



ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรส ในเลือดเกษตรกร ตำบลป่าแฝก อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา

The relationship between preventive behaviors on pesticide usage and Cholinesterase levels among farmers in Pafak sub-district, Maejai district, Phayao province

วิเชียร จันตะ
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ต.ป่าแฝก อ.แม่ใจ จ.พะเยา

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive research) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะเวลา ความถี่ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกับระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรที่ อาศัยอยู่ ตำบลป่าแฝก อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มแบบง่าย เลือกผู้ทำหน้าที่หลักของครัวเรือนในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ครัวเรือนละ 1 คน จำนวน 200 คน ใช้แบบสัมภาษณ์ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) ค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัย ร้อยละ และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) Chi-square Test

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ทำหน้าที่ในการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเพศชาย ร้อยละ 77.50 อายุอยู่ช่วงวัยแรงงาน ระหว่าง 46-55 ปี ร้อยละ 47.50 ปัจจัยที่มีผลต่อระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมี

ป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรพบว่า การเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ก่อน ขณะและหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอนถูกต้องระดับปานกลาง ปัจจัยที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือด พบว่า ระยะเวลาการใช้สารเคมีของเกษตรกรเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน 6-10 ปี ทำให้มีระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือดระดับไม่ปลอดภัยมากกว่าในช่วงเวลาอื่นๆ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากผลการศึกษาดังกล่าว หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรดำเนินการประชาสัมพันธ์ให้ความรู้เกี่ยวกับการมีพฤติกรรมที่ถูกต้องในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องอย่างต่อเนื่อง และจัดให้มีโปรแกรมตรวจสอบสารพิษในเลือดของเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นการเฝ้าระวังระดับสารพิษ ตลอดจนการฟื้นฟูเกษตรกรที่ตกอยู่ในภาวะไม่ปลอดภัย โดยเฉพาะผู้ที่เสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีโดยตรงเป็นระยะเวลานาน 6-10 ปี



Abstract

This research was a descriptive study. The research focused on the side effect of the farmers who associate with the pesticide chemicals regularly. The goals of this study are: To study the behavioral of farmers who use pesticide chemical regularly, To study the side effect of the use of pesticide chemicals and the Cholinesterase Enzymes in the blood of the farmers. This study collected case study of farmers from Pa Faek subdistrict, MaeChai District, Phayao Province. Collecting data structured interview 200 farmers by random sampling, data were analyzed using descriptive statistics and frequency, average, percent range and inferential statistics, Chi-square Test and Fisher's Exact Test. The results showed that farmers who use pesticide chemicals are mostly male in the active ranged ages. This study focused into 3 periods timing which are: Before associating with pesticide chemicals While associating with pesticide chemicals, and After unrelated with pesticide chemicals According to this, the study found the significant results of the Cholinesterase Enzymes in the blood of the farmers according to these 3 periods timing. The result showed that the farmer who associated with pesticide chemicals for 6-10 years, the percentage of Cholinesterase Enzymes in blood has increased compares with the other 2 periods timing Before associating with pesticide chemicals and the After unrelated with pesticide chemicals The results of this study should apply as knowledge of how to use the pesticide chemicals correctly and this knowledge should be extended for further study.

In order to improve the knowledge to the famers, who is associated with those chemicals for long time which risky to their lives.

Key words : behavior, pesticide chemicals, Cholinesterase Enzymes, farmers

บทนำ

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถูกนำมาใช้ด้านการเกษตรอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน และอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ข้อมูลจากการตรวจเลือดเกษตรกรจำนวน 533,524 คน ใน 74 จังหวัด โดยสำนักควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2554 พบว่าอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัยร้อยละ 32 และรายงานการเฝ้าระวังโรคจากสำนักกระบาดวิทยา พบว่ามีผู้ป่วยได้รับพิษจากสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชระหว่าง พ.ศ.2545-2554 เฉลี่ยปีละ 1,840 ราย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2557) ผู้ป่วยส่วนมากอยู่ในภาคเหนือร้อยละ 45.89 รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 29.03 อำเภอมะเขจี่ จังหวัดพะเยา เป็นพื้นที่ทางการเกษตรพืชหลักที่ปลูก คือ ข้าว รองลงมา ลิ้นจี่ กระเทียม พริกแดงโม แคนตาลูป พืชผักสวนครัว เกษตรกรตำบลป่าแฝก อำเภอมะเขจี่ จังหวัดพะเยา เป็นกลุ่มเกษตรกรที่พบว่ามีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่สูง โดยเฉพาะสารเคมีกลุ่มออร์กาโน ฟอสเฟตและคาร์บาเมต จากการเฝ้าระวังติดตามตรวจระดับสารเคมีในเลือดกลุ่มเกษตรกรดังกล่าวในปีงบประมาณ 2555 พบว่ามีสารเคมีตกค้างในกระแสเลือดโดยผลตรวจวัดระดับสารเคมีในกลุ่มประชากรเป้าหมายกลุ่มเสี่ยง 428 คน จากจำนวนประชากรทั้งหมด 1,095 คน พบว่าผู้ที่มีการตรวจวัดอยู่ในระดับความเสี่ยง 175 คน คิดเป็นร้อยละ 41.59 และระดับไม่ปลอดภัย 105 คน คิดเป็นร้อยละ 24.53 (สรุปรายงานประจำปีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าแฝก, 2555) จากข้อมูลดังกล่าวผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู



พืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร ตำบลป่าแฝก อำเภอมะเข่ จังหวัดพะเยา เพื่อนำผลการ ศึกษาเป็นแนวทางในการลดอันตรายที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ของเกษตรกรในระยะสั้นและระยะยาวในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรู พืชของเกษตรกรในตำบลป่าแฝก อำเภอมะเข่ จังหวัด พะเยา
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะเวลา ความถี่ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู พืชของเกษตรกรกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ของเกษตรกร

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Descriptive research) โดยประชากรศึกษา เป็นเกษตรกร ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเพาะปลูกพืชประเภทข้าว ลิ่นจี่ กระเทียม พริก แตงโม แคนตาลูป พืชผักสวนครัว เพื่อการบริโภคและจำหน่ายที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าแฝก ตำบลป่าแฝก อำเภอมะเข่ จังหวัดพะเยา จำนวน 7 หมู่บ้าน 1,278 ครัวเรือน กลุ่มตัวอย่างกำหนดจากสูตรของ ทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1970 : 725) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ใน การศึกษา 200 ราย จากการสุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบ โดยกำหนดให้มีกลุ่มตัวอย่างจากทุกหมู่บ้าน และ จับฉลาก ครัวเรือน ตามสัดส่วนของจำนวนครัวเรือนในหมู่บ้าน ดังนี้

หมู่ที่ 2 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 128 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 20 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 3 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 179 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 28 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 4 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 230 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 36 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 5 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 243 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 38 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 7 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 115 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 18 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 9 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 204 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 32 ตัวอย่าง

หมู่ที่ 11 ตำบลป่าแฝก มีจำนวน 179 ครัวเรือน ได้กลุ่มตัวอย่าง 28 ตัวอย่าง

เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ใช้แบบสัมภาษณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด เกษตรกร ที่ผู้ศึกษาได้ปรับปรุงมาจาก วราพันธุ์ พรวิเศษศิริกุล (2548) และเพิ่มเติมจากแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่ เกี่ยวข้อง โดยแบ่งออกเป็น 6 ตอน ประกอบด้วย

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะประชากร ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพสมรส ระดับการศึกษา รายได้ครอบครัว

ตอนที่ 2 ข้อมูลการปลูกพืชในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา ได้แก่ ชนิดพืชที่ปลูก ช่วงเวลาที่ปลูก จำนวนพื้นที่ที่ปลูก ชนิดสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ ปริมาณการใช้

ตอนที่ 3 ข้อมูลอุปกรณ์ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช ได้แก่ ชนิดเครื่องพ่น

ตอนที่ 4 ข้อมูลใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาในการสัมผัสสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ความถี่ของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปริมาณ การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวนและชนิดการใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ช่วงเวลาการใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืช อาการแพ้สารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช การได้รับความรู้เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช ผู้ให้ความรู้เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาในการได้รับความรู้ครั้งหลังสุด



ตอนที่ 5 ข้อมูลพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ตอนที่ 6 ข้อมูลผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

1. ระดับปลอดภัย คือ เกษตรกรที่มีผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด อยู่ในระดับปกติหรืออยู่ในระดับปลอดภัย

2. ระดับไม่ปลอดภัย คือ เกษตรกรที่มีผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด อยู่ในระดับความเสี่ยง หรืออยู่ในระดับไม่ปลอดภัย

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) โดยที่ปรึกษาและผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา จำนวน 3 ท่าน

2) การทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) นำแบบสัมภาษณ์ที่หาความเที่ยงตรงของเนื้อหาที่ผ่านการตรวจสอบและแก้ไขจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วไปทดลองใช้กับเกษตรกร ตำบลเจริญราษฎร์ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา จำนวน 35 คน วิเคราะห์หาความเชื่อมั่น แบบสัมภาษณ์ ตอนที่ 5 พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาครอนบาค (Cronbach's coefficient alpha) คำนวณหาค่าดัชนีความเที่ยงได้ เท่ากับ 0.76

3) เครื่องมือตรวจเลือดหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase paper) ขององค์การเภสัชกรรม เจาะเลือดเกษตรกรและอ่านผลโดยเจ้าหน้าที่สาธารณสุขโรงพยาบาลแม่ใจ และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าแฝก ซึ่งได้

ผ่านการอบรมการแปรผลจากสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดพะเยา

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

1. ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์ในการทำวิจัยและให้สิทธิกับกลุ่มตัวอย่างในการตัดสินใจยินยอมเข้าเป็นกลุ่มตัวอย่างตามความสมัครใจ และสามารถออกจากการเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ตลอดเวลาของการวิจัย รวมทั้งความยินดี ที่จะให้มีการเจาะเลือดเพื่อสารเคมี

2. การรายงานผลการวิจัย ใช้การนำเสนอข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมโดยไม่เปิดเผยชื่อสกุลของกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการชี้แจงวัตถุประสงค์ของการศึกษา พร้อมทั้งขอความยินยอมในการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง

2. เจาะเลือดกลุ่มตัวอย่าง ตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งการเจาะเลือดเกษตรกรดำเนินการภายใน 1 สัปดาห์หลังจากที่เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ประกอบด้วยการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไป ใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) วิเคราะห์ด้วยค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พิสัยและร้อยละ

2. คำนวณหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แบ่งออกเป็นช่วงคะแนนตามเกณฑ์ ดังนี้

คะแนนในระดับไม่ดี หมายถึง คะแนนที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ค่าคะแนนเฉลี่ยลบด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานลงมา

คะแนนในระดับปานกลาง หมายถึง คะแนนที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ค่าคะแนนเฉลี่ยลบด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบน



มาตรฐาน จนถึงคะแนนที่อยู่ในช่วงตั้งแต่คะแนนเฉลี่ยรวมกับค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คะแนนในระดับดี หมายถึง คะแนนที่อยู่ในช่วงตั้งแต่ค่าคะแนนเฉลี่ยรวมด้วยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขึ้นไป

3. คำนวณหาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ กับระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics) ใช้สถิติ Chi-square Test และ Fisher's Exact Test ใช้ทดสอบสัดส่วนความแตกต่างของระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่มีลักษณะทั่วไปของประชากรแตกต่างกัน

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 77.50 อายุต่ำสุด 25 ปี และสูงสุด 70 ปี อายุเฉลี่ย 52 ปี มีอายุในช่วง 46-55 ปีมากที่สุด ร้อยละ 47.50 สถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 92.00 การศึกษาสูงสุดอยู่ในระดับประถมศึกษา มากที่สุด ร้อยละ 68.50 รองลงมา คือ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 14.50

ข้อมูลพืชที่ปลูก

กลุ่มตัวอย่างมีการเพาะปลูกข้าวมากที่สุด ร้อยละ 86.00 โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกข้าวคิดเป็นร้อยละ 93.58 ของพื้นที่ปลูกพืชทั้งหมด มีความถี่ที่ปลูก 2-3 ครั้งต่อปี รองลงมา คือ ลิ้นจี่ ร้อยละ 4.35 มีขนาดพื้นที่ปลูก คิดเป็นร้อยละ 4.35 ความถี่ที่ปลูก 1 ครั้งต่อปี และ ถั่วเหลือง ร้อยละ 1.50 มีขนาดพื้นที่ปลูก คิดเป็นร้อยละ 1.02 ความถี่ที่ปลูก 1 ครั้งต่อปี

ข้อมูลสารเคมีและพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการเกษตร

กลุ่มตัวอย่างมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช มากที่สุด ร้อยละ 60.42 รองลงมา ใช้สารเคมีกำจัดแมลง ร้อยละ 37.32 ที่นิยมใช้มากที่สุด คือ กลุ่มไพรีทรอยด์ ร้อยละ 23.96 รองลงมา คือ กลุ่มคาร์บาเมตและกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ร้อยละ 9.38 และ 2.08

ระยะเวลาในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรอบ 1 ปี นาน 1-3 เดือน ร้อยละ 58.00 รองลงมา คือ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชนาน 4-6 เดือน ร้อยละ 40.50 ความยาวนานของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ติดต่อกันนาน 6-10 ปี ร้อยละ 59.50 รองลงมา คือ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชติดต่อกันนาน 1-5 ปี ร้อยละ 22.50

ความถี่ของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรอบ 1 เดือน กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2 ครั้ง ร้อยละ 48.00 รองลงมา คือ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 1 ครั้ง ร้อยละ 26.00

ระยะเวลาที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในรอบ 1 วัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระยะเวลาที่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2 ชั่วโมง ร้อยละ 58.00 รองลงมา คือ 1 ชั่วโมง ร้อยละ 26.50

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแต่ละรอบของการปลูกพืช กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 6-10 ครั้ง ร้อยละ 53.50 รองลงมา คือ ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 1-5 ครั้ง ร้อยละ 37.00

ช่วงเวลาของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะฉีดพ่นในช่วงเช้า เวลา 06.00 - 10.00 น. ร้อยละ 59.50 รองลงมา คือ ช่วงเย็น เวลา 15.00 - 18.00 น. ร้อยละ 37.50

กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยแพ้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 90.50 มีเพียงร้อยละ 9.50 ที่เคยแพ้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนมากมีอาการสำคัญ คือ ผื่นคัน ร้อยละ 31.58 รองลงมา คือ มีคันตามร่างกาย และใจสั่น ร้อยละ 21.05



กลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ได้รับความรู้เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 93.50 โดยได้รับความรู้จากเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรเป็นส่วนใหญ่ร้อยละ 37.57 รองลงมา คือ ได้รับความรู้จากพนักงานขาย/ร้านค้า ร้อยละ 33.43 ระยะเวลาการได้รับความรู้ครั้งสุดท้ายจนถึงปัจจุบัน พบว่า ส่วนมากอยู่ในช่วง 4-6 เดือน ร้อยละ 39.60 รองลงมา คือ ภายใน 7 เดือนถึง 1 ปี ร้อยละ 28.30

ขวดยา/ซองยาบรรจूसารเคมี ร้อยละ 98.00 รองลงมา คือ เลือกซื้อที่มีฉลากถูกต้อง มีเครื่องหมายแสดงค่าเตือน ชื่อสารเคมี ชื่อผู้ผลิต เลขทะเบียนวัตถุอันตราย ร้อยละ 94.50 และไม่ใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมี ร้อยละ 94.50 พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือ มีการสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด ร้อยละ 77.50 ดังรายละเอียดในตารางที่ 1

พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ ไม่ใช้ปากเปิด

ตารางที่ 1 จำนวนร้อยละของเกษตรกร จำแนกตามพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ข้อคำถาม	ปฏิบัติทุกครั้ง		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่ปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. เลือกซื้อที่มีฉลากถูกต้อง มีเครื่องหมายแสดงค่าเตือน ชื่อสารเคมี ชื่อผู้ผลิต เลขทะเบียนวัตถุอันตราย	189	94.50	10	5.00	1	0.50
2. มีการสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด	155	77.50	44	22.00	1	0.50
3. ศึกษาชนิดของสารให้เหมาะสมกับชนิดของแมลงศัตรูพืช	167	83.50	33	16.50	-	-
4. เลือกใช้ตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่	167	83.50	33	16.50	-	-
5. อ่านคำแนะนำจนเข้าใจก่อนใช้	187	93.50	13	6.50	-	-
6. ผสมสารในอัตราที่กำหนด	188	94.00	12	6.00	-	-
7. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือก่อนการฉีดพ่น	185	92.50	15	7.50	-	-
8. ใช้ปากเปิดขวดยา / ซองยาบรรจूसาร	2	1.00	2	1.00	196	98.00
9. ใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมี	3	1.50	8	4.00	198	94.50
10. ผสมสารในที่โล่งแจ้ง / ยืนอยู่เหนือลมในขณะที่ผสมสาร	173	86.50	18	9.00	9	4.50



พฤติกรรมขณะการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ ไม่ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่นเมื่อมีสิ่งอุดตัน ร้อยละ 98.00 รองลงมา คือ สวมรองเท้าบูทหรือรองเท้าที่ปิดมิดชิด ร้อยละ 93.00 และการสวมถุงมือยางป้องกันสารเคมีและอยู่เหนือลม

ขณะฉีดพ่น ร้อยละ 90.00 พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือ หยุดพักสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารขณะฉีดพ่น ร้อยละ 54.00 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวน ร้อยละของเกษตรกร จำแนกตามพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ข้อคำถาม	ปฏิบัติทุกครั้ง		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่ปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. สวมถุงมือยางป้องกันสารเคมี	180	90.00	19	9.50	1	0.50
2. สวมรองเท้าบูทหรือรองเท้าที่ปิดมิดชิด	186	93.00	14	7.00	-	-
3. สวมเสื้อแขนยาว/กางเกงขายาว	179	89.50	21	10.50	-	-
4. สวมแว่นตา / สวมหมวก / ผ้าโพกศีรษะ	152	76.00	48	24.00	-	-
5. สวมอุปกรณ์ครอบปาก / จมูก	149	74.50	50	25.00	1	0.50
6. อยู่เหนือลมขณะฉีดพ่น	180	90.00	19	9.50	1	0.50
7. ใช้สารเคมีขณะที่ลมแรง	1	0.50	37	18.50	161	80.50
8. หยุดพักสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารขณะฉีดพ่น	7	3.50	85	42.50	108	54.00
9. ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่นเมื่อมีสิ่งอุดตัน	-	-	4	2.00	196	98.00
10. ใช้มือขี้น้ำ / เกาผิวหนัง	-	-	37	8.50	163	81.50

หมายเหตุ : ข้อคำถามเชิงบวกของพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือ ข้อ 1,2,3,4,5,6
ข้อคำถามเชิงลบของพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ ข้อ 7,8,9,10

พฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ เก็บสารเคมีและอุปกรณ์ในที่ปลอดภัยห่างไกลเด็กและสัตว์ ร้อยละ 93.00 รองลงมา คือ ล้างภาชนะ/อุปกรณ์ฉีดพ่นให้สะอาดก่อนเก็บ ร้อยละ 86.00 และไม่เข้าไปตรวจดูแมลงศัตรูพืช

ทันทีหลังฉีดพ่นเสร็จแล้ว ร้อยละ 82.00 พฤติกรรมหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือ ทูบ ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ร้อยละ 39.50 ดังรายละเอียดในตารางที่ 3



ตารางที่ 3 จำนวนร้อยละของเกษตรกร จำแนกตามพฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ข้อคำถาม	ปฏิบัติทุกครั้ง		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่ปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. อาบน้ำ / สระผมทันที	133	66.50	66	33.00	1	0.50
2. ซักเสื้อผ้าชุดเก่าที่สวมใส่พ่นสารเคมี	139	69.50	60	30.00	1	0.50
3. สวมเสื้อผ้าชุดใหม่	147	73.50	53	26.50	-	-
4. ล้างภาชนะ / อุปกรณ์ฉีดพ่นให้สะอาดก่อนเก็บ	172	86.00	26	13.00	2	1.00
5. ล้างภาชนะ/อุปกรณ์ฉีดพ่นในแม่น้ำ ลำคลอง	10	5.00	25	12.50	165	82.50
6. เก็บสารเคมีและอุปกรณ์ในที่ปลอดภัยห่างไกลเด็กและสัตว์	186	93.00	13	6.50	1	0.50
7. ทูบ ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว	79	39.50	43	21.00	78	39.00
8. ทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วในหลุมแล้วกลบดินมิดชิด	124	62.00	64	32.00	12	6.00
9. เพลภาชนะบรรจุสารเคมีที่ทำจากพลาสติก/ที่มีความดันภายใน	7	3.50	37	18.50	156	78.00
10. เข้าไปตรวจดูแมลงศัตรูพืชทันทีหลังฉีดพ่นเสร็จแล้ว	5	2.50	31	15.50	164	82.00

หมายเหตุ : ข้อคำถามเชิงบวกของพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือ ข้อ 1,2,3,4,6,8
ข้อคำถามเชิงลบของพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชคือ ข้อ 5,7,9,10

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ระดับพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี ร้อยละ 45.00 รองลงมาคือ มีพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง ร้อยละ 41.50 และมีพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ดี ร้อยละ 13.50

ระดับพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง ร้อยละ 49.00

รองลงมา คือ มีพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ดี ร้อยละ 29.50 และมีพฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับดี ร้อยละ 21.50

ระดับพฤติกรรมหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง ร้อยละ 66.50 รองลงมา คือมีพฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับไม่ดี ร้อยละ 24.50 และมีพฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับดี ร้อยละ 9.00



ส่วนที่ 3 ผลการตรวจเลือดหาระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส

และอยู่ระดับปลอดภัย ร้อยละ 25.00 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4

ระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 75.00

ตารางที่ 4 จำนวนร้อยละของเกษตรกร จำแนกตามระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด

ระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด	จำนวน (N=200 คน)	ร้อยละ
ปลอดภัย	50	25.00
- ปกติ	0	0
- ปลอดภัย	50	25.00
ไม่ปลอดภัย	150	75.00
- มีความเสี่ยง	126	63.00
- ไม่ปลอดภัย	24	12.00

ส่วนที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด

ในเลือดระดับไม่ปลอดภัยมากกว่าในช่วงเวลาอื่นๆ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ระยะเวลาการใช้สารเคมีของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างช่วง 6-10 ปี ทำให้มีระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส

ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร

ระยะเวลาในการใช้สารเคมีฯ	ระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด		รวม
	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย	
1 - 5 ปี	15(7.50%)	30(15.00%)	45(22.50%)
6 - 10 ปี	20(10.00%)	99(49.50%)	119(59.50%)
11 - 15 ปี	3(1.50%)	9(4.50%)	12(6.00%)
16 - 20 ปี	7(3.50%)	9(4.50%)	16(8.00%)
21 ปีขึ้นไป	5(2.50%)	3(1.50%)	8(4.00%)
รวม	50(25.00%)	150(75.00%)	200(100.00%)

Fisher's Exact Test = 14.42 p-value = 0.004



ความถี่ของการใช้สารเคมีในระยะ 1 เดือน ของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง ทำให้มีระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือดระดับไม่ปลอดภัยมากกว่าจำนวนครั้งอื่นๆ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชใน 1 เดือนกับระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร

ความถี่ของการใช้สารเคมีใน 1 เดือน	ระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือด		รวม
	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย	
1 ครั้ง	10(5.00%)	42(21.00%)	52(26.00%)
2 ครั้ง	27(13.50%)	70(35.00%)	97(48.50%)
3 ครั้ง	6(3.00%)	32(16.00%)	38(19.00%)
4 ครั้ง	5(2.50%)	6(3.00%)	11(5.50%)
5 ครั้ง	2(1.00%)	0	2(1.00%)
รวม	50(25.00%)	150(75.00%)	200(100.00%)

Fisher's Exact Test = 10.04 p-value = 0.028

ระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีทั้ง 3 ขั้นตอนอยู่ในระดับปานกลาง และมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือดระดับไม่ปลอดภัย อย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือดกับระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอน

ระดับพฤติกรรมการใช้สารเคมีทั้ง 3 ขั้นตอน	ระดับเอนไซม์โคลีลินเอสเตอเรสในเลือด		รวม
	ปลอดภัย	ไม่ปลอดภัย	
ดี	3(1.50%)	27(13.50%)	30(15.00%)
ปานกลาง	22(11.00%)	114(57.00%)	136(68.00%)
ไม่ดี	25(12.50%)	9(4.50%)	34(17.00%)
รวม	50(25.00%)	150(75.00%)	200

Chi-Square Test = 51.95 df = 2 p-value <0.001



อภิปรายผล

ผลการวิจัย พบว่ากลุ่มตัวอย่างเคยได้รับความรู้เกี่ยวกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอน คือ ก่อน ขณะ และหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีผลต่อพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ ไม่ใช้ปากเปิดขวดยา/ชองยาบรรจุสารเคมี ซึ่งเป็นผลดีต่อสุขภาพเกษตรกรลดการสัมผัสกับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช รองลงมาคือ เลือกซื้อที่มีฉลากถูกต้อง มีเครื่องหมายแสดงคำเตือน ชื่อสารเคมี ชื่อผู้ผลิต เลขทะเบียนวัตถุอันตราย และ ไม่ใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมี พฤติกรรมก่อนการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือ มีการสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูพืชที่ระบาด

พฤติกรรมขณะการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ ไม่ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวฉีดพ่นเมื่อมีสิ่งอุดตัน รองลงมาคือ สวมรองเท้าบูทหรือรองเท้าที่ปิดมิดชิด และการสวมถุงมืออย่างป้องกันสารเคมีและอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่น พฤติกรรมขณะฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือหยุดพักสูบบุหรี่ ดื่มน้ำ หรือรับประทานอาหารขณะฉีดพ่น

พฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องมากที่สุด คือ เก็บสารเคมีและอุปกรณ์ในที่ปลอดภัยห่างไกลเด็กและสัตว์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษา พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรต้นน้ำ:กรณีศึกษาชาวเขาเผ่าม้ง จังหวัดพะเยา (วรเชษฐ์ ขอบใจ อารักษ์ณัฏ์ ดำรงสัตย์ พิทักษ์พงศ์ ปันตะเดช ดอกพวง, 2553) พบว่า พฤติกรรมหลังการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เก็บภาชนะบรรจุสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชไว้ในที่ห่างจากเด็กและสัตว์เลี้ยง เนื่องจากเด็กมีภูมิคุ้มกันต่ำ อ่อนแอ ถึงแม้ได้รับหรือสัมผัส

ในปริมาณเล็กน้อยแต่ผลกระทบอาจรุนแรง เป็นอันตรายถึงขั้นเสียชีวิตได้ รองลงมา คือ ล้างภาชนะ/อุปกรณ์ฉีดพ่นให้สะอาดก่อนเก็บ และไม่เข้าไปตรวจดูแมลงศัตรูพืชทันทีหลังฉีดพ่นเสร็จแล้ว พฤติกรรมหลังฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรปฏิบัติถูกต้องน้อยที่สุดคือ ทูบ ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว

ปัจจัยที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือด พบว่า ระยะเวลาการใช้สารเคมีของเกษตรกรเป็นระยะเวลานานติดต่อกัน 6-10 ปี ทำให้มีระดับเอนไซม์โคลีนิเนสเตอเรสในเลือดระดับไม่ปลอดภัยมากกว่าในช่วงเวลาอื่นๆ และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกรในจังหวัดสุโขทัย ของ (จริยา ม่วงงาม, 2544) พบว่า ระยะเวลาที่ใช้ ในการฉีดพ่นสารเคมีมีผลต่อการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกร ซึ่งอภิปรายได้ว่า การใช้สารเคมีเป็นระยะเวลานานต่อเนื่องกันหลายปีทำให้มีโอกาสได้รับผลกระทบจากความเป็นพิษของสารเคมีได้



เอกสารอ้างอิง

- จรรยา ม่วงงาม (2544). *ปัจจัยที่มีผลต่อการตกค้างของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเลือดของเกษตรกร : กรณีศึกษา จังหวัดสุโขทัย*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (เทคโนโลยีการวางแผน สิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาชนบท) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วรเชษฐ์ ขอบใจ, อารักษ์ ดำรงสัตย์, พิทักษ์พงศ์ ปันตะ และเดช ดอกพวง (2553). พฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของกลุ่มเกษตรกรต้นน้ำ : กรณีศึกษาชาวเขาเผ่าม้ง จังหวัดพะเยา. *วารสารวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 4(2)36-46.
- วราพันธ์ พรวิเศษศิริกุล. (2548). *ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรหมู่บ้านทุ่งแดง ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่*. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- (2555). *สรุปผลงานประจำปี*. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าแฝก อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา.
- สุนิสา ชายเกลี้ยง และสายชล แปรงกระโทก.(2556).การประเมินทางชีวภาพด้านความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกร ผู้ทำนา : กรณีศึกษาตำบลแก้งสนามนาง อำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารศรีนครินทร์เวชสาร*, 28(3)382-389.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2557). *ปุ๋ยและสารเคมีการเกษตร*. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557.
จาก <http://www.nic.go.th/gsic/uploadfile/Chemical.pdf>
- สำนักกระบวนวิชา. (2554). *สรุปรายงานสถานการณ์โรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ปี 2554*. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557.จาก <http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2011/index.html>
- สำนักกระบวนวิชา. (2556). *สรุปรายงานสถานการณ์โรคที่เฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ปี2556*. สืบค้นเมื่อวันที่ 10 เมษายน 2557. จาก <http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2013/annual.php>