

การศึกษาความรู้ ทักษะ พฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง อำเภออุดจับ จังหวัดอุดรธานี

เรวัฒน์ ศิริรักษ์ *, ไพบูลย์ ศรีพิมพ์ล่อ *, วิทยา พันแฮด * พศมัย โคตะนะ *

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสงในอำเภออุดจับ จังหวัดอุดรธานี กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรที่ประกอบอาชีพเพาะปลูกถั่วลิสง จำนวน 200 คน ที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ การตรวจประเมินระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยการเจาะเลือดตรวจ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า ประชากรที่ศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 51-60 ปี ปลูกถั่วลิสงมาแล้วประมาณ 1-5 ปี และหลังฉีดพ่นสารเคมีพบว่ามีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะและเหนื่อยอ่อนเพลียเป็นส่วนใหญ่ อาการดังกล่าวอาจเป็นผลเนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต สารเคมีกลุ่มนี้เป็นสารเคมีที่มีอันตรายและมีความเป็นพิษระดับ 1a และ 1b ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงมากและพิษร้ายแรงตามลำดับ และเมื่อมีอาการดังกล่าวเกษตรกรส่วนใหญ่จะไปรักษาที่สถานอนามัยและโรงพยาบาล สำหรับการประเมินความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติตัวของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า ส่วนใหญ่

มีความรู้ระดับสูง มีทัศนคติในระดับเหมาะสม และมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องเหมาะสม คือร้อยละ 76.49 และ 73 ตามลำดับและผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมีความเสี่ยง จะเห็นได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องและเหมาะสม แต่ก็ยังพบว่าปริมาณสารเคมีอยู่ในร่างกายในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่สูง จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า การมีความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องสามารถลดปริมาณสารเคมีได้ในระดับหนึ่งแต่ไม่สามารถป้องกันได้โดยทั้งหมด สาเหตุอาจเนื่องจากการได้รับสารพิษจากการพ่นสารเคมีโดยตรง หรืออาจเนื่องจากการได้รับสารเคมีจากการบริโภคอาหารที่มีสารเคมีชนิดนี้มาก่อนหน้านี้แล้วก็เป็นได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายเพิ่มขึ้นเราจึงควรหันมาใส่ใจสุขภาพโดยการเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ได้จากธรรมชาติ เช่น การใช้สมุนไพร และบริโภคอาหารที่ปลอดสารพิษ รวมทั้งปลูกพืชปลอดสารพิษไว้บริโภคเอง เป็นต้น

บทนำ

มนุษย์ได้เลือกวิถีทางเพื่อนำมา ซึ่งความมั่นคงในการดำรงชีวิต โดยการเพาะปลูก และเลี้ยงสัตว์เพื่อให้ได้ อาหาร และเครื่องนุ่งห่ม วิวัฒนาการนี้ได้มีส่วนช่วยให้

* สำนักงานสาธารณสุขอำเภออุดจับ จังหวัดอุดรธานี

ประชากรของโลกมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์ เช่น การทำเพาะปลูกพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้เปลี่ยนสภาพป่าให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติ ไปทั้งนี้เพราะมีการขยายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิด ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากมีพืชชนิดใดชนิดหนึ่งเจริญอุดมสมบูรณ์มากขึ้น กว่าปกติเมื่อเกิดความไม่สมดุลดังกล่าว มนุษย์จึงพยายามควบคุมสิ่งมีชีวิตที่เป็นอันตรายต่อพืชที่ตนปลูกไว้ในระยะแรกๆ มนุษย์รู้จักวิธีการควบคุมโดยวิธีต่างๆ เช่น การควบคุมโดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น การล้อมรั้ว การถอนวัชพืชด้วยมือ จนกระทั่งในสมัยต่อมา มนุษย์ เริ่มรู้จักการควบคุมโดยใช้สารพิษทางการเกษตร เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร (Increase crop yield) โดยการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูทำลายวัชพืชที่แย่งอาหารพืชหลัก สาเหตุสำคัญของการนำสารพิษทางการเกษตรมาใช้ เนื่องจากพบว่าผลผลิตการเกษตรทั่วโลก ลดลงไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 เพราะศัตรูพืชระบาดทำลายในบางประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศกำลังพัฒนา ผลผลิตเกษตรบางประเภทได้ถูกทำลายโดยแมลงศัตรูพืชถึงร้อยละ 60 นอกจากนี้ผลผลิตที่รอดจากการทำลายก็มีมาตรฐานต่ำ ทำให้จำเป็นต้องมีการนำเอาสารพิษทางการเกษตรมาช่วยในการผลิต

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นภูมิอากาศร้อนชื้น ฝนตกชุกมีความเหมาะสมสำหรับโรคและแมลงที่จะแพร่ขยายพันธุ์ได้ดี ทั้งชนิดและปริมาณ การแก้ไขปัญหาศัตรูพืชที่ปฏิบัติกันอยู่อย่างแพร่หลายในปัจจุบันของเกษตรกร คือ การใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในการป้องกันและกำจัดโรคแมลง และวัชพืช ปัจจุบันพบว่าการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชทำให้เกิดการต้านทานของศัตรูพืช ทำให้เกิดแมลงชนิดใหม่ๆ ที่มีความต้านทานต่อสารและเกิดผลกระทบในทางลบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรงและทางอ้อมในพืช สัตว์ และมนุษย์

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นภูมิภาคที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ครอบคลุมพื้นที่กว่า 170,000 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณหนึ่งในสามของประเทศ และมีประชากรกว่า 20 ล้านคน (วิเชียร เกิดสุข และคณะ, 2546)¹ ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรกรรม

ปัจจุบันพบว่าเกษตรกรหันมาปลูกพืชเพื่อเศรษฐกิจมากขึ้น และถั่วลิสงก็เป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่งที่นิยมปลูกกันอย่างแพร่หลาย

อำเภออุดจักษ์เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีการเพาะปลูกถั่วลิสงกันอย่างแพร่หลายเช่นกัน และถั่วลิสงเป็นพืชเศรษฐกิจที่เกษตรกรปลูกมากรองจากข้าว ถั่วลิสงเป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถปลูกได้ทั้งปี ปัจจุบันในการปลูกถั่วลิสงนั้นเกษตรกรมักประสบกับความเสียหายเนื่องจากการทำลายของโรคอยู่เสมอ ซึ่งโรคที่เกษตรกรมักพบในแปลงปลูกเป็นประจำ ได้แก่ โรคใบจุดและโรคราสนิท โดยจะทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องมีการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช เพื่อป้องกันโรคที่จะเกิดขึ้น จากข้อมูลการวิจัยพยาบาลของสถานบริการพบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่มาด้วยอาการ วิงเวียนศีรษะ เหนื่อยอ่อนเพลีย และปวดศีรษะเป็นประจำ

จากผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดจากพฤติกรรมในการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง ในเขตอำเภออุดจักษ์ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งอาจจะทำให้ส่งผลต่อสุขภาพและเศรษฐกิจสังคมโดยตรง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง
2. เพื่อศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง
3. เพื่อศึกษาระดับความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมในการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง



นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลกระทบต่อสุขภาพ หมายถึง ผลกระทบหรือ ความเสี่ยงที่อาจเกิดกับสุขภาพของเกษตรกรอันเนื่องมา จากการใช้และสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ อาการ เจ็บป่วยทางกาย หรือมีอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการ แพ้พิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีนเอส เตอเรสในเลือด

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารที่ใช้ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด ที่ใช้ในการเพาะปลูกถั่วลิสง

อาการพิษเฉียบพลัน หมายถึง อาการผิดปกติที่ เกิดจากการสัมผัสหรือได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลังการ ฉีดพ่น ถึง 1 สัปดาห์

ความรู้ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับอันตรายของสาร เคมีกำจัดศัตรูพืช การแพ้พิษ และข้อควรปฏิบัติต่างๆ เกี่ยว กับการสัมผัส การเก็บ และการทำลายสารเคมีกำจัดศัตรู พืช

ทัศนคติ หมายถึง ความคิดเห็น ความเชื่อ ความ รู้สึกในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

พฤติกรรมการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช หมายถึง พฤติกรรมการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช ก่อนการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะ ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และหลังการฉีดพ่นสารเคมี กำจัดศัตรูพืช

ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส หมายถึง ระดับ เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเหลืองของเกษตรกร โดยใช้ วิธีเจาะโลหิตที่ปลายนิ้ว และทำการทดสอบด้วยกระดาษ ทดสอบพิเศษ (Reactive Paper) ที่ผลิตโดยองค์การเภสัชกรรม ซึ่งเป็นเครื่องชี้วัดว่าเกษตรกรได้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรู พืชกลุ่ม Organophosphate และกลุ่ม Carbamate เพื่อใช้เป็น เครื่องบ่งชี้ถึงระดับเสี่ยงในการได้รับอันตรายจากสารเคมี กำจัดศัตรูพืชกลุ่มดังกล่าวของเกษตรกร

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาผลกระทบต่อ สุขภาพของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง ประชากรที่ใช้ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้คือ เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง

และใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเขตพื้นที่ อำเภอภูดัจับ จังหวัดอุดรธานี จำนวน 200 คน

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ที่มีการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study) โดยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลและ การตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของ เกษตรกรที่เคยใช้และสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. สถานที่ศึกษา ได้แก่ อำเภอภูดัจับ จังหวัด อุดรธานี ที่มีเกษตรกรประกอบอาชีพเพาะปลูกถั่วลิสง
2. ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล เป็นฤดูกาลที่ปลูก ถั่วลิสงหลังฤดูกาลทำนา ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2550 ถึง มีนาคม 2551
3. ประชากรที่ศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกร ในอำเภอภูดัจับ จังหวัดอุดรธานี ประกอบอาชีพเพาะปลูก ถั่วลิสง จำนวน 200 คน
4. การตรวจระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใน เลือด ใช้ชุดทดสอบพิเศษ (Reactive Paper) ที่ผลิตโดย องค์การเภสัชกรรม

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ข้อมูลเชิงคุณภาพ นำเสนอด้วยการบรรยาย ประกอบตารางและรูปภาพ

ข้อมูลเชิงปริมาณ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่อง คอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ด้วยสถิติ การ แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน

ผลการวิจัย

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคม ของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสงจากการสัมภาษณ์ เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง จำนวนทั้งสิ้น 200 คน ส่วนใหญ่ เป็นเพศชาย ร้อยละ 52.0 เพศหญิง ร้อยละ 48.0 ส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงอายุ 51-60 ปี ร้อยละ 38.0 ส่วนใหญ่มีสถานภาพ สมรสคู่ ร้อยละ 98.0 ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับประถม



ร้อยละ 82.0 มีรายได้เฉลี่ย อยู่ระหว่าง 10,001-50,000 บาท ร้อยละ 78.5 ประกอบอาชีพอื่นนอกจากปลูกถั่วลิสง คือ ทำนา ร้อยละ 94.5 เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง มีจำนวนสมาชิกมากที่สุด 4-6 คน ร้อยละ 73.5 มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ช่วยกันเพาะปลูกถั่วลิสงส่วนใหญ่ จำนวน 1-3 คน ร้อยละ 83.0

2. ข้อมูลเกี่ยวกับอาการพิษเฉียบพลันของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสงพบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสงส่วนใหญ่ ไม่มีโรคประจำตัว ร้อยละ 78.0 ส่วนใหญ่ไม่มีอาการผิดปกติจากการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 55.0 ถ้ามีอาการผิดปกติ จะมีอาการเวียนศีรษะ ร้อยละ 30.3 ปวดศีรษะเป็นประจำ ร้อยละ 11.8 เหนื่อยง่ายกว่าปกติ ร้อยละ 10.7 ส่วนใหญ่มีอาการเป็นบางครั้ง ร้อยละ 67.8 เมื่อมีอาการผิดปกติหลังการฉีดพ่นจะหายภายใน 1-6 ชั่วโมง ร้อยละ 72.2 เมื่อมีอาการเกษตรกรส่วนใหญ่จะไปสถานเอนามัยโรงพยาบาล ร้อยละ 36.7 พบว่ามีคนอื่น ๆ ที่มีอาการผิดปกติ ร้อยละ 17.6 ส่วนใหญ่

เป็นผู้ทำหน้าที่ถอนหญ้าพรวนดินหรือทำงานอยู่ในบริเวณแปลงถั่วลิสง

3. ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสงผลจากการวัดระดับความรู้ของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง พบว่ามีความรู้ที่ถูกต้อง คือ เมื่อฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จแล้วควรออกจากบริเวณนั้นทันที ร้อยละ 99.0 รองลงมา คือ วิธีการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช่แล้วที่ดีที่สุดคือ การฝังดินลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ร้อยละ 98.5 อันดับสาม คือ สมุนไพร เช่น สารสะเดา บอระเพ็ด ตะไคร้ สามารถนำมาใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ ร้อยละ 98.0 และมีความรู้ที่ไม่ถูกต้อง คือ ขณะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะต้องยืนอยู่เหนือลมเสมอ ร้อยละ 85.5 รองลงมาคือ การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำเป็นต้องอ่านฉลากให้ละเอียดและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้เพียง 2 ทาง คือทางผิวหนังและทางปาก ร้อยละ 83.0 และ ร้อยละ 73.0 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนและ ร้อยละ จำแนกตามข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง (n=200)

ข้อ	ความรู้	ตอบถูก	
		จำนวน	ร้อยละ
1	วิธีดูว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดใดมีอันตรายมากน้อยขนาดไหนให้ดูที่แถบสีที่อยู่ด้านล่างของฉลาก	173	86.5
2	ถ้าร่างกายได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนาน ๆ อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้	194	97.0
3	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้เพียง 2 ทาง คือทางผิวหนังและทางปาก	146	73.0
4	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถสะสมในส่วนต่าง ๆ ของร่างกายคนเราได้ เช่น สมองหรือตับ	190	95.0
5	การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำเป็นที่จะต้องอ่านฉลากให้ละเอียด	166	83.0
6	การสวมเครื่องป้องกันตนเองให้ถูกต้องและมิดชิดจะสามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้	194	97.0
7	ช่วงเวลากลางวันหรือเวลาที่มีแดดจัดไม่ควรทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	177	88.5
8	วันที่มีลมพัดแรงเกษตรกรควรงดฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	156	78.0



ข้อ	ความรู้	ตอบถูก	
		จำนวน	ร้อยละ
9	ขณะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะต้องยืนอยู่เหนือลมเสมอ	171	85.5
10	ในระหว่างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชห้ามสูบบุหรี่ ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร	193	96.5
11	ถ้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกระเด็นเข้าตาให้รีบล้างด้วยน้ำสะอาดติดต่อกันไม่น้อยกว่า 15 นาที	182	91.0
12	หลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องอาบน้ำชำระร่างกายทันที	168	84.0
13	เมื่อฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเสร็จแล้วควรออกจากบริเวณนั้นทันที	198	99.0
14	ถ้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไหลลงแหล่งน้ำธรรมชาติอาจทำให้สารไปสะสมในสัตว์น้ำหรือพืชน้ำได้	184	92.0
15	วิธีการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใส่แล้วที่ดีที่สุดคือการฝังดินลึกประมาณ 50 เซนติเมตร	197	98.5
16	สมุนไพร เช่น สารสะเดา บอระเพ็ด ตะไคร้ สามารถนำมาใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชได้	196	98.0

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคะแนนความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตามคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามซึ่งมีคะแนนเต็ม 16 คะแนน พบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง มีคะแนนความรู้เฉลี่ย 14.4 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.7 และเมื่อแบ่งระดับความรู้เป็น 3 ระดับ คือ มีความรู้ต่ำ ปานกลาง และสูง พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้สูง ร้อยละ 56.5 รองลงมา มีความรู้ปานกลาง ร้อยละ 31.0 และ มีความรู้ต่ำ ร้อยละ 12.5

4. ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง

ผลจากการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสงมีทัศนคติที่เหมาะสม คือ ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากจะทำให้มีความปลอดภัยกว่าการใช้ตามความเคยชิน เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ร้อยละ 79.0 รองลงมา คือ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ผสมแล้วแต่ยังใช้ไม่หมดควรเก็บไว้ใช้ครั้งต่อไป ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 73.5 อันดับสาม คือ ในระหว่างการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ควรสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหาร เพราะอาจทำให้ได้รับอันตรายจากสารเคมีได้ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 63.0 และมีทัศนคติที่ไม่เหมาะสม คือ ในการผสมสารเคมีไม่จำเป็นต้องสวมชุดป้องกันเหมือนการฉีดพ่น ไม่เห็นด้วย ร้อยละ 43.5 รองลงมา คือ ในระหว่างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้ามีอาการหน้ามืดควรรีบพ่นให้เสร็จโดยเร็วแล้วจึงหยุดพัก ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 42.5 อันดับสาม คือ การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดเพื่อฉีดพ่นจะทำให้ได้ผลดีกว่าการฉีดพ่นเพียงชนิดเดียว เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ 28.0



ตารางที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง

ข้อ	ทัศนคติ	เกษตรกรปลูกถั่วลิสง (n=200)				
		จำนวน (ร้อยละ)				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็นด้วย แน่ใจ	ไม่ เห็นด้วย	ไม่ เห็นด้วย	ไม่ เห็นด้วย อย่างยิ่ง
1	ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้าปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากจะทำให้มีความปลอดภัยกว่าการใช้ตามความเคยชิน	158 (79.0)	39 (19.5)	2 (1.0)	0 (0.0)	1 (0.5)
2	การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดเพื่อฉีดพ่นจะทำให้ได้ผลดีว่าการฉีดพ่นเพียงชนิดเดียว	33 (16.5)	56 (28.0)	26 (13.0)	55 (27.5)	30 (15.0)
3	ในการผสมสารเคมี ไม่จำเป็นต้องสวมชุดป้องกันเหมือนการฉีดพ่น	21 (10.5)	14 (7.0)	3 (1.5)	87 (43.5)	75 (37.5)
4	การทำความสะอาดหัวฉีดพ่นโดนใช้ปากเป่าอาจทำให้สารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้	96 (48.0)	39 (19.5)	0 (0.0)	25 (12.5)	40 (20.0)
5	ไม่ควรสวมชุดป้องกันที่มีดัดในขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพราะทำให้อึดอัด และฉีดพ่นไม่สะดวก	13 (6.5)	12 (6.0)	1 (0.5)	73 (36.5)	101 (50.5)
6	การฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเวลากลางวันที่มีแสงแดดจัดมีโอกาสได้รับอันตรายจากสารเคมีมากกว่าการฉีดพ่นในเวลาเช้าตรู่หรือตอนเย็น	114 (57.0)	41 (20.5)	5 (2.5)	19 (9.5)	21 (10.5)
7	ในระหว่างการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ควรสูบบุหรี่หรือรับประทานอาหารเพราะอาจทำให้ได้รับอันตรายจากสารเคมีได้	126 (63.0)	59 (29.5)	0 (0.0)	5 (2.5)	10 (5.0)
8	การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงทิศทาง	11 (5.5)	9 (4.5)	0 (0.0)	86 (43.0)	94 (47.0)
9	ในระหว่างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถ้ามีอาการหน้ามืดควรรีบพ่นให้เสร็จโดยเร็วแล้วจึงค่อยหยุดพัก	14 (7.0)	20 (10.0)	3 (1.5)	78 (39.0)	85 (42.5)
10	หลังการฉีดพ่นสารเคมีควรอาบน้ำฟอกสบู่ทันทีเพื่อชำระร่างกายให้สะอาด	142 (71.0)	39 (19.5)	0 (0.0)	11 (5.5)	8 (4.0)
11	ภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้ว เช่น แกลลอนสามารถนำมาล้างเอาไปบรรจุน้ำดื่มโดยไม่เป็นอันตราย	11 (5.5)	4 (2.0)	0 (0.0)	60 (30.0)	125 (62.5)
12	บุคคลที่อยู่ใกล้บริเวณที่มีการฉีดพ่นสารเคมีจะได้รับอันตรายจากสารเคมีได้	101 (50.5)	77 (38.5)	2 (1.0)	7 (3.5)	13 (6.5)
13	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ผสมแล้วแต่ยังไม่หมดควรเก็บไว้ใช้ครั้งต่อไป	15 (7.5)	19 (9.5)	11 (5.5)	80 (40.0)	75 (37.5)



เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคะแนนทัศนคติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตามคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามซึ่งมีคะแนนเต็ม 65 คะแนน พบว่าเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง มีคะแนนทัศนคติเฉลี่ย 49.5 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 6.6 และเมื่อแบ่งระดับทัศนคติเป็น 3 ระดับ คือ มีทัศนคติไม่เหมาะสม ปานกลางและเหมาะสม พบว่าเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง ส่วนใหญ่มีทัศนคติเหมาะสม ร้อยละ 49.0 รองลงมา คือ ปานกลาง ร้อยละ 38.5 และมีทัศนคติไม่เหมาะสม ร้อยละ 12.5

5. ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมด้านการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง

ผลจากการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูก

ถั่วลิสง มีพฤติกรรมการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม คือ เก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมัดซีดไกลเด็กและสัตว์เลี้ยง ปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 98.0 รองลงมา คือ เปลี่ยนชุดที่สวมใส่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทันทีปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 97.0 อันดับสาม คือ ทำความสะอาดอุปกรณ์ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 95.0 และพฤติกรรมการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม คือ ปิดป้ายให้คนอื่นทราบว่าเป็นอันตราย ร้อยละ 96.0 รองลงมา คือ ไม่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเวลากลางวันหรือแดดจัดและไม่ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่น ปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 77.5 อันดับสาม คือ สวมแว่นตาหรือหน้ากากปฏิบัติทุกครั้ง ร้อยละ 66.3

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละ จำแนกตามพฤติกรรมการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง (n=200)

ข้อ	พฤติกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติ บางครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
		จำนวน ร้อยละ	จำนวน ร้อยละ	จำนวน ร้อยละ
การปฏิบัติตัวก่อนฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
1	สวมถุงมืออย่างยาวถึงข้อแขน	162(81.0)	34(17.0)	2(2.0)
2	อ่านฉลากและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด	181(90.5)	12(6.0)	7(3.5)
3	ผสมสารเคมีในอัตราส่วนที่กำหนดในฉลาก	160(80.0)	32(16.0)	8(4.0)
4	ไม่ใช่ปากเปิดขวดสารเคมี	181(90.5)	15(7.5)	4(2.0)
5	ใช้ไม้หรือวัสดุอื่นคนสารเคมี	162(81.0)	17(8.5)	21(10.5)
การปฏิบัติตัวขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
6	ใช้ผ้าปิดปาก ปิดจมูก	183(91.5)	13(6.5)	4(2.0)
7	สวมเสื้อแขนยาวกางเกงขายาว	189(94.5)	6(3.0)	5(2.5)
8	สวมแว่นตาหรือหน้ากาก	126(63.0)	33(16.5)	41(20.5)
9	สวมถุงมืออย่างยาวถึงข้อแขน	161(80.5)	22(11.0)	17(8.5)
10	สวมรองเท้าบูท	182(91.0)	14(7.0)	4(2.0)
11	ยืนอยู่เหนือลมและหยุดฉีดพ่นในขณะลมแรง	185(92.5)	5(2.5)	10(5.0)
12	ไม่ฉีดพ่นสารเคมี เวลากลางวันหรือแดดจัด	155(77.5)	15(7.5)	30(15.0)
13	ไม่ใช่ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่น	155(77.5)	40(20.0)	5(2.5)
14	ไม่รับประทานอาหาร น้ำดื่ม หรือสูบบุหรี่	160(80.0)	36(18.0)	4(2.0)



ข้อ	พฤติกรรม	ปฏิบัติ ทุกครั้ง	ปฏิบัติ บางครั้ง	ไม่เคย ปฏิบัติ
		จำนวน ร้อยละ	จำนวน ร้อยละ	จำนวน ร้อยละ
การปฏิบัติหลังฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
15	อาบน้ำ สระผม ขำระร่างกายทันที	178(89.0)	18(9.0)	4(2.0)
16	ปิดป้ายให้คนอื่นทราบว่าเป็นฉีดพ่นสารเคมี กำจัดศัตรูพืช	4(2.0)	4(2.0)	192(96.0)
17	ออกจากบริเวณนั้นทันที	185(92.5)	12(6.0)	3(1.5)
18	ทำความสะอาดอุปกรณ์ฉีดพ่นสารเคมี	190(95.0)	6(3.0)	4(2.0)
19	ไม่เทสารเคมีลงแหล่งน้ำ	187(93.5)	6(3.0)	7(3.5)
20	เปลี่ยนชุดที่สวมใส่ฉีดพ่นสารเคมีทันที	194(97.0)	2(1.0)	4(2.0)
21	เก็บสารเคมีชนิดฉีด ไกลเด็กและ สัตว์เลี้ยง	196(98.0)	1(0.5)	3(1.5)
22	ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีฯ โดยการฝังกลบ	167(83.5)	18(9.0)	15(7.5)

เมื่อพิจารณาในภาพรวมของคะแนนพฤติกรรม การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตามคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม พบว่า เกษตรกรที่ เพาะปลูกถั่วลิสง มีคะแนนพฤติกรรมการปฏิบัติตัวเฉลี่ย 60.6 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 4.4 เมื่อแบ่งระดับ พฤติกรรมการปฏิบัติตัวเป็น 3 ระดับ คือ ไม่เหมาะสม ปานกลาง และเหมาะสม พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มี พฤติกรรมการปฏิบัติตัวเหมาะสม ร้อยละ 73.0 มี

พฤติกรรมการปฏิบัติตัวปานกลาง ร้อยละ 22.0 และมี พฤติกรรมการปฏิบัติตัวไม่เหมาะสม ร้อยละ 5.0

6. ผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง

พบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง ส่วนใหญ่มีผล การตรวจเลือดอยู่ในระดับมีความเสี่ยง ร้อยละ 42.0 รอง ลงมาคือ ปกติ ร้อยละ 30.5 อันดับสามคือ ระดับ ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 17.5 และอยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 10.0

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละ จำแนกตามระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง เมื่อ ตรวจด้วย Reactive paper

ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส	เกษตรกรผู้เพาะปลูกถั่วลิสง n=200)	
	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	20	10.0
ปลอดภัย	61	30.5
มีความเสี่ยง	84	42.0
ไม่ปลอดภัย	35	17.5



อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร พบว่า เกษตรกรมีการใช้และสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีอาการผิดปกติหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึ่งเป็นผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีอาการผิดปกติในระดับที่ไม่รุนแรงมาก และมีอาการคล้ายกัน เช่น เวียนศีรษะ ปวดศีรษะเป็นประจำ เหนื่อยง่ายกว่าปกติ ฯลฯ จากการศึกษากาการใช้สารเคมีในเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสารเคมีกลุ่มนี้เป็นสารเคมีที่มีอันตราย และมีระดับความเป็นพิษระดับ 1a และ 1b ซึ่งเป็นสารเคมีที่มีพิษร้ายแรงมากและพิษร้ายแรง ตามลำดับ เกษตรกรจึงมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากสารเคมีและมีการสะสมในร่างกายได้ถึงแม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1-2 ครั้งใน 1 รอบการปลูก ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด พบว่าส่วนใหญ่อยู่ในระดับมีความเสี่ยง

นอกจากผู้ที่ทำหน้าที่ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังมีกลุ่มคนที่มีอาการพิษจากสารเคมีที่มีโอกาสจะได้รับพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ผู้ที่ทำงานถอนหญ้าพรวนดินอยู่ในบริเวณที่ทำการปลูกถั่วลิสง

ข้อเสนอแนะ

1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

- เนื่องจากผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง มีความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมอยู่ในระดับที่ดี แต่ยังมี การตรวจพบระดับโคลีนเอสเตอเรสในเลือด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยังขาดความตระหนักในการดูแลเอาใจใส่ในสุขภาพ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมให้เกษตรกรได้มีความรู้ความเข้าใจปรับเปลี่ยนทัศนคติ และส่งเสริมพฤติกรรม การปฏิบัติตัวในการเปลี่ยนจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง และส่งเสริมให้เกษตรกรใช้สารอินทรีย์และสมุนไพรแทน

- เกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสงมีการเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษร้ายแรงมากและพิษร้ายแรง และมีการตรวจพบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด พร้อมทั้งมีอาการผิดปกติหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรมีการศึกษา ระดับความเป็นพิษหรืออันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่ออบรมเพิ่มเติมความรู้ความเข้าใจให้กับเกษตรกรในการเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง เหมาะสมและใช้อย่างปลอดภัย

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

- ควรมีการศึกษาอาการพิษเฉียบพลันของสมาชิกในครอบครัวเกษตรกร ซึ่งไม่ได้ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น ภรรยา บุตร ที่เพาะปลูกถั่วลิสง รวมทั้งผู้บริโภครวม

- ควรมีการศึกษาอาการพิษเรื้อรังในเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสง เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกติดต่อกันมาเป็นระยะเวลาหลายปี

- ควรมีการศึกษาวิธีการนำเอาพืชสมุนไพรหรือเกษตรอินทรีย์ที่มีในชุมชน มาใช้แทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ได้แก่จากเจ้าหน้าที่ สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ กุดจับ สำนักงานเกษตรอำเภอ กุดจับ สถานีอนามัยทุกแห่งในอำเภอ กุดจับ จังหวัดอุดรธานี และที่สำคัญคือคณาจารย์วิชาการประสานงานระดับอำเภอ ที่ให้ความร่วมมือในการติดต่อประสานงานและช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเกษตรกรที่เพาะปลูกถั่วลิสงในเขตอำเภอ กุดจับ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ที่ให้ความร่วมมือและช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

- กัลยา วานิชย์บัญชา. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร; 2546.
- คำเต็ม นระศรี. การมีส่วนร่วมแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกเห็ด อำเภอห้วยเม็ก จังหวัดกาฬสินธุ์ [วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม].
ขอนแก่น: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546.
- เครือข่ายการคุ้มครองผู้ขายผลदानผลิตภัณฑ์สุขภาพ คบส. พิษวิทยา ของสารกำจัดแมลง [ออนไลน์]. [อ้างเมื่อ 11 กรกฎาคม 2546]. จาก <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/tox1.htm>
- จารุพงศ์ บุญหลง, สมพุด กฤตลักษณ์, นวลศรี ทยาพัชร. เอกสารการสอนชุดวิชาพิษวิทยาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย = Toxicology in Environment and Occupational Health/ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หน่วยที่ 1-8. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช; 2538.
- นุศราพร เกษสมบุญ, นาถธิดา วีระปรียากร, บัดพงษ์ เกษสมบุญ. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีอันตรายในภาคการเกษตรไทย. ขอนแก่น: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2547.
- บัดพงษ์ เกษสมบุญ. การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพ สำหรับการประชุมเวทีสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ.2546; [ม.ป.ท.];
- พรชัย เหลืองอากาศ. ตำราการใช้สารกำจัดวัชพืช. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่; 2537.
- พาลาภ สิงห์เสนี. พิษของยาฆ่าแมลงต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 5 ฉบับปรับปรุงแก้ไข. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2540.
- อุษณาวรงค์, สุภาณี พิมพ์สมาน, และคณะ. การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำการเกษตรเคมีและเกษตรอินทรีย์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : การทบทวนวรรณกรรม. ขอนแก่น: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข มหาวิทยาลัยขอนแก่น; 2546.

