olds and less	7 (14%)	19 (38%)	26 (52%)	1.937 ^{ns}
More than 42 Year olds	11 (22%)	13 (26%)	24 (48%)	
Education				
Primary education	12 (24%)	24 (48%)	36 (72%)	0.397 ^{ns}
Higher primary education	6 (12%)	8 (16%)	14 (28%)	
Area planted^{1/}				
2.78 rai and less	8 (16%)	16 (32%)	24 (48%)	0.142 ^{ns}
More than 2.78 rai	10 (20%)	16 (32%)	26 (52%)	
Income^{1/}				
104,306 baht and less	11 (22%)	23 (46%)	34 (68%)	0.613 ^{ns}
More than 104,306 baht	7 (14%)	9 (18%)	16 (32%)	
Training program on taro production and pesticide usage				
Not attended	18 (36%)	20 (40%)	38 (76%)	8.882 ^{**}
Attended	0 (0%)	12 (24%)	12 (24%)	
Extension workers in year round				
Not met	13 (26%)	19 (38%)	32 (64%)	0.825 ^{ns}
Met	5 (10%)	13 (26%)	18 (36%)	

^{1/}Categorized by mean, ns = Non significant, ** Statistically significant at P<0.01

สรุปและข้อเสนอแนะ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีบทบาทและความสำคัญในการปลูกเผือก เกษตรกรทั้งหมดที่ทำการศึกษานี้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสารเคมีที่เกษตรกรใช้กันมากที่สุดคือสารเคมีกำจัดแมลง เกษตรกรมากกว่าครึ่งหนึ่งมีคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีในระดับต่ำ และมีระดับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีที่เหมาะสมในภาพ

รวมระดับปานกลาง ประสิทธิภาพในการเข้ารับการฝึกอบรมในการปลูกเผือกและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับความรู้ และระดับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และมีความสัมพันธ์ในทางบวกระหว่างคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกับคะแนนการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

จากการศึกษาในครั้งนี้มีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1. ควรมีการพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมในลักษณะของการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมโดยให้เกษตรกรเป็นศูนย์กลางในลักษณะของโรงเรียนเกษตรกร เพื่อแพร่กระจายความรู้จากเกษตรกรสู่เกษตรกร โดยเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานส่งเสริมหรือสถาบันการศึกษาจะทำหน้าที่เป็นวิทยากรกระบวนการ (Facilitator)

2. ควรมีการพัฒนาวิทยากรกระบวนการ และคู่มือวิทยากรกระบวนการ (Facilitator guide) สำหรับการส่งเสริมความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมและถูกต้อง (Good practices) โดยอาจประยุกต์ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated pest management; IPM) มาเป็นแนวทางในการส่งเสริมความรู้และจัดกระบวนการเรียนรู้

3. ควรมีการส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการดำเนินการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกร (Farmer participatory action research; FPAR) เพื่อศึกษาสถานการณ์ของการปลูกฝือกในพื้นที่ จำแนกประเภทและชนิดของศัตรูพืช (ฝือก) ที่พบในพื้นที่รวมทั้งหาแนวทางในการจัดการและแก้ปัญหาดังกล่าวโดยการลดหรือไม่ใช้สารเคมีและให้เกษตรกรในพื้นที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีหรือกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา ดังกล่าว

4. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่นสำนักงานเกษตรอำเภอ และจังหวัด รวมทั้งมหาวิทยาลัยในพื้นที่ควรจัดให้มีการฝึกอบรมแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกฝือกในลักษณะของโรงเรียนเกษตรกรเพื่อที่เพิ่มระดับความรู้และการปฏิบัติที่เหมาะสมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อยกระดับความปลอดภัยของอาหารปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของเกษตรกรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. เมื่อกหอม.แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/J2zDwN>. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2556.
- จากรวรรณ ไตรทิพย์สมบัติ, เพลินพิศ จัปกกลาง, สุวิมล บุญเกิด และอัญชลี อาบสุวรรณ. 2557. การศึกษาความรู้ทัศนคติและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านห้วยสามขา ตำบลท้าวซิ้ง อำเภอบึงสามพัน จังหวัดนครราชสีมา. ศรีนครินทร์เวชสาร. 29: 429-434.
- จิตติยา แซ่ปั้ง พิสมัย หาญมงคลพิพัฒน์ และจิราภรณ์ การะเกตุ. 2550. การใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักคะน้าอำเภอไพร่น้อย จังหวัดนนทบุรี ปี พ.ศ. 2548. วิทยาสารกำแพงแสน. 5: 1-10
- ดาวิวรรณ เศรษฐีธรรม และ วงศา เลหาศิริวงศ์. 2555. พฤติกรรม การใช้และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการลดการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรในขอนแก่น ประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา. 17: 35-49.
- ธัญญาพร สุไพภาค. 2547. ความต้องการบริการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในจังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น
- บุญเหลือ ศรีมงคล และอรอนงค์ วรรณวงษ์. 2551. เนื่องจากงานวิจัยไปสู่นา. น.ส.พ.กสิกร. 81: 44-48.
- ภาสกร นันทพานิช. 2555. ผลของการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมต่อการปฏิบัติการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกรในจังหวัดศรีสะเกษ. เก่นเกษตร. 40: 207-216.
- ภาสกร นันทพานิช. 2556. การประเมินความรู้และความต้องการเทคโนโลยีการผลิตพริกปลอดภัยจากสารพิษของเกษตรกรผู้ปลูกพริกในอำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี. เก่นเกษตร. 41: 483-496.
- มาลินี พิทักษ์, สมศรี บุญเรือง และรังสิมันต์ สัมฤทธิ์. 2556. การปลูกฝือก. แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/BvDW2l>. ค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2556.
- วระเชษฐ์ ขอบใจ, อารักษ์ ดำรงสัตย์, พิทักษ์พงศ์ บันตะ และเดช ดอกพวง. 2555. พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มเกษตรกรต้นน้ำ: กรณีศึกษาชาวเขาเผ่าม้ง จังหวัดพะเยา. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 4: 36-46.
- วิชาดา สิมลา และ ต้ม บุญรอด. 2555. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตำบลแหลมไทร อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง. วารสารการสาธารณสุขศาสตร์. 42: 103-113.
- สยาม อรุณศรีมรกต, สุริยพงศ์ วัฒนศักดิ์ และวรวรรณ สังเนตร. 2551. การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำนาข้าวในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีน (จังหวัดชัยนาทและจังหวัดสุพรรณบุรี). เก่นเกษตร. 36: 53-60.

- สำนักงานเกษตรจังหวัดอุบลราชธานี. 2552. สรุปข้อมูลการผลิตฝ้าย ปี 2552/2553 จังหวัดอุบลราชธานี. แหล่งข้อมูล: <http://goo.gl/0JMEf>. ค้นเมื่อ 20 กันยายน 2558.
- Bauder, T. 2010. Best management practices for agricultural pesticide use to protect water quality. Colorado State University Extension. Available: <http://goo.gl/ip3J5h>. Accessed Sep. 20, 2015.
- Best, J.W. 1977. Research in education. Prentice Hall, New Jersey.
- Mohanty, M.K., B.K. Behera., S.K. Jena., S. Srikanth., C. Mogane., S. Samal, and A.A. Behara. 2013. Knowledge attitude and practice of pesticide use among agricultural workers in Puducherry, South India. Journal of Forensic and Legal Medicine. 20: 1028-1013.
- Sa'ed, Z.H., A.F. Sawalha., W.M. Sweileh., R. Awang., S.I. Al-Khalil, and S.W. Al-Jabi. 2010. Knowledge and practices of pesticide use among farm workers in the West Bank, Palestine: safety implication. Environ Health Prev Med. 15: 252-261.
- Mondal, S., T. Haitook., S. Simaraks, and A. Promkhambut. 2013. Farmers' knowledge regarding organic vegetables cultivation in Northeast Thailand. Khon Kaen Agr.J. 41(Suppl.1): 302-308.
- WHO. 2005. The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification. World Health Organization.
- Waddington, H., and H. White. 2014. Farmer field schools from agricultural extension to adult education. International initiative for impact evaluation.