

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมี หมู่ที่ 3 บ้านโป่ง ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี สำหรับการทบทวนวรรณกรรม ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. บริบทหมู่บ้านโป่ง หมู่ที่ 3 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี
 2. สถานการณ์และความรู้ อันตรายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และการตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด
 3. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้และการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
 4. การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม
- ซึ่งรายละเอียดเป็นดังนี้

บริบทหมู่บ้านโป่ง หมู่ที่ 3 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี

1. ข้อมูลทั่วไป

1.1 สภาพทางภูมิศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ

บ้านโป่ง หมู่ที่ 3 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอบ้านหมี่

ทิศเหนือ จด หมู่ที่ 2 ตำบลจันเสน อำเภอดาคลี จังหวัดนครสวรรค์

ทิศใต้ จด หมู่ที่ 1 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี

ทิศตะวันออก จด หมู่ที่ 4 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี

ทิศตะวันตก จด หมู่ที่ 5 ตำบลไผ่ใหญ่ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี

ห่างจากที่ว่าการอำเภอบ้านหมี่ ประมาณ 17 กิโลเมตร การเดินทางโดยเส้นทางทางหลวงจังหวัดสายบ้านหมี่ – นครสวรรค์ และทางรถไฟสายเหนือ

1.2 สภาพทางภูมิศาสตร์ เป็นที่ราบลุ่ม มีคลองชลประทาน อากาศร้อนชื้น

2. ความเป็นมาของชุมชน

บ้านโป่ง หมู่ที่ 3 ตำบลไผ่ใหญ่ ก่อตั้งขึ้นโดยมีชาวบ้านส่วนหนึ่งแยกครอบครัวมาจากบ้านหนองนางาม หมู่ที่ 5 ตำบลไผ่ใหญ่ ซึ่งมีจำนวนหลังเรือนจำนวนมาก แล้วมาประกอบอาชีพและตั้งรกรากอยู่บริเวณแถบปัจจุบัน เนื่องจากเห็นว่าภูมิประเทศเหมาะสมแก่การประกอบอาชีพ ซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทางการเกษตร และเกษตรกรรม

ประเพณีวัฒนธรรม มีวัดพุทธจำนวน 1 แห่ง ภาษาพูดและภาษาเขียน ใช้ภาษาไทย

การบริหารจัดการและการปกครอง ปกครองโดยผู้ใหญ่บ้านเชื้อจันทน์ พันทา มีผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านจำนวน 2 คน มีคณะกรรมการหมู่บ้านจำนวน 8 คน และหมู่ที่ 3 เป็นที่ตั้งของที่ทำการองค์การบริหารส่วนตำบลไผ่ใหญ่ มีสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 2 คน มีกองทุนหมู่บ้านจำนวน 1 กองทุน และมีอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน จำนวน 7 คน อัตราส่วนอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านต่อประชากร 1 ต่อ 52.14

จำนวนประชากร มีประชากรทั้งสิ้น 365 คน แยกชาย 208 คน (ร้อยละ 56.99) หญิง 157 คน (ร้อยละ 43.01) เด็กแรกเกิด – 15 ปี จำนวน 82 คน หญิงวัยเจริญพันธุ์ (อายุ 15 - 45 ปี) 79 คน และประชากรวัยแรงงาน 242 คน (ร้อยละ 66.30) จำนวนหลังคาเรือน 62 หลังคาเรือน

การศึกษา ระดับการศึกษาประชาชนอายุ 15 – 60 ปี รู้หนังสืออ่านออกเขียนได้ จำนวน 212 คน (ร้อยละ 99.5) มีที่อ่านหนังสือประจำหมู่บ้าน จำนวน 1 แห่ง

3. ลักษณะทางสังคม

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา รับจ้างภาคเกษตรกรรมเป็นอาชีพหลัก และประกอบอาชีพเสริมคือรับจ้างเย็บผ้า ระดับฐานะทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับปานกลาง รายได้เฉลี่ย 25,243 บาท/คน/ปี ผลผลิตของชุมชน ได้แก่ ข้าว ส้ม และพืชผักสวนครัว มีที่อยู่อาศัยที่มั่นคงแข็งแรง ร้อยละ 98.5 มีไฟฟ้าทุกหลังคาเรือน มีระบบประปาหมู่บ้านขนาดกลางและจำนวนผู้ใช้น้ำประปาร้อยละ 100

4. ปัญหาทางด้านสาธารณสุข

4.1 การฉีดพ่นยากำจัดแมลงและวัชพืชไม่ถูกวิธี ซึ่งมีสภาพของปัญหา คือ

- 4.1.1 เครื่องแต่งกายและอุปกรณ์ในการป้องกันตัวไม่เหมาะสม
- 4.1.2 การใช้ปากเป่าซึ่งผงออกจากนมหนู
- 4.1.3 ไม่ดูทิศทางลมในขณะที่ฉีดพ่นยา

4.2 เกษตรกรขาดความตระหนักต่ออันตรายที่จะเกิดกับสุขภาพซึ่งมีสภาพของปัญหา ดังนี้ คือ

- 4.2.1 เห็นความสะดวกสบายและรวดเร็วในการทำงาน
- 4.2.2 ไม่คุ้นเคยกับการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันตัว
- 4.2.3 เกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง

4.3 การบาดเจ็บจากการทำงาน ซึ่งมีสภาพของปัญหา คือ

- 4.3.1 ได้รับบาดเจ็บจากเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำงาน
- 4.3.2 ได้รับบาดเจ็บจากสัตว์มีพิษและพืช

สถานการณ์และความรู้อันตรายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการตรวจระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในกระแสเลือด

1. การใช้สารกำจัดศัตรูพืชในกระบวนการปลูกข้าว

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมซึ่งอยู่ในเขตร้อน มีสภาพภูมิอากาศที่เอื้ออำนวยต่อการแพร่ระบาดของศัตรูพืช พบว่าสิ่งสำคัญที่ทำให้การผลิตอาหารในทวีปเอเชียลดลงกว่า เป้าหมาย ก็คือศัตรูพืชที่คอยทำลายพืชผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ในการเพิ่มผลผลิต นอกจากจะต้องใช้พืชพันธุ์ที่ได้รับการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา การบำรุงรักษาที่ดี ยังต้องมีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชอีกด้วย เกษตรกรไทยมีความนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สังเกตได้จากการนำเข้าสารเคมีดังกล่าวจากต่างประเทศในปริมาณที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ได้แก่ ปริมาณนำเข้าสารกำจัดแมลง ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537 – 2541 ดังนี้ 7,708, 10,560, 14,476, 12,543 และ 12,543 ตันตามลำดับ ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจหลักที่เกษตรกรส่วนมากปลูกเพื่อบริโภคและจำหน่าย เป็นรายได้ของครอบครัว ในพื้นที่เขตชลประทานมีระบบคลองส่งน้ำเพื่อใช้สำหรับการเพาะปลูกตลอดปีเกษตรกรสามารถปลูกข้าว ได้ 2 – 3 ครั้งต่อปี การปลูกข้าวในพื้นที่เขตชลประทานแต่ละครั้งมีขั้นตอนการเพาะปลูกและบำรุงรักษา ดังนี้

1.1 การเตรียมดิน มีวัตถุประสงค์เพื่อกำจัดวัชพืช และทำให้ดินร่วนซุย มีขั้นตอนดังนี้

1) การไถตะ เกษตรกรจะสูบน้ำเข้าไปในนาข้าว แล้วทำการไถครั้งแรกตามแนวยาว ของพื้นที่เพาะปลูก เพื่อให้ดินชั้นแรกสัมผัสกับออกซิเจน และเป็นการกลับดินเพื่อทำลายวัชพืช ตลอดจนไข่และตัวอ่อนของแมลงบางชนิด

2) การไถแปร เป็นการไถหลังจากไถตะ และตากดินไว้ระยะหนึ่ง เป็นการไถตัดรอยไถเดิม เพื่อช่วยย่อยให้ดินเล็กลงมากขึ้น จะไถหลาย ๆ รอบ จนดินละเอียด

3) การคราด มีวัตถุประสงค์เพื่อเอาเศษหญ้าและวัชพืช ออกจากผืนนา และย่อยดินให้เล็กลงอีก มีการทำเทือก และปรับเทือกให้สม่ำเสมอ

1.2 การเพาะปลูกและบำรุงรักษา

เมื่อเกษตรกรเตรียมแปลงสำหรับหว่านเมล็ดข้าวเสร็จ จะสูบน้ำเข้าแปลงนา มีการหยดยากำจัดหอยเชอรี่ ครั้งที่ 1 เพราะหอยเชอรี่จะทำลายต้นข้าวในระยะแรก รักษาระดับน้ำไว้ประมาณ 7 วันแล้วระบายออกจากแปลงนา

การหว่านข้าวออก หรือการหว่านน้าตามแผนใหม่ นำเมล็ดข้าวที่ใช้ทำพันธุ์ไปแช่น้ำ 1 – 2 คืน เมล็ดข้าวจะเริ่มงอกแล้วนำมาหว่านในเทือกที่เตรียมไว้ ต้องระวังไม่ให้น้ำท่วมเมล็ดข้าวเพื่อป้องกันเมล็ดข้าวเน่าเสียหาย

ข้าวอายุ 4 – 7 วัน เกษตรกรฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช หยอดหรือฉีดพ่นยากำจัด หอยเชอรี่ ครั้งที่ 2 และฉีดพ่นสารกำจัดเพลี้ยไฟ ซึ่งเป็นศัตรูทำลายใบข้าวเรียกว่าโรคใบไหม้ ทำให้ใบข้าวไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้

ข้าวอายุ 15 – 30 วัน ใส่ปุ๋ยที่มีส่วนผสมไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม
ข้าวอายุ 30 วัน ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชจำพวกแมลง เช่น เฟล็กกระโดด

หนอนห่อใบ

ข้าวอายุ 60 วัน ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช กำจัดเพลี้ยไรข้าว เพลี้ยกระโดด
และ เชื้อโรคต่าง ๆ ที่ทำลายต้นข้าว ใส่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนอย่างเดียว

ข้าวอายุ 70 วัน เป็นระยะที่ต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อ
กำจัดและขับไล่แมลงเจาะเมล็ดข้าว และฮอร์โมนบำรุงต้นข้าว

ข้าวอายุ 80 – 90 วัน ระยะข้าวเริ่มออกรวง ฉีดพ่นสารกำจัดแมลงและขับไล่
แมลงเจาะเมล็ดข้าว ซึ่งระยะนี้เกษตรกรต้องเฝ้าระวังเป็นพิเศษ

จะเห็นได้ว่าเกษตรกรจะมีการใช้สารกำจัดวัชพืช 1 ครั้ง และใช้สารกำจัดแมลง
ศัตรูพืช ประมาณ 4 – 5 ครั้งในการทำนาหนึ่งครั้ง และจะเพิ่มจำนวนครั้งขึ้น เมื่อพบว่ามีกา
รระบาดของแมลงศัตรูพืชบางชนิด ที่มีการทำลายรุนแรง สร้างความเสียหายแก่ผลผลิต เช่น เพลี้ย
กระโดด หนอนกอ ตักแตน เชื้อรา เป็นต้น (อัมมาร สยามวาลา, 2533, หน้า 18-19; เตือนจิตต์
สัตยาวิรุทธิ์, 2542, หน้า 709; จารุวรรณ พงษ์เกตุ, 2544, หน้า 11-12)

สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชมีการใช้กันมาก ดังนั้นอันตรายจากสารเคมีกำจัด
แมลงศัตรูพืชในปัจจุบัน ยังมีอยู่ในระดับสูง และคงจะไม่หมดในระยะเวลาอันสั้น โดยที่สารกำจัด
แมลงศัตรูพืช สามารถแบ่งออกตามลักษณะการใช้ประโยชน์เป็น 5 กลุ่มได้แก่

1. สารฆ่าแมลง (insecticide) ได้แก่ สารเคมีที่ใช้กำจัดหรือไล่แมลงที่เป็น
ศัตรูพืชและสัตว์
2. สารฆ่าวัชพืช (herbicide) ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ทำลายวัชพืชซึ่งแย่งน้ำ
อาหารและแสงสว่างจากพืชเพาะปลูก
3. สารฆ่าเชื้อโรค (fungicide) ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ฆ่าเชื้อรา
4. สารฆ่าหนูหรือสัตว์กัดแทะอื่น ๆ (rodenticide)
5. สารรมควัน (fumigant) ได้แก่ สารเคมีซึ่งเมื่ออยู่ภายใต้ความดัน และ
อุณหภูมิที่กำหนด จะอยู่ในสภาพก๊าซซึ่งมีความเข้มข้นเพียงพอที่จะใช้ฆ่าศัตรูพืชได้ (พาลาภ
สิงหนะณี, 2540, หน้า 20)

ในกลุ่มสารเคมีเหล่านี้ กลุ่มที่มีการใช้มากที่สุดคือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต
ปัจจุบันมีการขึ้นทะเบียนอยู่ 46 ชนิด แต่มีใช้อยู่ประมาณ 30 ชนิดรองลงมาก็คือกลุ่มคาร์บาเมท
ที่มีการขึ้นทะเบียน 21 ชนิด แต่ใช้อยู่ประมาณ 10 กว่าชนิด การใช้สารกลุ่มนี้ เมื่อรวมกันแล้ว
คิดเป็นปริมาณเกือบ ร้อยละ 80 ของสารกำจัดแมลงศัตรูพืช ทั้งหมด จากการศึกษาและ
วิเคราะห์เพื่อเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานอาชีวอนามัยภาคเกษตรกรรม ปี พ.ศ. 2541
พบว่าสารกำจัดศัตรูพืชที่มีการนำเข้ามาใช้มากอันดับ 1 คือ สารกำจัดวัชพืชรองลงมาก็คือสาร

กำจัดแมลง และสารกำจัด เชื้อราตามลำดับ (สมิง เก้าเจริญ, และยุพา ลีลาพฤกษ์, 2539, หน้า 2; ภาณี สิริบุษกะ และสุมาลี คล่องวิชา, 2541, หน้า ก)

จากการรวบรวมจำนวนผู้ป่วย จำแนกตามประเภทของโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช รวม 5 ปี (ปี พ.ศ.2537-2541) พบว่ามีผู้ป่วยด้วยโรคพิษ ออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphates) มากที่สุด ร้อยละ 14.3 รองลงมา คือ โรคพิษสารกำจัดวัชพืช (herbicide) ร้อยละ 5.0 และโรคพิษสารคาร์บาเมต (carbamates) ร้อยละ 3.3 ตามลำดับ และพบว่ามีข้อมูลผู้ป่วย ที่ไม่ทราบ หรือไม่ระบุชนิดของสารกำจัดศัตรูพืชสูงถึง ร้อยละ 72.1 โดยภาคกลางเป็นภาคที่มีปริมาณ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดเป็นอันดับ 1 (ภาณี สิริบุษกะ และสุมาลี คล่องวิชา, 2541, หน้า 38-40, 49) สอดคล้องกับการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเจ็บป่วยของเกษตรกรจาก พิษสารกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดที่มีอัตราป่วยสูงของเขต 9 กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นเกษตรกรที่ เจ็บป่วยรวบรวมจาก รายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2537 จำนวน 100 คน พบว่า การฉีด พ่นสารเคมีจากการปลูกข้าวเป็นสาเหตุการเจ็บป่วยของเกษตรกรมากที่สุด จำนวน 46 คน ส่วนใหญ่เกษตรกรเจ็บป่วยจากการใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชร้อยละ 78.9 โดยเป็นสารในกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตถึงร้อยละ 63.5 (สันติ บรรเทงจิตร, เจต ทาค่า, เพ็ญศรี เผ่าทรัพย์, และอาวีระ ภูมมาตร, 2538, หน้า ข, 21) ดังนั้น ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะสารกำจัดแมลง (insecticide) กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (organophosphates) และกลุ่มคาร์บาเมต (carbamates) เนื่องจาก เกษตรกรนิยมใช้และเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยและการตายจากการประกอบอาชีพของคนไทย มากที่สุด

2. สารกำจัดแมลงศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

สารพิษซึ่งมีคุณสมบัติฆ่าแมลง สังกัดอยู่ในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต มีมากมาย หลายชนิด แต่มีอยู่เพียงชนิดเดียวที่ได้รับความนิยมใช้แพร่หลายมากที่สุด มีชื่อเรียกกันติดปาก ว่า “พาราไทออน (parathion)” ในระยะแรกบริษัทไบเออร์เป็นผู้ผลิตจำหน่าย เป็นที่รู้จักใน หมู่เกษตรกรในนามว่า โฟลิดอล - อี 605 ยাত্রาหัวกะโหลกไขว้และยาเขียวฆ่าแมลงซึ่งเป็น สัญลักษณ์ที่ฉลากและชื่อทางการค้า ต่อมาได้มีผู้ผลิตจำหน่ายเพิ่มมากขึ้นและใช้ชื่อการค้าต่าง ๆ มากมาย สูตรทางเคมีก็มีวิวัฒนาการมากขึ้น แต่กลไกการออกฤทธิ์ยังคงเหมือนเดิม ฉะนั้นการ เรียกชื่อสารพิษในกลุ่มนี้ จึงใช้ชื่อตัวแทนว่า “พาราไทออน” (วิฑูร อัครนโณ, และไพโรจน์ อุ่นสมบัติ, 2529, หน้า 8)

2.1 สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สามารถจำแนกได้เป็น 4 กลุ่มย่อย คือ

- 2.1.1 สารที่มีพิษโดยการสัมผัส และมีความคงทนต่ำละลายน้ำได้น้อยสลายตัว ได้ง่าย โดยปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส (hydrolysis) การออกฤทธิ์รวดเร็วสารกลุ่มนี้ ได้แก่ เมวินฟอส
- 2.1.2 สารที่มีพิษโดยการสัมผัสมีความคงทนปานกลาง สามารถซึมผ่านเข้า ในพืชได้บ้าง สารกลุ่มนี้ได้แก่ คลอพิริริฟอส และอะชันฟอสเมทิล

2.1.3 สารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในพืชและละลายได้ในไขมันและน้ำ สารกลุ่มนี้ ได้แก่ ฟอเรต ไดเมโทเอท และโมโนโครโทฟอส

2.1.4 สารที่มีพิษโดยผ่านทางหายใจ มีค่าความดันไอค่อนข้างสูง มีการระเหยในสภาพอุณหภูมิปกติ สารกลุ่มนี้ ได้แก่ ไดคลอวอส (พาลาภ สิงหเสนี, 2540, หน้า 52)

สารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตเมื่ออยู่ในมลภาวะจะมีความคงทนในภาวะที่เป็นกรด จะสลายตัวแบบไฮโดรไลซิส (hydrolysis) อย่างรวดเร็วเมื่อมีความเป็นด่างเพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์กับอุณหภูมิพบว่าทุก ๆ 10 องศาเซลเซียสที่สูงขึ้น อัตราการสลายตัวจะเพิ่มขึ้นประมาณ 4 เท่า ระยะเวลาความคงทน ในสภาวะปกติ 1 - 3 สัปดาห์ การดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย เข้าได้ 3 ทาง คือ ทางปาก โดยปนเปื้อนไปกับน้ำและอาหารที่บริโภค การดื่มกินเพื่อฆ่าตัวตาย ทางเดินหายใจ จากการสูดดมละอองสารพิษที่ใช้ฉีดพ่นเพื่อฆ่าแมลงในการประกอบอาชีพทางการเกษตรกรรม หรือการใช้ในครัวเรือน และจากไอระเหย วิธีสุดท้ายคือทางผิวหนัง จากการซึมผ่าน รูขุมขนและตามรอยแผลเข้าสู่ร่างกาย (วิฑูรย์ อัดนโณ, 2539, หน้า 9; สมชัย บวรกิตติ, โยธิน เบญจวงษ์ และปฐม สวรรค์ปัญญาเลิศ, 2542, หน้า 268)

พิษออร์กาโนฟอสเฟตจำแนกตามระดับอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ขึ้นกับค่าความเป็นพิษของสาร (the median lethal dose, LD₅₀) ซึ่งเมื่อให้แกสัตว์ทดลองแล้ว ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตในครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด โดยกำหนดหน่วยของ LD₅₀ เป็น มิลลิกรัมของสารพิษต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวสัตว์ทดลอง การทดลองเพื่อหาค่า LD₅₀ นั้นสามารถทำได้โดยการใช้สารทางปาก (oral route) หรือฉีดเข้าทางผิวหนัง (dermal route) หรือให้สารโดยทางเดินหายใจ (inhalation route) ค่า LD₅₀ ซึ่งทดลองในสัตว์ต่างชนิดกันจะมีค่าต่างกันขึ้นกับชนิด เพศและอายุของสัตว์ทดลองจนวิธีการให้สารเข้าสู่ร่างกาย สารที่มีค่า LD₅₀ ต่ำจะก่อให้เกิดอันตรายหรือมีความเป็นพิษที่รุนแรงกว่าสารที่มีค่า LD₅₀ สูง หนึ่งองค์การอนามัยโลกได้จำแนกระดับอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์โดยกำหนดจากค่า ที่ทำการทดลองในหนูออกเป็น 4 ชนิด และได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ใช้ และวิธีการใช้สารเคมีที่มีระดับอันตรายร้ายแรงอย่างเคร่งครัดเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการใช้สารนั้น ๆ อันตราย

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 เป็นต้นมา กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศเรื่องการกำหนดฉลากและระดับความเป็นพิษของวัตถุอันตราย โดยให้ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องจัดทำฉลากใช้แถบสีเป็นสัญลักษณ์แสดงคำเตือนในการใช้ ตามรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น Ia ให้มีเครื่องหมายหัวกะโหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรงมาก” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีแดง (ใช้สี pantone red 199-c เป็นมาตรฐาน)

2. วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น Ib ให้มีเครื่องหมายหวั่งกะโหลกกับกระดูกไขว้ พร้อมด้วยข้อความว่า “พิษร้ายแรง” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีแดง (ใช้สี pantone red 199-c เป็นมาตรฐาน)

3. วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น II ให้มีเครื่องหมายกากบาท พร้อมด้วยข้อความว่า “อันตราย” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีเหลือง (ใช้สี pantone yellow-c เป็นมาตรฐาน)

4. วัตถุอันตรายซึ่งมีระดับความเป็นพิษอยู่ในชั้น III ให้มีข้อความว่า “ระวัง” และต้องมีภาพแสดงคำเตือนต่าง ๆ อยู่ในแถบสีน้ำเงิน (ใช้สี pantone blue 293-c เป็นมาตรฐาน) (สมิง เก่าเจริญ, และยุพา ลีลาฤทธิ์, 2538, หน้า 13-16; พาลาภ สิงหเสนีย์, 2542, หน้า 268)

ตาราง 1 ประเภทของสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แบ่งตามระดับอันตรายหรือความเป็นพิษ

ประเภทสาร	ระดับความรุนแรง	สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต
Ia	พิษร้ายแรงมาก	คลอเฟนวินฟอส, อีพีเอ็น, ไดซัลโฟตอน, โฟโนฟอส, เมโฟสฟอแลน, เมวินฟอส, พาราไรออน, พาราไรออนเมทิล, ฟอกซิม, ซัลโฟเทป
Ib	พิษร้ายแรง	เอทิลฟอส-เอทิล, เอซินฟอส-เมทิล, คาร์โบฟีโนไรออน, โพรโมฟอส-เอทิล, ไดคลอวอส, ไดโครโดฟอส, เฟนไรออน, ไอซาไซฟอส, เมทามิโดฟอส, ไมโนโฟโดฟอส, ไดเมทไรออน, ออกซิดิพอนเมทอน-เมทิล, ไทโอเมทอน, วามิโดไรออน, ไตรโซฟอส
II	พิษปานกลาง	คลอโลไพริฟอส, ไดอะซินอน, ไดเมทโทเอท, เอทไรออน, อีทรัมฟอส, เฟนนิไตรไรออน, ฟอร์โมไรออน, เมททาโครฟอส, นาเลด, เฟนโทเอท, โพซาโลน, ฟอสเมท, โปรเฟโนฟอส, โปรไซโอฟอส, ควินาฟอส, ซัลโปรฟอส
III	พิษน้อย	อะเซฟเฟท, อะชาเมทไรออน, โบรโมฟอส, มาลาไรออน, ฟิริมิฟอส - เมทิล, เดตราโดฟอส, ไตรคลอฟอน

ที่มา: (สมิง เก่าเจริญ, และยุพา ลีลาฤทธิ์, 2538, หน้า 16)

3. สารกำจัดแมลงศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต

สารกำจัดแมลงสูตรคาร์บาเมต เป็นผลึกแข็ง สามารถกลายเป็นไอได้ในที่มีความดันสูง ไม่มาก ละลายน้ำได้น้อย ละลายได้บ้างใน เอทานอล (ethanol) เมทานอล (methanol) อะซิโตน (acetone) และละลายได้ปานกลางใน เบนซีน (benzene) ทูลูอิน (toluene) ไซลีน (xylene) ไคลโรฟอร์ม (chloroform) คาร์บาเมตที่นิยมใช้จะเป็นเม็ด ผ่นผงเปียกหรือของเหลว เกษตรกรจะใช้สารคาร์บาเมต เพื่อกำจัดหนอนแมลง สารกำจัดแมลงสูตรคาร์บาเมต เข้าสู่ร่างกายได้ผิวหนัง ทางปาก และการสูดดม แต่ที่พบบ่อยที่สุดคือ ทางผิวหนัง เช่น คาร์บาริล (carbaryl) จะถูกดูดซึมเข้าทางผิวหนังได้ถึง 74%

สารกำจัดแมลงสูตรคาร์บาเมต อาจแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่

1. กลุ่มเอ็น – เอ็น ไดเมทิลคาร์บาเมตของอินอล และฮัยดรอกซีเฮเทอโร

โรต้ยคลิก (N-N-dimethylcarbamates of enols and hydroxy heterocyclic)

2. กลุ่มเฟนิลคาร์บาเมต (phenylcarbamate)

3. กลุ่มออกซีคาร์บาเมต (oximecarbamate)

(สมิง เก้าเจริญ, และยุพา สีสาทฤทธิ, 2540, หน้า 15; นงเยาว์ อุดมวงศ์,

อุษณีย์ จินตเวช และกาญจนา ดาวประเสริฐ, 2543, หน้า 9)

ตาราง 2 ประเภทของสารเคมีกำจัดแมลงคาร์บาเมต แบ่งตามระดับอันตรายหรือความเป็นพิษ

ประเภทสาร	สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมต
Ia	อัลดีคาร์บ
Ib	เบนฟูราคาร์บ, คาร์โบฟูแรน, คาร์โบซัลแฟน, ไดออกซาไซออน, ดอร์เมธาเนท, ไฮโดรคลอไรด์, เมทโรมิล, ออกซามิล, ไฮโอเฟนิล
II	เบนไดโอคาร์บ, คาร์บาริล, คาร์แทป, ไฮโดรคลอไรด์, เฟโนบูคาร์บ, ไอโซโปรคาร์บ, เมทโทคาร์บ, ไพริคาร์บ, โปรมีคาร์บ, โปรพอกเซอร์, ไฮโดติคาร์บ
III	-

ที่มา: (สมิง เก้าเจริญ , และยุพา สีสาทฤทธิ, 2540, หน้า 15)

สารกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต เป็นสารเคมีที่เกษตรกร นิยมนำมาใช้ในป้องกัน กำจัดศัตรูพืชในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมมากที่สุด สารเคมีดังกล่าวสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ ทางเดินหายใจ การดูดซึมทางผิวหนัง และการรับประทาน จึงเป็นสาเหตุให้ผู้ที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชเจ็บป่วยจากการได้รับพิษของสารดังกล่าว

ถ้าผู้ใช้สารปฏิบัติตนเพื่อป้องกันอันตรายไม่ถูกต้อง โดยพิษสารกำจัดแมลงมีอันตรายต่อร่างกายมนุษย์ดังนี้

4. อันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตต่อร่างกาย

4.1 เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

ระบบประสาทของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ประกอบด้วยระบบประสาทส่วนกลาง (central nervous system) และระบบประสาทส่วนปลาย (peripheral nervous system) ระบบประสาทส่วนกลางประกอบด้วย สมองและไขสันหลัง ทำหน้าที่เป็นระบบกลางในการผสมผสาน (integration) รับและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ ที่มาจากระบบประสาทรับความรู้สึกควบคุมการทำงานของอวัยวะภายในร่างกาย และการแสดงออกของพฤติกรรมต่าง ๆ โดยใช้เซลล์ประสาทนับล้าน ๆ เซลล์ ส่วนระบบประสาทส่วนปลาย ประกอบด้วยระบบย่อย คือ ระบบประสาทรับความรู้สึก (sensory system) มีหน้าที่รับรู้ความรู้สึกและรับรู้การเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมจากอวัยวะรับความรู้สึก ได้แก่ ตา หู จมูก เพื่อส่งต่อไปยังระบบประสาทส่วนกลาง และระบบประสาทมอเตอร์ (motor system) ซึ่งอาจแบ่งได้เป็นระบบย่อย 2 ระบบ ได้แก่ ระบบโซมาติก (somatic system) ซึ่งเป็นระบบที่ทำหน้าที่ควบคุมการเคลื่อนไหว โดยมีการทำงานของกล้ามเนื้อสนองตอบการกระตุ้น จากสิ่งแวดล้อม และระบบประสาทอัตโนมัติ (autonomic nervous system) ซึ่งควบคุมการทำงานของกล้ามเนื้ออวัยวะภายในต่อมต่าง ๆ ระบบนี้ถูกควบคุมโดยระบบย่อย 2 ระบบ ซึ่งออกฤทธิ์ตรงข้ามกัน และสิ่งมีชีวิตไม่สามารถรู้สึกบังคับได้ (involuntary) ระบบย่อยดังกล่าว ได้แก่ ระบบประสาทซิมพาเทติก (sympathetic nervous system) และระบบพาราซิมพาเทติก (parasympathetic nervous system) ดังตัวอย่างในตารางที่ 3

ตาราง 3 ตัวอย่างผลทางเภสัชวิทยาของการกระตุ้นระบบประสาท

อวัยวะ	ระบบประสาท	
	ซิมพาเทติก	พาราซิมพาเทติก
ตา	ม่านตาขยาย	ม่านตาหรี
หัวใจ	การเต้นของหัวใจเร็วและความแรงของการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจเพิ่มขึ้น	การเต้นของหัวใจช้าลงและความแรงของการบีบตัวของกล้ามเนื้อหัวใจลดลง
หลอดเลือดดำ	หลอดเลือดหดตัว	หลอดเลือดคลายตัว

ตาราง 3 (ต่อ)

อวัยวะ	ระบบประสาท	
	ซิมพาเธติก	พาราซิมพาเธติก
กล้ามเนื้อหลอดลม	กล้ามเนื้อหลอดลมคลายตัว	กล้ามเนื้อหลอดลมตีบ
ทางเดินอาหาร	ลดการบีบตัวของทางเดินอาหาร	เพิ่มการบีบตัวของทางเดินอาหาร
ต่อมมีท่อ (ต่อมเหงื่อ, ต่อมน้ำลาย, ต่อมน้ำตา ฯลฯ)	ลดการหลั่งสารคัดหลั่งจากต่อมมีท่อต่าง ๆ	เพิ่มการหลั่งสารคัดหลั่งจากต่อมมีท่อต่าง ๆ
กระเพาะปัสสาวะ	ทำให้กล้ามเนื้อของกระเพาะปัสสาวะคลายตัว	ทำให้กล้ามเนื้อของกระเพาะปัสสาวะหดตัว

ที่มา: (พาลาภ สิงหเสนี, 2540, หน้า 57)

4.2 อาการเจ็บป่วยทางกายจากพิษออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

อาการแสดงที่เกิดจากพิษออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมทนั้น มีพยาธิสรีระสภาพ ที่ค่อนข้างซับซ้อน การแยกอาการแสดงตามเวลาที่เกิด และกลุ่มอาการของโรคจะช่วยทำให้เข้าใจได้ดีขึ้น แบ่งอาการพิษได้ดังนี้

4.2.1 อาการพิษเฉียบพลัน

1) อาการพิษมัสคารินิก (muscarinic signs and symptoms) จูด้รับสัมผัส มัสคารินิก (muscarinic receptors) สำหรับอะซิติลโคลีนพบส่วนใหญ่ที่กล้ามเนื้อเรียบ หัวใจและต่อมมีท่อ อาการที่เกิดขึ้นในระยะแรกคือ เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน น้ำตาไหล เหงื่อออก ม่านตาหดตัว ถ่ายอุจจาระและปัสสาวะโดยกลั้นไม่อยู่ การเกร็งของหลอดลม หลอดลม มีเมือกและเสมหะมาก กลุ่มอาการเหล่านี้เริ่มเกิดภายใน 24 ชั่วโมง

2) อาการพิษแบบนิโคติินิก (nicotinic signs and symptoms) อาการพิษแบบนี้เกิดขึ้นเนื่องจากการสะสมของอะซิติลโคลีนที่ปลายประสาทมอเตอร์และซินแนปส์ของระบบประสาทอัตโนมัติ อาการที่เกิดขึ้นคือ กล้ามเนื้อถูกกระตุ้นมากกว่าปกติ มีการกระตุกของกล้ามเนื้อที่หน้า หน้าตา ลิ้น ถ้าอาการรุนแรงขึ้นจะพบว่ากระตุกมากขึ้นทั่วร่างกาย ต่อมาจึงจะมีอาการอ่อนเพลียตามกล้ามเนื้อทั่วไป และเกิดเป็นอัมพาตของกล้ามเนื้อในที่สุด

3) อาการทางสมองเนื่องจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง อาการที่พบได้แก่ มึนศีรษะ ปวดศีรษะ งง กระสับกระส่าย ตื่นตกใจง่าย อารมณ์พุ่งพล่าน ถ้าอาการมากอาจชักและหมดสติได้

ผู้ป่วยที่มีอาการพิษเฉียบพลัน ถ้ามีอาการมากอาจจะถึงตายได้ เนื่องจากระบบการหายใจล้มเหลว (respiratory failure) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากหลอดลมตีบตัน กล้ามเนื้อระบบการหายใจเป็นอัมพาต และศูนย์การควบคุมการหายใจในสมองหยุดทำงาน ในรายที่มีอาการไม่รุนแรงนัก อาการจะดีขึ้นใน 2 - 3 วัน แต่จะอ่อนเพลีย ไม่มีแรงเป็นเวลานาน ผู้ป่วยส่วนใหญ่ จะฟื้นตัวภายใน 24 - 48 ชั่วโมง แต่ถ้าได้รับสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่มีฤทธิ์นาน (long-acting) อาจทำให้เกิดอาการพิษนานเป็นสัปดาห์หรือเป็นเดือน

4.2.2 พิษเรื้อรัง

1) กลุ่มอาการพิษเรื้อรังระยะกลาง (intermediate syndrome) เป็นอาการ ผิดปกติทางระบบประสาทที่พบได้ภายใน 24-96 ชั่วโมง หลังจากได้รับยาฆ่าแมลงบางชนิด สังเกตอาการเริ่มแรกได้ดังนี้คือ กล้ามเนื้ออ่อนแรงโดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนขาและกล้ามเนื้อเกี่ยวกับการหายใจ อาการดังกล่าวเหมือนกับการได้รับพิษเฉียบพลัน

2) กลุ่มอาการจิตประสาทเรื้อรัง (delayed psychologic-neurologic syndrome) กลุ่มอาการนี้มีรายงานในคนงานที่ทำงานในโรงงานผลิตก๊าซพิษในเยอรมัน ในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 พบอาการแบ่งได้ 2 กลุ่ม คือ ส่วนใหญ่จะพบว่าระบบประสาทบางส่วนถูกทำลายอย่างถาวร ทำให้เกิดพิษต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบหัวใจและหลอดเลือด เป็นหมัน ต้อตาหลายชนิด และแก่ก่อนวัยอันควร อีกกลุ่มหนึ่งนอกจากพบอาการดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังพบอาการทางจิตบางประการ ได้แก่ ซึมเศร้า ซึ่งอาการเหล่านี้จะค่อย ๆ เกิดขึ้นภายในระยะเวลา 5-10 ปี

3) อาการพิษต่อระบบประสาทเรื้อรัง (organophosphate induced delayed neurotoxicity: OPIDN) อาการพิษจะไม่สัมพันธ์กับการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส และจะเกิดขึ้นหลังจากได้รับสัมผัสสารพิษแล้วเป็นเวลา 6-14 วัน ซึ่งพบว่ามี การเสื่อมสลาย (degeneration) ของแอกซอน ตามด้วยการทำลายของเยื่อหุ้มมัยอีลิน (myelin sheath) ในระบบประสาทส่วนปลายและไขสันหลัง อาการแสดงเริ่มแรกได้แก่ กล้ามเนื้ออ่อนแรง โดยเฉพาะแขนขา เต้นโซเซ กล้ามเนื้อกระตุก เกร็ง สูญเสียการรับความรู้สึก หากอาการรุนแรง อาจเป็นอัมพาตได้ การฟื้นตัวต้องใช้ระยะเวลานานกว่า 2 ปี และอาจไม่สมบูรณ์เหมือนเดิม (สมิง เก้าเจริญ และ ยุกา ลีลาฤทธิ์, 2538, หน้า 23-27; พาลาภ สิงหเสนี, 2540, หน้า 67-70)

ตาราง 4 อาการพิษจากการยับยั้งเอนไซม์โคสทินเอสเตอเรสที่สัมพันธ์กับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

ระบบของร่างกาย	อาการพิษ
ต่อมมีท่อ	มีน้ำลาย น้ำตาไหล เหงื่อออกมากกว่าปกติ
ตา	ม่านตาหรี่ ตาพร่ามัว ปวดตา
ทางเดินอาหาร	คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย ปวดอุจจาระบ่อย และมากกว่าปกติ
ทางเดินหายใจ	มีน้ำมูกและเสมหะมาก หอบ บวม แน่นหน้าอก ไอ หลอดลมตีบและเกร็ง หายใจลำบาก
ระบบหัวใจและหลอดเลือด	หัวใจเต้นช้าลง ความดันโลหิตต่ำ (อาการพิษแบบมัลคารินิค) หัวใจเต้นเร็วกว่าปกติ ความดันโลหิตสูง (อาการพิษแบบนิโคตินิค)
ปัสสาวะ	ปัสสาวะบ่อยและมากกว่าปกติ
กล้ามเนื้อลาย	กล้ามเนื้อกระตุก เกร็งและอ่อนแรง โดยเฉพาะกล้ามเนื้อแขนขาและกล้ามเนื้อเกี่ยวกับการหายใจ อัมพาต
ระบบประสาทส่วนกลาง	หน้ามืด มึนงง เหนื่อยชา อารมณ์สับสน ปวดศีรษะ โคม่า สัน หายใจลำบาก ชักหรือหมดสติ ศูนย์การ หายใจและระบบไหลเวียนโลหิตถูกกด การตอบสนองต่าง ๆ หายไป

ที่มา: (พาลาภ สิงหเสนี, 2540, หน้า 68)

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าผู้วิจัยเกี่ยวกับอาการเจ็บป่วยทางกายจากพิษสารกำจัดศัตรูพืชดังนี้ อนุสมัย วีโรจน์ , และจิตรพรรณ ภูษากักตักพ (2542, หน้า 84, 94) ได้ศึกษาระดับเอนไซม์โคสทินเอสเตอเรสในกระแสเลือดโดยเครื่องมือชนิด อีคิวเอ็มเอสดีคิต ในกลุ่มเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 129 คน ประเมินอาการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ที่แสดงอาการออกมาสัมพันธ์กับระบบต่าง ๆ คือ 1) ศีรษะ ตา หู จมูก 2) ปอด 3) ระบบประสาท 4) ระบบทางเดินอาหาร 5) ระบบปัสสาวะ 6) กระดูกและข้อ 7) ทัวไป ผลการศึกษา พบว่า

ส่วนใหญ่มีอาการเวียนศีรษะ ร้อยละ 29.5 ปวดศีรษะ ร้อยละ 14.0 แสบตา น้ำตาไหล ร้อยละ 12.4 มองภาพไม่ชัด ร้อยละ 6.2 อาการเจ็บป่วยที่ปอดนั้น จะมีอาการไอแห้ง ๆ ร้อยละ 10 ไอมีเสมหะ ร้อยละ 3.9 อาการเจ็บป่วยเกี่ยวกับระบบประสาท ส่วนใหญ่มีอาการอ่อนเพลียง่าย ร้อยละ 16.3 มีอาการชา ร้อยละ 10.9 อาการเจ็บป่วยเกี่ยวกับระบบอาหาร ส่วนใหญ่มีอาการท้องอืด ร้อยละ 7 อาการเจ็บป่วยเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ ส่วนใหญ่มีอาการปัสสาวะบ่อย 2 ครั้ง/คืน ร้อยละ 24 และอาการเจ็บป่วยเกี่ยวกับระบบกระดูกและข้อ คือ การปวดข้อและบวม ร้อยละ 33.3 ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 12.3 นอกจากนั้นยังพบว่า เกษตรกรที่ใช้สารกำจัดแมลงศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ชนิด เมวินฟอส จำนวน 31 คน มีความผิดปกติที่ระบบประสาท รวมทั้งมีอาการระคายเคืองตา และผิวหนัง สันติ บันเทิงจิตร์, และคณะ (2538, หน้า 23) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจ็บป่วยของเกษตรกรจากพิษสารกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดเขต 9 กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกร จำนวน 100 คน ผลการศึกษาพบว่า มีเกษตรกร เจ็บป่วยจากพิษสารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 79.0 ส่วนใหญ่ใช้สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ร้อยละ 63.5 รองลงมาคือสารกำจัดวัชพืช ร้อยละ 21 อรพิน โชนันต์ (2541, หน้า 154) ได้ศึกษาความเชื่อด้านสุขภาพ พฤติกรรมการป้องกันอันตราย และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกับอาการพิษจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 387 ราย เก็บข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้สารกำจัดวัชพืช ร้อยละ 50.9 รองลงมาคือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ร้อยละ 41.1 เกษตรกร ร้อยละ 56.6 มีอาการเจ็บป่วยทางกายภายใน 24 ชั่วโมงหลังการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

การศึกษาวิจัยการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมีในนาข้าว ในครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินอาการเจ็บป่วยจากพิษสารกำจัดศัตรูพืช จากอาการแสดงทางกาย ที่สัมพันธ์กับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ดังนี้ 1) ต่อมมีท่อ ได้แก่ มีน้ำลาย น้ำตา เหนื่อมากกว่าปกติ 2) ตา ได้แก่ ตาพร่ามัว ปวดตา 3) ทางเดินอาหาร ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย 4) ทางเดินหายใจ ได้แก่ มีน้ำมูกมาก ไอ หอบ บวม แน่นหน้าอก หายใจลำบาก 5) ระบบไหลเวียนโลหิต ได้แก่ หัวใจเต้นช้าหรือเร็วกว่าปกติ ความดันต่ำหรือสูงกว่าปกติ 6) ระบบทางเดินปัสสาวะ ได้แก่ ปัสสาวะมากและบ่อยกว่าปกติ 7) กล้ามเนื้อลาย ได้แก่ กล้ามเนื้อกระดูก เกร็ง อ่อนแรง 8) ระบบประสาทส่วนกลาง ได้แก่ หน้ามืด มึนงง เหนื่อยชา สับสน สิ้น หายใจลำบาก ชัก หหมดสติ 9) ระบบผิวหนัง และอื่น ๆ ได้แก่ มีผื่นตามผิวหนัง

4.5 การตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด

การใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยไม่มีความรู้จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยแก่ผู้ใช้ โดยเฉพาะกลุ่มสารออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ที่พบมีการใช้อย่างแพร่หลาย และ

เป็นปัญหาต่อสุขภาพมากที่สุดของประเทศไทยขณะนี้ การตรวจหาปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษจะทำให้การเฝ้าระวังและติดตามอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมทบางตัว ที่มีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้ ทำให้การป้องกันทำได้รวดเร็วและทันทั่วถึง (สมิง เก้าเจริญ , และยุพา สีสากุทธิ์, 2538, หน้า 39-40)

การตรวจหาระดับโคลีนเอสเตอเรสเป็นการวัดผลความเป็นพิษ จากปริมาณสารฆ่าแมลง ซึ่งสารพิษทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย เมื่อได้รับสารพิษในปริมาณที่สูง จะทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดต่ำลง ส่งผลให้ระบบการทำงานของกล้ามเนื้อเสียไป ทั้งนี้เพราะสารพิษจะเป็นตัวยับยั้งการสร้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ดังนั้นจึงนิยมใช้วิธีการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและในอวัยวะต่าง ๆ เพื่อยืนยันการเป็นพิษจากสารฆ่าแมลงและ ยังชี้ความรุนแรงของการได้รับพิษได้ โดยมีเกณฑ์พิจารณาดังนี้

4.5.1 ถ้าตรวจพบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในน้ำเหลืองต่ำลง แต่ระดับในเม็ดเลือดแดงยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ แสดงว่าได้รับสารพิษเพียงเล็กน้อยให้หยุดพักงานระยะหนึ่งจะดีขึ้น

4.5.2 ถ้าตรวจพบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในน้ำเหลืองอยู่ในเกณฑ์ปกติ แต่ระดับในเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าปกติ แสดงว่าได้รับสารพิษค่อนข้างมากจะต้องหยุดงานและสมควรได้รับการรักษา

4.5.3 ถ้าตรวจพบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเหลือง และในเม็ดเลือดแดงต่ำกว่าปกติแสดงว่าได้รับพิษรุนแรงมากต้องได้รับการรักษาอย่างรีบด่วน

เกณฑ์ปกติของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดมนุษย์ คือ

เพศชาย	ระดับปกติในน้ำเหลือง	88-137 หน่วย/ml
	ระดับปกติในเม็ดเลือดแดง	187-303 หน่วย/ml
เพศหญิง	ระดับปกติในน้ำเหลือง	88-137 หน่วย/ml
	ระดับปกติในเม็ดเลือดแดง	187-303 หน่วย/ml

(ปกรณ์ สุเมธานุรักษ์กุล , และโกมล ศิวบรร, 2542, หน้า 65)

มีนักวิทยาศาสตร์หลายท่านที่ได้พัฒนาวิธีการตรวจหาระดับปริมาณเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรส ไมเคิล (Michel, 1941) ใช้วิธีการทาง electric method สามารถคำนวณปริมาณของเอนไซม์ได้จากค่าความเปลี่ยนแปลงทางสภาวะกรด-ด่าง (pH) ของสารละลายที่ใช้ตรวจในการวิเคราะห์ภายในเวลา 90 นาที นอลฟีลิก และวินเตอร์ (Nolfsic & Winter, 1952) ได้ดัดแปลงวิธีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเอนไซม์ โดยใช้ปริมาณตัวอย่างเลือดน้อยลง แต่เดิมใช้ปริมาณตัวอย่างเลือดค่อนข้างมากจากเส้นเลือดดำ มาเป็นการเจาะจากปลายนิ้ว ซึ่งมีความสะดวกในการเก็บตัวอย่างและผลการตรวจวิเคราะห์นี้ยังคงความแม่นยำเช่นกัน ลิมเปอร์อส และแรนตา (Limperos & Ranta, 1953) ได้นำวิธีการที่เรียกว่า visual colorimetric method วิธีนี้เป็นวิธีค่อนข้างง่าย และใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการตรวจ โดยอาศัยหลักการเปลี่ยนสีของ

indicator คือ bromthymol blue เมื่อสภาวะเป็นกรด-ด่าง เปลี่ยนไปเนื่องจากกรดอะซิติกที่เกิดขึ้น ต่อมา เกอร์รี (Gurry, 1969) และ โฮลส์เตคท์ (Holmstedt, 1970) ได้พัฒนาวิธีการตรวจสอบอย่างง่ายขึ้น กล่าวคือตรวจวิเคราะห์ปริมาณเอนไซม์โดยใช้กระดาษทดสอบที่เรียกว่า substrate-impregnated indicator paper ขึ้นมาใช้ วิธีนี้เป็นวิธีการทดสอบที่ง่าย ใช้เวลาน้อย อีกทั้งผู้ตรวจไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์และสารเคมีที่ยุ่งยาก (กรมอนามัย, 2539, หน้า 276-277)

กองอาชีวอนามัย (2528, หน้า 456-494) ได้พัฒนากระดาษทดสอบที่เรียกว่า กระดาษทดสอบพิเศษ (reactive paper) มาใช้ตรวจหาระดับโคลินเอสเตอเรสในน้ำเหลือง ซึ่งใช้เวลาในการตรวจเพียง 7 นาที สามารถนำไปตรวจในภาคสนาม ได้นำกระดาษทดสอบไปใช้ใน งาน ภาคสนามในเขตจังหวัดสมุทรสาคร และสระบุรี โดยการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส ในคนที่สัมผัสสารฆ่าแมลงจำนวน 223 คน พบว่ามีความถูกต้องแม่นยำถึงเฉลี่ยร้อยละ 66.37 ในช่วงที่ปริมาณ เอนไซม์โคลินเอสเตอเรส สูงกว่า 80 หน่วยต่อมิลลิลิตรของเลือด ความถูกต้องและความแม่นยำมีถึงร้อยละ 90 แต่ความถูกต้องแม่นยำเหลือเพียงร้อยละ 46.72 เมื่อปริมาณเอนไซม์ โคลินเอสเตอเรส ต่ำกว่า 80 หน่วยต่อมิลลิลิตรของเลือด ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนถึง พ.ศ. 2530 กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุขจึงมีการส่งเสริมให้ใช้ในการหาระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส ในการคัดกรองหาสารพิษตกค้างจากสารกำจัดแมลงศัตรูพืช

วิธีการตรวจหาปริมาณเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ โดยใช้เครื่องปั่นเลือด

1. อุปกรณ์
 - 1.1 กระดาษทดสอบ
 - 1.2 สำลี
 - 1.3 แอลกอฮอล์
 - 1.4 ใบมีดเจาะเลือด (lancet)
 - 1.5 ถุงมือ
 - 1.6 แผ่นกระจก (slide)
 - 1.7 หลอดแก้วขนาดเล็ก (cappillary)
 - 1.8 ดินน้ำมัน
 - 1.9 ปากคีบ (forcep)
 - 1.10 เครื่องปั่นเลือด

2. การเตรียมตัวอย่างเลือด ทำได้ 2 วิธี

วิธีที่ 1 เจาะจากเส้นเลือดดำ

เจาะเลือดประมาณ 2 มิลลิลิตร นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นที่มีความเร็ว 2,500 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที เพื่อแยกส่วนระหว่างเซลล์เม็ดเลือดแดงและน้ำเหลือง แยกส่วนของน้ำเหลืองไว้

วิธีที่ 2 เจาะจากปลายนิ้ว

ใช้ lancet ที่สะอาดเจาะปลายนิ้วที่เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ แล้วใช้หลอดแก้วขนาดเล็ก (capillary tube) ดูดเลือดไว้ 1 แท่ง นำไปปั่นด้วยเครื่องปั่นเลือด (hematocrit centrifuge) นาน 1-2 นาที

3. วิธีการตรวจ

3.1 วางแผ่นทดสอบแผ่นสไลด์ที่สะอาด

3.2 หยดน้ำเหลืองจำนวน 20 มิลลิลิตร หรือความยาว 2.5 ซม. ของหลอดแก้ว ขนาดเล็ก (capillary tube) ลงบนกระดาษทดสอบ

3.3 เอาสไลด์สะอาดอีกแผ่นหนึ่งปิดทับ ทิ้งไว้ 7 นาที แล้วอ่านผลเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน

4. การอ่านผลการตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

4.1 สีกระดาษทดสอบไม่เปลี่ยนแปลง แสดงว่า ปกติ

4.2 สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเขียวเหลืองจนถึงสีเหลือง แสดงว่า ปลอดภัย

4.3 สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเขียว แสดงว่า มีความเสี่ยงเกิดพิษ

4.4 สีกระดาษทดสอบเป็นสีเขียวน้ำเงิน แสดงว่า ไม่ปลอดภัย

5. การแปลผลการตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

5.1 ปกติ หมายถึง ระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

5.2 ปลอดภัย หมายถึง ระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตรแต่ไม่เกิน 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร

5.3 มีความเสี่ยง หมายถึง ระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 75.0 หน่วยต่อมิลลิลิตรแต่ไม่เกิน 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร

5.4 ไม่ปลอดภัย หมายถึง ระดับโคลีนเอสเตอเรสน้อยกว่า 75.0 หน่วยต่อมิลลิลิตร

(กองอาชีวอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2540, หน้า 1-9)

มีผู้วิจัยที่สนับสนุนการนำกระดาษตรวจสอบพิเศษไปใช้ในการหาค่าระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด ดังนี้ เขียวนารถ สุนศิริ (2535, หน้า 62-65) ได้ศึกษา

ปัจจัยที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรจังหวัดชัยนาท โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดในระดับปกติ คิดเป็น ร้อยละ 70.2 วารุณี สดแสง (2543, หน้า 73-74) ศึกษาการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง: กรณีศึกษา ตำบลหนองปลิง อำเภอเลาขวัญ จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า ผลการตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติ คิดเป็นร้อยละ 57.72 เกณฑ์ปลอดภัยคิดเป็นร้อยละ 31.54 เกณฑ์มีความเสี่ยงคิดเป็นร้อยละ 10.74 และไม่พบผู้ที่อยู่ในเกณฑ์ไม่ปลอดภัย ภาคนี้ ศิริบุษกะ,และสุมาลี คล่องวิชา (2542, หน้า 54) ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อเสนอแนะแนวทางการดำเนินงานอาชีวอนามัยภาคเกษตรกรรม กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุข หาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษเพื่อค้นหาผู้เสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท ระหว่างปี 2535 – 2541 ผลการศึกษาพบว่า มีผู้เสี่ยงและไม่ปลอดภัย ร้อยละ 26.28 18.28 15.80 18.41 19.00 18.39 และ 17.44 ตามลำดับ นงเยาว์ อุดมวงศ์, อุษณีย์ จิตะเวช, และกาญจนา ดาวประเสริฐ (2543, หน้า 41) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรร้อยละ 47.8 อยู่ในภาวะปกติ ร้อยละ 45.9 อยู่ในภาวะปลอดภัย และร้อยละ 36.2 อยู่ในภาวะเสี่ยง

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้และการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

พิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ ทางปาก ทางผิวหนัง และทางจุมูก ดังนั้นโอกาสเสี่ยงที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะสัมผัสกับร่างกายและเข้าสู่ร่างกายแล้วเกิดพิษได้ 3 ขั้นตอน ดังนี้คือ

1. ก่อนพ่นสารหรือขณะเตรียมสาร ร่างกายจะได้รับพิษระหว่างการผสมสาร โดยการสัมผัสทางผิวหนัง และสูดดมเอาสารพิษโดยทางจุมูก
2. ระหว่างการพ่น ร่างกายจะได้รับพิษโดยสัมผัสกับละอองสาร เนื่องจากการปลิว การระเหย และการปนเปื้อนจากการรั่วไหลของเครื่องพ่นสาร
3. หลังการพ่นสาร สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนตามร่างกายหลังการพ่นสารแล้วไม่ได้ทำความสะอาดโดยเฉพาะมือ ดังนั้นเมื่อรับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่ร่างกายจะได้รับพิษเข้าไป

โดยทั่วไปการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องการใช้สารอย่างถูกต้องและปลอดภัยตามหลักวิชา จึงเป็นผลให้ได้รับอันตรายจากการพ่นสารกำจัดศัตรูพืชทั้งเฉียบพลันและสะสมจนเป็นผลกระทบในระยะยาว ดังนั้นเกษตรกรจะต้องใช้สาร

กำจัดศัตรูพืชด้วยความระมัดระวังและปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด (พาลาภ สิงหเสนี, 2540, หน้า 11-17)

1. พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย

องค์ประกอบที่สำคัญที่มีผลต่อการเกิดอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชต่อร่างกาย จะเกิดขึ้นมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.1 คุณสมบัติของสารเคมีนั้น ๆ เช่น ความสามารถในการละลายในร่างกายแล้ว ถูกดูดซึมได้ง่าย หรือสามารถละลายอยู่ในชั้นของไขมันของผิวหนังชั้นเล็ก ๆ ได้ และยังขึ้นกับ วาเลนซ์และสูตรโครงสร้างเคมีของสารนั้นด้วย

1.2 คุณสมบัติทางกายภาพ หรือทางฟิสิกส์ของสารเคมี เช่น ขนาด รวมทั้งลักษณะ รูปร่างของสารกำจัดศัตรูพืช

1.3 ปริมาณของสารเคมีที่ร่างกายได้รับ

1.4 ระยะเวลาที่ได้รับ (exposure time) ถ้าได้รับสารเคมีเป็นระยะเวลานานก็มี โอกาสได้รับอันตรายสูงขึ้น

1.5 การเลือกใช้สารกำจัดศัตรูพืชให้เหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช ไม่ควรใช้เกิน อัตราที่กำหนด หรือนอกเหนือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ และไม่ควรมลสมสารเคมีตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไปในการพ่นครั้งเดียว ยกเว้นในกรณีที่เหมาะสมให้ใช้

1.6 ความต้านทานของแต่ละบุคคล ซึ่งความต้านทานต่อสารเคมีแต่ละบุคคลนั้น ไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสุขภาพอนามัยทั่วไปว่าแข็งแรงแค่ไหน

1.7 อายุของผู้ได้รับสารเคมี เช่น เด็ก โดยทั่วไปจะมีอันตรายจากสารพิษ มากกว่า ผู้ใหญ่ ทั้งนี้เพราะระบบป้องกันอันตรายจากสารพิษยังไม่เจริญดีพอ

1.8 มาตรการในการป้องกันอันตรายจากสารพิษ (WHO, 1996, p. 34; พิบูลย์ มณีปกรณ์, 2543, หน้า 51)

มีงานวิจัยที่สนับสนุนการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีความสัมพันธ์ กับภาวะสุขภาพ ดังนี้ อรพิน โชนันต์ (2541, หน้า 122-123) ได้ศึกษาความเชื่อด้านสุขภาพ พฤติกรรม การป้องกันอันตราย และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช กับอาการพิษจากการ ใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 387 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในกระแสเลือด ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมป้องกันอันตราย มีความสัมพันธ์กับอาการ เจ็บป่วยทางกาย และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ในด้าน ปริมาณ การผสม และ ระยะเวลาในการฉีดพ่นมีความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยทางกาย สอดคล้องกับเจริญพงษ์ กังเฮ (2544, หน้า 75) ศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างใน เลือดเกษตรกร อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น และชุดตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดกระดาดทดสอบพิเศษ

ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาที่ใช้สารเคมีกับระดับสารเคมีของเกษตรกร กลุ่มเสี่ยงกับกลุ่มปลอดภัย และกลุ่มเสี่ยงกับกลุ่มปกติ มีความแตกต่างกัน แสดงให้เห็นว่าการใช้สารเคมีของกลุ่มเสี่ยงเป็นเวลานานทำให้เกิดสารเคมีตกค้าง สูงกว่ากลุ่มปกติ และกลุ่มปลอดภัย ให้ผลแตกต่างกับการศึกษา ของ อนามัย ชีโรจน์ , และจิตรพรรณ ภาษากัฏทิภ (2542, หน้า 84) ได้ศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยเครื่องมือชนิด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต ในกลุ่มเกษตรกรในอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 129 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และการตรวจหาระดับ เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด โดยเครื่องมือชนิด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต แบบกระเป่าหิ้ว ผลการวิเคราะห์จำแนก ตามระยะเวลาที่สัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชครั้งสุดท้ายพบว่า ระยะเวลาที่สัมผัสสารปราบศัตรูพืช ครั้งสุดท้ายในระยะเวลา 2 สัปดาห์ หรือต่ำกว่า และมากกว่า 2 สัปดาห์ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

2. พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

2.1 เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เครื่องพ่นสารที่เกษตรกรใช้มีหลายชนิด การใช้จะแตกต่างกันตามชนิดของพืช ตลอดจนแรงงานที่จะทำการพ่นสาร สำหรับเครื่องฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวที่เกษตรกรนิยมใช้ มีดังนี้

2.1.1 เครื่องพ่นสารกำจัดศัตรูพืชแบบถังอัดลม หัวฉีดเป็นแบบแรงปะทะ หรือแบบรูปพัดสำหรับการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืช หัวฉีดแบบรูปกรวยสำหรับฉีดพ่นกำจัดแมลงมีอัตราการฉีดพ่นระหว่าง 40-60 ลิตรต่อไร่ มีความกว้างแนวพ่นที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 1.5-3.0 เมตร

2.1.2 เครื่องยนต์พ่นสารสะพាយหลังชนิดใช้แรงลม (misblower) เป็นเครื่องยนต์ 2 จังหวะ ระบายความร้อนด้วยอากาศ ความจุกระบอกสูบ 35-55 ลูกบาศก์เซนติเมตร ความเร็วรอบ 6,000-7,500 รอบต่อนาที ความเร็วปลายท่อประมาณ 75 เมตรต่อนาที (720-900 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง) อัตราการพ่น 10-60 ลิตรต่อไร่ มีขนาดละอองสารเท่ากับ 100-500 ไมครอน

2.2 ข้อแนะนำก่อนการพ่นสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

2.2.1 เลือกซื้อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีฉลากถูกต้องตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย บนภาชนะบรรจุต้องระบุข้อความดังต่อไปนี้

- 1) เครื่องหมายแสดงคำเตือนในการใช้และการระมัดระวังอันตรายของวัตถุอันตราย เป็นแถบสีฉลากหรือใบแทรก อยู่ด้านล่างตลอดความยาวของฉลาก
- 2) ระบุ ชื่อเคมี ชื่อสามัญของสารออกฤทธิ์และชื่อการค้า
- 3) ระบุ ชื่อผู้ผลิตและแหล่งผลิต
- 4) ระบุ ปริมาณของสารออกฤทธิ์และสารอื่น ๆ ที่ใช้ผสม
- 5) แสดงวันหมดอายุการใช้ (ถ้ามี) หรือวันผลิต
- 6) คำอธิบาย ประโยชน์ วิธีเก็บรักษา พร้อมคำเตือน
- 7) คำอธิบายอาการเกิดพิษ การแก้พิษเบื้องต้น และคำแนะนำทาง

การแพทย์

8) เลขทะเบียนวัตถุอันตราย

ข้อความข้อ 6) และ 7) อาจจะพิมพ์ไว้ในใบแทรกที่กำกับไว้กับภาชนะก็ได้

2.2.2 ไม่ควรนำสารฆ่าแมลงที่ไม่มีฉลาก หรือฉลากเลอะเลือนมาใช้

2.2.3 สวมใส่เสื้อผ้าป้องกันอันตรายตามคำแนะนำ เช่น ถุงมือ เครื่องป้องกันสารพิษ เป็นต้น

2.2.4 ก่อนใช้ อ่านฉลากข้างภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด ต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด ขอให้สังเกต แถบสี เครื่องหมายเตือนพิษภัย

2.2.5 ในการผสมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ห้ามใช้ปากเปิดภาชนะบรรจุสารขณะผสมสาร ห้ามใช้มือกวาด ให้ใช้ไม้สะอาดกวาด

2.2.6 ตรวจสอบเครื่องพ่นสารให้อยู่ในสภาพใช้งานไม่มีรอยรั่วหรือชำรุด โดยการเติมน้ำสะอาดลงไปให้เต็มถัง เพื่อตรวจสอบการรั่วซึมตามข้อต่อต่าง ๆ ถ้ามีรอยรั่วควรซ่อมให้เรียบร้อย

2.3 ข้อแนะนำขณะพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.3.1 ห้ามใช้มือกวาด ควรใช้ไม้หรือวัตถุอื่นกวาดให้เข้ากับน้ำ ก่อนนำไปใช้

2.3.2 ผสมสารกำจัดศัตรูพืชในถังผสมด้วยอัตราส่วนที่ถูกต้อง

2.3.3 ยื่อนำภาชนะที่ใช้ในครัวเรือนมาใช้เป็นภาชนะผสมสาร ควรจัดหาไว้ต่างหาก

2.3.4 สวมใส่เครื่องป้องกัน เช่น หน้ากาก ถุงมือ เสื้อยืดที่ไม่ดูดซับน้ำ

2.3.5 การพ่นขึ้นไปในที่สูง ๆ ควรสวมหมวกปีกกว้างและมีเครื่องป้องกัน

2.3.6 เมื่อเริ่มทำการพ่นสารให้ผู้พ่นดูทิศทางลมเสียก่อน โดยเริ่มพ่นสารจากขอบแปลงด้านใต้ลมและขยายแนวพ่นสารขึ้นไปทางทิศเหนือลม

2.3.7 ขณะทำการพ่นสารกำจัดศัตรูพืชผู้พ่นต้องอยู่เหนือลมเสมอ และหันหัวฉีดไปด้านใต้ลม ห้ามพ่นสารไปข้างหน้า เพราะจะทำให้ผู้พ่นสารสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่พ่นไว้ หากลมแรงมากหรือเปลี่ยนทิศทางเข้าตัวผู้พ่นให้ปิดก๊อก หยุดพ่นสารจนกว่าทิศทางลมกลับสู่ปกติแล้วจึงเริ่มต้นพ่นสารต่อไป

2.3.8 ไม่ควรทำการพ่นสารในขณะอากาศร้อนจัด ควรฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ในเวลาเช้า หรือเย็น เนื่องจากอุณหภูมิที่สูง ทำให้การไหลเวียนเลือดที่มาเลี้ยงบริเวณผิวหนังเพิ่มขึ้น จึงช่วยให้การดูดซึมของสารกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น

2.3.9 ถ้าหัวฉีดตันห้ามใช้ปากเป่า ควรใช้ลวด โลหะแข็ง ๆ เศษไม้เล็ก ๆ หรือแปรงสีฟัน เช็ดสิ่งอุดตันออก

2.3.10 ห้ามสูบบุหรี่ หรือกินอาหาร หรือขบเคี้ยวใด ๆ และดื่มน้ำในขณะพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.3.11 ระวังอย่าให้สารเคมีถูกตัวหรือผิวหนัง ถ้าถูก ต้องล้างด้วยน้ำและสบู่หลาย ๆ ครั้ง

2.4 ข้อเสนอแนะหลังการพ้นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.4.1 ทำความสะอาดเครื่องพ่นสาร ให้ถอดหัวฉีดออกแล้วทำความสะอาด เติมน้ำ ให้เต็มถึงบรรจุน้ำแล้วล้างสารกำจัดศัตรูพืชที่เหลือออก เทน้ำไปยังพืชผลที่ไม่ต้องการ หรือหลุมที่ขุดลึกประมาณ 1 เมตร ทั้งนี้ห้ามล้างอุปกรณ์พ่นสารลงในบ่อน้ำ

2.4.2 เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและเครื่องพ่นในที่ปลอดภัยห่างจากเด็ก และสัตว์เลี้ยง

2.4.3 อาบน้ำ ทำความสะอาดร่างกาย และเสื้อผ้า เสร็จแล้วพักผ่อน

2.4.4 ไม่เข้าไปในบริเวณพื้นที่พ่นสารเคมีภายใน 1-3 วัน โดยไม่จำเป็น

2.4.5 แยกการขนส่งสารเคมีจากสิ่งของอย่างอื่นโดยเฉพาะ คน สัตว์ และอาหาร

2.4.6 ให้ทบทวนภาษาบนบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วในหลุมที่ขุดเตรียมไว้ แล้วกลบดินให้มิดชิด ห้ามนำภาษาที่ใช้แล้วมาล้างและนำไปบรรจุของอย่างอื่นเป็นอันตราย

2.4.7 ห้ามเผาพลาสติกหรือภาชนะบรรจุสารเคมีที่มีความดันภายใน จะทำให้เกิดภาชนะระเบิดได้

2.4.8 สารกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดไม่ควรถ่ายเปลี่ยนภาชนะใหม่ และควรมีป้ายบอกชัดเจนว่าเป็นสารพิษอันตราย

2.4.9 สารกำจัดศัตรูพืชควรเก็บในตู้ให้มิดชิด ใส่กุญแจ หรือเก็บในโรงเก็บนอกบ้าน เพื่อป้องกันอันตรายจากเด็ก และผู้ไม่รู้หนังสือ

2.4.10 สารเคมีที่เหลือใช้และจะไม่ใช้ต่อไป ให้นำไปใส่หลุมลึก ๆ ที่มีปูนขาวรองก้นหลุม และอยู่ห่างจากแหล่งน้ำ ห้ามนำไปเทลงในแม่น้ำทุกแห่งเด็ดขาด (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2537, หน้า 153-154; กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2543, หน้า 6-8; ไพศาล รัตนเสถียร, และคณะ, 2543, หน้า 91-105)

2.5 วิธีการป้องกันอันตรายจากพิษสารกำจัดศัตรูพืชเกี่ยวกับการใช้เครื่องป้องกันอันตราย

สารกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นสารมีพิษ แต่ความเป็นพิษและอันตรายที่เกิดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามชนิดและสูตรของผลิตภัณฑ์ของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น ๆ บางชนิดมีพิษต่ำ บางชนิดมีพิษร้ายแรง ดังนั้นการเลือกใช้ชุดป้องกันพิษจึงมีความจำเป็นตามชนิดของสารกำจัดศัตรูพืช ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ ในสภาวะอากาศเมืองร้อน เช่น ประเทศไทย เกษตรกรหรือผู้พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั่ว ๆ ไป มักจะไม่นิยมสวมชุดป้องกันสารพิษ ทั้งนี้เพราะอากาศร้อน อึดอัดและเหนื่อยง่าย เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผู้พ่นสารจำเป็นต้องสวมชุดป้องกันสารพิษตามความจำเป็น ที่พึงปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

2.5.1 ชุดเสื้อและกางเกงติดกันหรือที่เรียกว่า “ชุดหมี” ชุดดังกล่าวนี้มีทั้งคุณภาพดีราคาแพง และราคาถูกอาจจะทำจากผ้าฝ้าย ซึ่งสวมใส่ได้ดีในสภาพอากาศร้อน ทนทาน และหาง่าย ปัจจุบันนี้สมาคมอาร์กพิชไทยร่วมกับ GIFAP และกรมวิชาการเกษตร ได้ศึกษาและตัดชุดสวมใส่ลดอันตรายที่อาจจะได้รับจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในขณะทำการ พ่นสาร โดยทำจากโพลีลีน น้ำหนักเบา สะดวก มีทั้งชิ้นเดียวคลุมตลอดตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า และแบบเสื้อกับกางเกงแยกกัน ซึ่งสามารถเลือกใช้เฉพาะเสื้อหรือกางเกง อย่างใดอย่างหนึ่งให้ เหมาะสมกับสภาพของเป้าหมายที่พ่นได้ แต่มีความทนทานน้อย อายุการใช้งานประมาณ 15-20 ครั้ง

2.5.2 ถุงมือ ถุงมือที่จำหน่ายตามท้องตลาดมีหลายชนิดและหลายรูปแบบ ถุงมือที่ดีจะต้องป้องกันตัวทำลายที่ผสมในสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่มีราคาแพง ถุงมือ ราคาถูกที่จำหน่ายในท้องตลาด ส่วนมากจะไม่ทนทานต่อสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดเข้มข้น ถุงมือที่ทำ จากวัสดุชนิดพลาสติกผสมยาง จะป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิด ก่อนใช้ ถุงมือทุกครั้ง ควรตรวจสอบอย่างละเอียดว่ามีการชำรุดหรือไม่ โดยเฉพาะตามข้อมือ นิ้วมือ หาก ชำรุดมีรอยแตกร้าว ควรเปลี่ยนใช้คู่ใหม่ เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานจะต้องล้างมือ และทำความสะอาด ถุงมือ ทั้งภายนอกและภายใน ดึงให้แห้งแล้วใช้แขวนโรยภายในทำให้ง่ายต่อการสวมใส่ ในครั้งต่อไป

2.5.3 รองเท้าหุ้มข้อ รองเท้าหุ้มข้อ หรือรู้จักกันทั่ว ๆ ไปว่ารองเท้าบูต มี จำหน่าย หลายชนิดและหลายรูปแบบเช่นกัน การใช้งานควรเลือกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยเฉพาะ การปฏิบัติงานพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว ควรเลือกใช้รองเท้าบูตที่มีความ สูงปิดถึง ครึ่งน่อง กระชับและไม่กระชับใน มีความสะดวกต่อการเดินในสภาพนาข้าว เมื่อใช้ ต้องสวมใส่ ขากางเกงคลุมไว้ภายนอก เพื่อป้องกันไม่ให้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชไหลซึมลง ในรองเท้าและสัมผัสกับร่างกายได้ ต้องล้างและทำความสะอาดทุกครั้งหลังเลิกงาน และควร ตรวจสอบสภาพอย่างสม่ำเสมอ หากชำรุดควรเปลี่ยนคู่ใหม่ทันที

2.5.4 เครื่องกรองไอพิษ (หน้ากาก) มีความจำเป็นต้องสวมเพื่อป้องกันไ อระเหยจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือละอองสารขนาดเล็กอาจปลิวเข้าจมูกทำลายปอดได้ โดยทั่ว ๆ ไป เกษตรกรมักจะไม่ใช้เพราะรู้สึกอึดอัดหายใจไม่สะดวก บางคนใช้ผ้าหนาชุบน้ำ แล้วพับปิดปากและจมูก การปฏิบัติดังกล่าวนี้ก็ช่วยลดอันตรายจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้ในระดับหนึ่ง ซึ่งดีกว่าไม่หาทางป้องกันเสียเลย ปัจจุบันมีจำหน่ายหลายรูปแบบ มีทั้งที่มี คุณภาพดีราคาแพงจนถึงราคาถูกแต่การป้องกันไม่ดีนัก ขึ้นอยู่กับชนิดและสภาพงานที่ จำเป็นต้องใช้งานแบบนี้มักจะใช้เพียงสั้น ๆ เท่านั้น เพราะจะรู้สึกอึดอัด

2.5.5 กระบังหน้า กระบังหน้าจะเป็นแผ่นใสที่มองเห็นได้ชัดเจน ใช้ป้องกัน ดวงตาและใบหน้า สวมใส่ได้อย่างสะดวกสบาย สำหรับป้องกันละอองสารและฝุ่นที่จะทำให้ ระคายเคืองตา

2.5.6 ผ้ากันเปื้อน ผ้ากันเปื้อนโดยทั่วไปจะใช้ในขณะที่ย่ำเหยียบหรือย่ำเหยียบเพื่อป้องกันศัตรูพืชของภาชนะอื่น หรือใช้ขณะที่ล้างทำความสะอาด ผ้ากันเปื้อนทำด้วยพลาสติก ยาง หรือโพลีเอทิลีน การป้องกันไม่ให้สัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรออกแบบให้ปิด ด้านหน้า ตั้งแต่คอลงไปถึงหัวเข่า บางท้องถิ่นเกษตรกรใช้ผ้าพลาสติกผูกติดกับหน้าท้องคลุมลง ไปถึงหน้าแข้งเพื่อป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชที่พ่นกับพืชที่มีทรงพุ่มหนาทึบ เช่น การพ่นสาร กำจัดแมลงศัตรูฝ้ายและข้าว จากการทดลองพบว่า ปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะติดจาก ส่วนล่างของร่างกายขึ้นมายังส่วนบนของร่างกายตามความสูงของต้นพืช เพื่อป้องกันการ สัมผัสปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถ้าหากเกษตรกรไม่มีชุดเสื้อผ้าป้องกันสารพิษ อาจใช้พลาสติกปกปิดส่วนของร่างกายที่จะสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้ตามสมควร (กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2543, หน้า 168-172; ไพศาล รัตนเสถียร, และ คณะ, 2543, หน้า 165-173)

มีผู้วิจัยที่สนับสนุนการศึกษาพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัด ศัตรูพืช ที่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ ดังนี้ พงศ์ประพัฒน์ เบ็ญจพร (2542, หน้า 67) ได้ศึกษาความรู้ ความเชื่อ และวิธีการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลคลองน้อย อำเภอเมือง จังหวัดสุราษฎร์ธานี จำนวน 183 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดย แบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือ เกษตรกรที่มีการปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถูกต้องจะมีระดับเอนไซม์ โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดปกติ สอดคล้องกับการศึกษาของ บัน ยีรัมย์ , และจรัส ภมรศิริ (2538, หน้า 37) ได้ศึกษาความรู้ พฤติกรรมการใช้ และการแพ้พิษ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง ท่าบ่อ ศรีเชียงใหม่ และสังคม จังหวัด หนองคาย ปี 2538 กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 748 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัย สร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับการแพ้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

นอกจากนี้ มีงานวิจัยที่สนับสนุนการศึกษาพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายจากการใช้ สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด ดังนี้ นงเยาว์ อุดมวงศ์, อุษณีย์ จินตะเวศ, และกาญจนา ดาวประเสริฐ (2543, หน้า 45) ได้ศึกษา พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของ เกษตรกร จำนวน 69 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและ ชุดอุปกรณ์ตรวจ โลหิต ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด สอดคล้องกับการศึกษาของ อรพิน โชนันต์ (2541, หน้า 123) ได้ศึกษาความเชื่อด้านสุขภาพ พฤติกรรมการป้องกัน อันตราย และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช กับอาการพิษจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของ

เกษตรกรในอำเภอบรรพตพิสัย จังหวัดนครสวรรค์ ผลการศึกษาพบว่าพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด สอดคล้องกับ การศึกษาของ อนามัย ชีวธรจน์, และจิตรพรรณ ภูษาภักดีภพ (2542, หน้า 91) ได้ศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด โดยเครื่องมือ อีคิวเอ็ม เทสต์คิต ในกลุ่มเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และชุดตรวจโคลีนเอสเตอเรสในเลือด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต ผลการศึกษาพบว่า การปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันสารปราบศัตรูพืช เช่น หน้ากากป้องกันระบบทางเดินหายใจในถุงมือ เสื้อคลุม แว่นตา รองเท้า หมวก และการสวมเสื้อผ้าในการทำงานแยกจากเสื้อผ้าที่ใช้ปกติ การรับประทานอาหารที่ห่างไกลแหล่งสัมผัสสาร และระยะเวลาที่สัมผัสสารปราบศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์ต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด

มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวัดพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ดังนี้ วิเชียร ศรีวิชัย (2541, หน้า 35) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยพฤติกรรมป้องกันตนเองก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่นสารเคมี และหลังพ่นสารเคมี มีลักษณะคำตอบแบ่งออกเป็น 3 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติเป็นประจำ ปฏิบัติเป็นบางครั้ง ไม่เคยปฏิบัติเลย เหนียว อุดมวงศ์, อุษณีย์ จินตะเวศ, และกาญจนา ดาวประเสริฐ (2543, หน้า 20) เก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยพฤติกรรมป้องกันตนเองก่อนใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่นสารเคมี และหลังพ่นสารเคมี มีลักษณะคำตอบแบ่งออกเป็น 4 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ พิทักษ์ ปุจ้อย (2542, หน้า 50) ได้ศึกษาการใช้สารฆ่าแมลงและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกถั่วเขียว ในเขตตำบลยางสาว อำเภอวิเชียรบุรี จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 90 คน วัดพฤติกรรมการใช้สารกำจัด ศัตรูพืช มีลักษณะคำตอบแบ่งออกเป็น 5 ตัวเลือก คือ ทำทุกครั้ง ทำบ่อยครั้ง ทำบ่อย นาน ๆ ทำครั้ง ไม่เคยทำ

จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า พฤติกรรมการใช้ และพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์ และไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงนำปัจจัยพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วยพฤติกรรมป้องกันอันตรายก่อนการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช และหลังพ่นสารสารกำจัดศัตรูพืช มาเป็นตัวแปรที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ วัดพฤติกรรม การป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช โดยมีลักษณะคำตอบแบ่งออกเป็น 4 ตัวเลือก คือ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ไม่เคยปฏิบัติ

นอกจากนี้ได้นำพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย ปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาที่ใช้ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช การผสมสารกำจัดศัตรูพืช โดยตัวแปรใน แต่ละด้านน่าจะมีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ

การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

ความจริงการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมไม่ใช่ของใหม่ทีเดียวมีนักวิชาการและนักพัฒนาได้พยายามสังเคราะห์ปัญหาและศักยภาพของงานวิจัยส่วนหนึ่งและงานพัฒนาอีกส่วนหนึ่ง แล้วพยายามเชื่อมโยงสาระสำคัญของการพัฒนาและการวิจัยออกมาเป็นการวิจัยแบบมีส่วนร่วม หรือการวิจัยและพัฒนา (R & D = Research and Development) ในเบื้องต้น PAR จึงเป็นการวิจัยและพัฒนาในรูปแบบหนึ่งที่ทำกับชุมชนและมีการเชื่อมโยงส่วนที่เป็นวิจัย (Research) และส่วนที่เป็นการพัฒนา (หรือแก้ปัญหา)(Development) เข้าด้วยกัน

โดยทั่วไปวิธีการ PAR จะมีลักษณะของการศึกษาที่เน้นตามกระบวนการขั้นตอนของการสังเกตแบบมีส่วนร่วม คือศึกษาชุมชนโดยเน้นถึงการวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาหาแนวทางการแก้ปัญหา การวางแผนโครงการ การปฏิบัติตามแผน และการติดตามประเมินผล

ลักษณะเด่นของ PAR คือ เป็นการวิจัยที่เน้นวิธีการเรียนรู้จากประสบการณ์โดยอาศัยมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมวิจัยนับตั้งแต่การระบุปัญหาและแนวทางแก้ไข การดำเนินการโครงการ กิจกรรมเพื่อการแก้ปัญหาและพัฒนา การติดตามผล จนถึงขั้นประเมินผลโครงการ กิจกรรมที่กำลังดำเนินงานและที่เสร็จสิ้นลงแล้ว ในการวิจัยแบบนี้คำว่าปฏิบัติการ (action) หมายถึง กิจกรรมที่โครงการวิจัยต้องการจะดำเนินการ อาจเป็นเรื่องพัฒนาโครงการต่าง ๆ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของสมาชิกชุมชน การพัฒนาศักยภาพขององค์กรชุมชน การเสริมสร้างความเข้มแข็งองค์กรชุมชน รวมทั้งการสร้างตัวชี้วัดของชุมชน เป็นต้น ส่วนคำว่า การมีส่วนร่วม (participation) หมายถึง การมีส่วนร่วมเกี่ยวข้องของทุกฝ่ายที่เข้าร่วมในกิจกรรมวิจัย ในการวิเคราะห์สภาพปัญหาหรือสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง และร่วมในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินการจนสิ้นสุดกระบวนการวิจัย

โดยปกติแล้ว การวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action research) หมายถึง กระบวนการที่ผู้วิจัยได้เลือกกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่เห็นว่าดีและเหมาะสมตามความรู้และความเข้าใจของผู้วิจัย มาดำเนินการปฏิบัติเพื่อทดลองว่าใช้ได้หรือไม่ ประเมินดูความเหมาะสมในความเป็นจริง ควบคุมแนวทางปฏิบัติการ แล้วนำผลมาปรับปรุงปฏิบัติการเพื่อนำไปทดลองใหม่จนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ จึงนำไปใช้และเผยแพร่ได้ การวิจัยในลักษณะนี้สามารถเปลี่ยนแผนการดำเนินงานเมื่อผู้วิจัยได้ข้อมูลใหม่เพิ่มขึ้น ทำให้รูปแบบการวิจัยยืดหยุ่นได้

PAR เป็นแนวทางการวิจัยที่เน้นการยอมรับหรือความเห็นพ้องร่วมกันโดยเฉพาะจากฝ่ายสมาชิกในชุมชนและหรือองค์กรชุมชน ในการวิจัยรูปแบบนี้นักวิจัยจะต้องมีการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างผู้วิจัยกับสมาชิกชุมชนอยู่ตลอดเวลา และทบทวนวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นครั้งคราว เพื่อให้สอดคล้องกับความคิดเห็นของชาวบ้านอันจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง และเพื่อการเปลี่ยนแปลงของชุมชนไปในทิศทางที่เหมาะสม

ในการวิจัยแบบ PAR สมาชิกชุมชนเป็นผู้รู้เท่า ๆ กับนักวิจัยหรือนักพัฒนา เพราะปัญหาของการวิจัยเริ่มจากชุมชน ไม่ใช่จากสมมติฐานของผู้วิจัยหรือนักพัฒนาฝ่ายเดียว ด้วย

เงื่อนไขเดียวกันนี้การกำหนดแนวทางและการเลือกแนวทางปฏิบัติที่จะนำไปสู่การพัฒนาตัวชี้วัดคุณภาพชีวิต จึงเป็นการกำหนดและดำเนินการร่วมกันทั้งสามฝ่ายคือ สมาชิกชุมชน นักวิจัย และผู้นำชุมชนต่างก็มีบทบาทเท่าเทียมกัน การวิจัยนี้จึงเป็นการผสมผสานระหว่างความรู้เชิงทฤษฎี และระเบียบวิธีของนักวิจัยกับเป้าหมาย ความต้องการ และความรอบรู้ของทุกฝ่ายในชุมชน ดังภาพที่ปรากฏต่อไปนี้



ภาพ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างนักพัฒนา นักวิจัยและชาวบ้าน ก่อนและหลังการวิจัยแบบ PAR

จากภาพดังกล่าว วงกลมแต่ละวง คือโลกทัศน์ หรือวิธีมองปัญหาของคนแต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โลกทัศน์ของแต่ละฝ่ายต่างกันไปตามกรอบแนวคิดที่ตนยึดถือ หลังจากที่ได้มีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมแล้ว คนทั้งสามกลุ่มจะมี “โลกทัศน์ร่วม” และความเข้าใจกันในประเด็นเกี่ยวกับตัวชี้วัดและการพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งนี้เป็นรากฐานที่สำคัญยิ่งสำหรับความสำเร็จในการพัฒนาความรู้ความเข้าใจที่ได้จากการวิจัย และจะเป็นจุดเริ่มต้นของการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมอย่างมีประสิทธิภาพ

สิ่งสำคัญที่ควรตระหนักถึงในกระบวนการวิจัยแบบนี้ คือ จะทำอย่างไรให้ผู้มีส่วนร่วมใน PAR ทั้ง 3 ฝ่ายดังภาพข้างต้นนำคุณสมบัติของตนมาเอื้อต่อกันได้ในการทำวิจัย โดยปกติ นักวิจัยซึ่งเป็นผู้ที่มีข้อมูลทางวิชาการมักไม่ใช่ผู้ที่จะมาใช้ชีวิตอยู่ในชุมชนได้ตลอดเวลา และการถ่ายทอดข้อมูลนั้นก็อาจถูกครอบงำโดยความเชื่อมั่นในเชิงวิชาการหรืออุดมการณ์ จนทำให้สมาชิกชุมชนไม่สามารถเข้าใจได้ต้องแท้ จึงจำเป็นจะต้องมีตัวเชื่อมหรือสื่อกลางระหว่างคนนอกกับคนใน สื่อกลางนี้จะช่วยสื่อสารความเข้าใจระหว่าง 2 ฝ่าย สื่อกลางที่ดีอาจจะเป็นแกนนำหรือผู้นำชุมชนและหรือนักพัฒนา (ถ้ามี) หรือเจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการประจำชุมชน (เช่น พัฒนาการตำบล เกษตรตำบล นักพัฒนาระดับตำบล/หมู่บ้าน ครู) สื่อกลางที่เป็นผู้เข้าร่วมการวิจัยด้วยนี้จะต้องเป็นผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนเพื่อจะได้ปฏิบัติการต่างๆ ได้คล่องตัว จะต้องเป็นผู้ที่

รู้ความต้องการและปัญหา รู้ศักยภาพของสมาชิกชุมชน จุดอ่อน จุดแข็ง ของการจัดองค์กรในชุมชน ตลอดจนความขัดแย้งภายในชุมชน (ถ้ามี) และไม่ตกเป็นเครื่องมือของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง

ในขณะที่เดียวกันสื่อกลางจะต้องมีการประสานงานกับนักวิจัยเพื่อรับเอาวิชาการต่าง ๆ ไปถ่ายทอดให้สมาชิกชุมชนเข้าใจ และนำไปสู่การปฏิบัติการที่เป็นกิจกรรมการสร้างและพัฒนาตัวชีวิตชุมชนได้ และไม่ถือว่าผู้ทำหน้าที่สื่อกลางเป็นตัวแทนนักวิจัย แต่ถือว่าเขาเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนที่มีความพร้อมที่จะสื่อสารกับคนนอกเพื่อรับเอาความรู้ไปดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่สำคัญก็คือสมาชิกชุมชนจะต้องไม่ยึดสื่อกลางคนใดคนหนึ่งเป็นหลักตลอดไป แต่จะต้องพัฒนาสื่อกลางหรือตัวกลางที่จะเป็นตัวเชื่อมประสานในรูปแบบของ “องค์กรชุมชน” เพื่อให้สามารถร่วมกันดำเนินกิจกรรมได้ตลอดไป

ขั้นตอนการวิจัยโดยชุมชนมีส่วนร่วมแบบ PAR

การทำวิจัยโดยชุมชนมีส่วนร่วมด้วยเทคนิค PAR นั้น อมรวิรัช นาคทรพร, และดวงแก้ว จันทรสระแก้ว (2541, หน้า 8 -11) มีขั้นตอนพื้นฐานสำคัญๆ ในการดำเนินการดังนี้

1. ขั้นตอนการประสานพื้นที่

- 1.1 การคัดเลือกชุมชนและการเข้าสู่ชุมชน
- 1.2 การสร้างความสัมพันธ์กับชุมชน
- 1.3 การศึกษาสภาพชุมชนและวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของชุมชน

2. ขั้นตอนการวิจัยเพื่อการสร้างและพัฒนาตัวชีวิต และการติดตามประเมินผล

- 2.1 การสังเคราะห์แนวคิดชุมชนและประเด็นตัวชีวิตด้านต่างๆ
- 2.2 การกำหนดตัวชีวิตตามเป้าหมายการพัฒนา
- 2.3 การจัดทำชุดตัวชีวิตระดับชุมชนด้านต่างๆ
- 2.4 การทดลองใช้การติดตามประเมินผล

2.5 การนำเสนอข้อมูลต่อที่ประชุมของชุมชน เพื่อให้ชุมชนได้ทราบ และเป็นการร่วมกันยืนยัน และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล

3. ขั้นพัฒนาแก้ปัญหาชุมชน

ขั้นตอนมุ่งแก้ปัญหาชุมชน ประกอบไปด้วยกิจกรรม ต่าง ๆ ดังนี้

3.1 กำหนดโครงการเพื่อแก้ปัญหานั้นๆ มีการกำหนดวัตถุประสงค์ ระบุกิจกรรมต่างๆ ขั้นตอนการดำเนินงานให้ชัดเจน กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก

3.2 การปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ โดยมีแกนนำหรือกลุ่มในชุมชน เป็นกลุ่มทำงานแต่กลุ่มนี้จะต้องเป็นกลุ่มบุคคลที่สมาชิกในชุมชนให้การยอมรับ สิ่งสำคัญในขั้นตอนนี้ คือการกระจายหน้าที่ ความรับผิดชอบระหว่างสมาชิกของชุมชน

3.3 การติดตามและประเมินผลซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง ในขั้นตอนนี้สมาชิกของชุมชนยังมีส่วนร่วมและเป็นผู้ดำเนินการติดตามและประเมินผลโครงการ

ซึ่งจำเป็นจะต้องได้รับการฝึกอบรม ความรู้ และเทคนิคในการติดตามและประเมินผลอย่างง่าย ๆ จากผู้วิจัยก่อน

กมล สุตประเสริฐ (2540) เรียบเรียงวิธีการและขั้นตอนการดำเนินงานของ PAR ไว้เป็นขั้นตอนต่าง ๆ 29 ขั้นตอน คือ

1. การเลือกชุมชนเป้าหมายของการพัฒนา
2. วิธีการเข้าหาชุมชนที่จะพัฒนา
3. การเชื่อมประสานเข้ากับชุมชน
4. การทำการสำรวจสังคมขั้นต้นในชุมชน
5. ให้ความรู้เกี่ยวกับ PAR แก่ชุมชน
6. ระบุปัญหาของชุมชน
7. นำชุมชนเข้าสู่วงจรของการวิจัย
8. การเลือกปัญหาวิจัย
9. การเลือกสรรวิธีการแก้ไขปัญหา
10. การวางแผนของแผนการวิจัย
11. การเก็บรวบรวมข้อมูล
12. การวิเคราะห์ข้อมูล
13. การเสนอผลของการวิจัยต่อชุมชน
14. การพัฒนาแผนของการปฏิบัติงาน
15. การประเมินความเป็นไปได้ของแผนงาน
16. การทดสอบแผนงาน
17. ทดลองด้วยวิธีที่แตกต่างกัน
18. การทบทวนแผนงาน
19. ระบุและระดมทรัพยากร
20. วางแผนการติดตามและประเมินผล
21. จัดตั้งกลุ่มทำงานของโครงการ
22. การดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการ
23. การติดตามความก้าวหน้าของโครงการ
24. การประเมินโครงการ
25. การทำให้การวิจัยปฏิบัติการแบบการมีส่วนร่วม (PAR) เกิดเป็นระบบ
26. การค้าจุน PAR ให้ยั่งยืน
27. การศึกษากระบวนการของ PAR
28. การวิเคราะห์ข้อมูลและกระบวนการของ PAR
29. การหมุนเวียนของกระบวนการวิจัยแบบ PAR

การมีส่วนร่วม

พิมพ์วิทย์ ปรีดาสวัสดิ์ (ม.ป.ป.) ยุทธศาสตร์การพัฒนาชนบท “แนวใหม่” ถือว่าการมีส่วนร่วมของประชาชนหรือกล่าวโดยนัยกว้างๆ การมุ่งความเสมอภาคและการเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาตัวเองมากที่สุด เป็นกลวิธีหลักที่มีความสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จของการพัฒนาที่มุ่งพัฒนาคนและส่งเสริมความเป็นธรรมในสังคมการสาธารณสุขมูลฐานเป็นยุทธศาสตร์สำคัญของการพัฒนาสาธารณสุขที่ประเทศส่วนใหญ่ยอมรับ และนำไปใช้ในการสาธารณสุขมูลฐานได้ชื่อว่าเป็นยุทธศาสตร์ในการพัฒนาสาธารณสุขที่ก่อให้เกิดความเท่าเทียมกัน และความยุติธรรม ทั้งนี้โดยยึดหลักการที่ว่าสุขภาพอนามัยที่ดีเป็นสิทธิขั้นพื้นฐานที่ประชาชนทุก ๆ คนพึงได้รับ รวมทั้งได้เน้นถึงความสำคัญของการพัฒนาที่อยู่บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของประชาชน การพึ่งพาตนเองของชุมชน และการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในชุมชนบนหลักการที่เน้นถึงความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาสาธารณสุขกับการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ในฐานะที่การสาธารณสุขมูลฐานเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการทั้งหมดประเทศไทย ก็ได้ยอมรับในยุทธศาสตร์ดังกล่าว โดยปรากฏออกมาในรูปโครงการสาธารณสุขมูลฐานระดับชาติ ดังในแผนพัฒนาการสาธารณสุข ฉบับที่ 5 ซึ่งมีสาระสำคัญเกี่ยวกับการกระจายบริการสาธารณสุขที่จำเป็นให้ครอบคลุมประชากรส่วนใหญ่ที่ยากจนในชนบท พร้อมทั้งกับการใช้การสาธารณสุขมูลฐานเป็นแนวนโยบายและมาตรการที่สำคัญ ทั้งนี้โดยเน้นถึงการพัฒนากระบวนการให้บริการสาธารณสุขแบบผสมผสาน ส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผนดำเนินงาน และประเมินผลในรูปของอาสาสมัครต่างๆ ตลอดจนผู้นำชุมชนอื่นๆ เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหาสาธารณสุขในชุมชนของตน

นิภาภรณ์ หวะสุวรรณ (2543, หน้า 65) ได้ทดลองใช้การประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมและสร้างสรรค์ เพื่อเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของประชาชนในการนำแผนพัฒนาสาธารณสุขไปสู่การปฏิบัติ กรณีศึกษาแผนงานป้องกันและควบคุมโรคไข้เลือดออก ระดับหมู่บ้าน จังหวัดชัยภูมิ โดยศึกษาในหมู่บ้านทดลองและหมู่บ้านควบคุม พบว่า หมู่บ้านทดลองที่ใช้กระบวนการประชุมปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วมและสร้างสรรค์ หลังการทดลอง มีการนำแผนงานฯ ไปสู่การปฏิบัติมากกว่าหมู่บ้านควบคุม โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ 0.5 ($P = 0.00$)

อาจกล่าวได้ว่าความสำคัญของการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการพัฒนาในฐานะที่เป็นหัวใจของการสาธารณสุขมูลฐานได้เป็นที่ยอมรับทั่วไป แม้กระนั้นกิตติชนตอนของการนำเอาแนวคิดของการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนดำเนินการนั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของการสาธารณสุขมูลฐาน

การมีส่วนร่วมของประชาชนและการพัฒนา ปัจจุบันจะพบว่าภาครัฐมีบทบาทเป็นผู้สนับสนุนมากกว่าเป็นผู้นำในการพัฒนา โดยเน้นให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมมากขึ้น ซึ่งเป็นการสร้างความภูมิใจในการมีโอกาสดำเนินการในส่วนของปัจเจกบุคคล และเป็นการสร้าง

ความสามัคคีในชุมชน และยังเป็นส่วนที่ช่วยพัฒนาโครงการของรัฐอีกด้วย และการมีส่วนร่วมของประชาชนยังเป็นกลไกที่จะช่วยให้ชุมชนสามารถดูแล ควบคุมการพัฒนาให้เป็นการพัฒนาที่ยั่งยืน ตั้งอยู่บนรากฐานของผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด อันได้แก่ นักพัฒนาทั้งจากภาครัฐและองค์กรพัฒนาภาคเอกชน นักธุรกิจ ผู้เชี่ยวชาญ นักวิชาการ และประชาชน การพัฒนามิใช่เป็นการดำเนินการในลักษณะสั่งการ แต่เป็นกระบวนการสร้างความเข้าใจร่วมกัน โดยผู้เกี่ยวข้องได้ร่วมคิดวิธีการและโครงการพัฒนาต่างๆ ที่ผู้ร่วมคิดทุกคนมีความรู้เป็นเจ้าของโครงการ และมีความภูมิใจในผลงานจากกิจกรรมการพัฒนาที่ตนเองได้มีส่วนร่วมดำเนินงาน จะดูแลให้โครงการดำเนินไปได้อย่างราบรื่น และต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นวิถีทางนำไปสู่ความสำเร็จในการพัฒนาชุมชนหรือหมู่บ้านที่ยั่งยืน (อรพินท์ สฟโซคชัย, 2538)

ปาริชาติ วลัยเสถียร (2542, หน้า 138-139) ให้ความหมายของการมีส่วนร่วม 2 ลักษณะ ดังนี้ คือ

1) การมีส่วนร่วมในลักษณะที่เป็นกระบวนการของการพัฒนา โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาดังแต่ต้นจนสิ้นสุดโครงการ ได้แก่ การร่วมกันค้นหาปัญหา การวางแผนการตัดสินใจ การระดมทรัพยากรและเทคโนโลยีท้องถิ่น การบริหารจัดการ การติดตามประเมินผล รวมทั้งการรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ โดยโครงการพัฒนาดังกล่าวจะต้องมีความสอดคล้องกับวิถีชีวิตและวัฒนธรรมของชุมชน

2) การมีส่วนร่วมทางการเมือง แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(1) การส่งเสริมสิทธิและพลังอำนาจของพลเมืองโดยประชาชน หรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการเพื่อรักษาผลประโยชน์ของกลุ่ม ควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรของชุมชนอันจะก่อให้เกิดกระบวนการ และโครงสร้างที่ประชาชนในชนบทสามารถแสดงออกซึ่งความสามารถของตน และได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนา

(2) การเปลี่ยนแปลงกลไกการพัฒนาโดยรัฐมาเป็นการพัฒนาที่ประชาชนมีบทบาทหลักโดยการกระจายอำนาจในการวางแผน จากส่วนกลางมาเป็นส่วนภูมิภาค เพื่อให้ภูมิภาคมีลักษณะเป็นเอกเทศ ให้มีอำนาจทางการเมือง การบริหาร มีอำนาจต่อรองในการจัดสรรทรัพยากรอยู่ในมาตรฐานเดียวกันโดยประชาชนสามารถตรวจสอบได้ อาจกล่าวได้ว่าเป็นการคืนอำนาจในการพัฒนาให้แก่ประชาชนให้มีส่วนร่วมในการกำหนดอนาคตของตนเอง

รูปแบบการมีส่วนร่วม

1) การมีส่วนร่วมแบบชายขอบ (marginal participation) เป็นการมีส่วนร่วมที่เกิดจากความสัมพันธ์เชิงอำนาจไม่เท่าเทียมกัน ฝ่ายหนึ่งรู้สึกด้อยอำนาจกว่าหรือมีทรัพยากรหรือความรู้ด้อยกว่าเป็นต้น

2) การมีส่วนร่วมแบบบางส่วน (partial participation) รัฐเป็นผู้กำหนดนโยบายลงมาว่าต้องการอะไร โดยที่รัฐไม่รู้จักความต้องการของชาวบ้าน ดังนั้นการมีส่วนร่วมก็เพียงแสดงความคิดเห็นในการดำเนินกิจกรรมบางส่วนเท่านั้น

3) การมีส่วนร่วมแบบสมบูรณ์ (full participation) เป็นการมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การกำหนดปัญหา ความต้องการ การตัดสินใจในแนวทางการแก้ปัญหา และความเท่าเทียมกันทุกฝ่าย

ความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชนในงานพัฒนา

การพัฒนาประเทศตั้งแต่เริ่มแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 5 ใน พ.ศ.2525 ได้เปลี่ยนโครงสร้างและแนวทางในการพัฒนาประเทศแนวใหม่ โดยหันมาเน้นที่การพัฒนาบทบาทของประชาชนเป็นสำคัญ ในวงการสาธารณสุขก็ได้เร่งรัดการพัฒนาบทบาทของประชาชนในระบบของการสาธารณสุขมูลฐาน เพราะแน่ใจว่าความล้มเหลวหรือความสำเร็จการดำเนินงานสาธารณสุขเพื่อให้บรรลุถึงการมีสุขภาพดีถ้วนหน้าขึ้นอยู่กับความร่วมมือของชุมชนเป็นหัวใจสำคัญ แต่การที่จะพัฒนาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนให้สูงขึ้นจนเป็นผลสำเร็จนั้น จะต้องใช้เวลา ทั้งนี้เนื่องจากวัฒนธรรมแบบเก่าๆ ยังฝังรากลึกอยู่มากในชีวิตจิตใจของประชาชน

การทำให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการพัฒนานั้น เป็นเรื่องยากลำบาก แต่ถ้าทำได้แล้ว ผลที่ได้จะประเมินค่ามิได้ และจะมีผลสืบเนื่องต่อกันไปไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งเป็นวิธีเดียวเท่านั้นที่ประชาชนจะเป็นเจ้าของตัวเองและพึ่งตนเองได้ โดยไม่ต้องพึ่งนักพัฒนาหรือนักจัดการจากภายนอก

การพัฒนาโดยประชาชนไม่ได้มีส่วนร่วมอาจทำให้เกิดสภาพดังนี้ คือ

1. ประชาชนไม่สนใจต่อปัญหาในชุมชนของตนเอง ดังนั้น ถึงแม้จะมีผู้มาทำโครงการแก้ปัญหาให้ ประชาชนก็ไม่สามารถทำโครงการต่อเนื่องต่อไปได้
2. โครงการต่างๆ ที่เป็นวัตถุ ไม่มีใครซ่อมแซมบำรุงรักษา เพราะถือว่าตนเองไม่ได้เป็นเจ้าของ
3. ด้อยการพัฒนาด้านจิตใจ สติปัญญา การตัดสินใจ ทำให้ขาดจิตสำนึกในการพึ่งพาตนเอง

ประโยชน์ของการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา มีดังนี้

1. ประชาชนตระหนักในปัญหาของตนเอง และตระหนักที่จะมีส่วนร่วมในการพัฒนาหรือแก้ปัญหา
2. ประชาชนมีโอกาสใช้ความสามารถของตนเองที่มีอยู่ในรูปความคิด การตัดสินใจ และการกระทำอย่างเต็มที่
3. เป็นการระดมทรัพยากรมนุษย์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ชุมชน
4. ประชาชนมีความรู้เป็นเจ้าของทำให้การพัฒนามีความมั่นคงถาวรและประหยัด
5. จะเป็นขบวนการพัฒนาความสามารถและพลังของประชาชนในการพึ่งพาตนเอง
6. เป็นการส่งเสริมระบบประชาธิปไตย
7. ประชาชนรับผิดชอบและมีอำนาจสูงสุดในการพัฒนาชุมชนของตนเอง

8. เป็นการแสดงออกถึงความเคารพ นับถือ เชื่อใจ ไว้วางใจ รักและศรัทธาในประชาชน ว่ามีความรู้ความสามารถ

นั่นคือ การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนางานสาธารณสุขและการพัฒนาด้านอื่นๆ จะยังผลให้เกิดแก่ชุมชนใน 2 ลักษณะใหญ่ๆ ด้วยกันคือ

1. ด้านจิตใจ
2. ด้านการจัดบริการพื้นฐาน

ระดับการมีส่วนร่วม แบ่งออกเป็น 7 ระดับคือ

ระดับที่ 1 ถูกบังคับให้ร่วม ประชาชนที่เข้าร่วมโครงการเพราะถูกบังคับโดยไม่มีทางเลือก

ระดับที่ 2 ถูกหลอกลวงให้เข้าร่วม ลักษณะนี้อาจเป็นเพราะถูกล่อด้วยผลประโยชน์ในรูปของค่าจ้างรางวัล หรือด้วยความสะดวกสบายบางอย่าง

ระดับที่ 3 ถูกชักชวนให้ร่วม การมีส่วนร่วมในลักษณะนี้ส่วนมากเป็นโครงการที่ทางราชการคิดขึ้นเอง แล้วพยายามชักชวนประชาชนให้ความร่วมมือ โดยอาศัยกระบวนการประชามติ

ระดับที่ 4 สัมภาษณ์แล้ววางแผนงานให้ ลักษณะการมีส่วนร่วมนี้ ปรากฏว่าปัญหาความต้องการของประชาชนจะได้รับการเอาใจใส่ขึ้นบ้าง กล่าวคือ ผู้วางแผนโครงการจะสำรวจปัญหาความต้องการของชาวบ้านด้วยการเรียกประชุม สอบถาม สัมภาษณ์ แต่การตัดสินใจยังคงเป็นนักพัฒนา

ระดับที่ 5 มีโอกาสเสนอความเห็น ประชาชนเริ่มเข้าไปมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการและการดำเนินงานตามโครงการ แต่การตัดสินใจยังคงเป็นนักพัฒนา

ระดับที่ 6 มีโอกาสเสนอโครงการ ในระดับนี้นักพัฒนากับประชาชนจะมีการปรึกษาหารืออย่างใกล้ชิด ประชาชนจะมีโอกาสตัดสินใจว่าปัญหาของตนคืออะไร จะแก้ไขได้อย่างไร วิธีที่ดีที่สุดจนกระทั่งมีสิทธิ์เสนอโครงการและเข้าร่วมปฏิบัติด้วย

ระดับที่ 7 มีโอกาสตัดสินใจ ในระดับนี้ประชาชนจะเป็นหลักสำคัญของการตัดสินใจในทุกเรื่อง

ขั้นตอนการมีส่วนร่วม

อคิน รพีพัฒน์ (2539, หน้า 49) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหา การพิจารณาปัญหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 2 ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา

ขั้นที่ 3 ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการค้นหาและพิจารณาแนวทางวิธีการในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 4 ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา

ขั้นที่ 5 ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการประเมินผลกิจกรรมการพัฒนา

บัณฑูร อ่อนคำ กล่าวถึงการมีส่วนร่วมตามขั้นตอนของการพัฒนา 5 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นมีส่วนร่วมในการค้นหาปัญหาและสาเหตุของปัญหาในชุมชนตลอดจนกำหนดความต้องการของชุมชน และมีส่วนร่วมในการจัดลำดับความสำคัญของความต้องการ

ขั้นที่ 2 ขั้นมีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนา โดยประชาชนมีส่วนร่วมกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ของโครงการ กำหนดวิธีการและแนวทางการดำเนินงาน ตลอดจนกำหนดทรัพยากรและแหล่งทรัพยากรที่ใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นมีส่วนร่วมในการดำเนินงานพัฒนา เป็นขั้นตอนที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างประโยชน์โดยการสนับสนุนทรัพยากร วัสดุอุปกรณ์และแรงงาน หรือเข้าร่วมบริหารงานประสานงานและดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก

ขั้นที่ 4 ขั้นการมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นขั้นตอนที่ประชาชนมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ที่พึงได้รับจากการพัฒนาหรือยอมรับผลประโยชน์อันเกิดจากการพัฒนาทั้งด้านวัตถุและจิตใจ

ขั้นที่ 5 ขั้นการมีส่วนร่วมในการประเมินผลการพัฒนา เป็นขั้นที่ประชาชนเข้าร่วมประเมินว่าการพัฒนาที่ได้กระทำไปนั้นสำเร็จตามวัตถุประสงค์เพียงใด

รายงานการศึกษาของสมาคมมิตรชนบท (เจียบ ไทยยัง, 2539) เรื่อง ประสพการณ์การเรียนรู้จากชาวบ้าน: กระบวนการและขั้นตอนการมีส่วนร่วมในชุมชน ได้เสนอแนะขั้นตอนการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน เรียกว่า 6 ร่วม ดังนี้

1. ขั้นการร่วมอยู่ร่วมกันและร่วมรับรู้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่นักวิจัยต้องทำตนเองให้กลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวกับชาวบ้าน เพราะโดยข้อเท็จจริงนักพัฒนาและนักวิจัยเป็นบุคคลอีกกลุ่มหนึ่งเป็นคนต่างถิ่นมีการศึกษาสูงกว่าชาวบ้าน ความแปลกแยกและความแปลกหน้าระหว่างชาวบ้านและนักพัฒนาจึงยังคงดำรงอยู่ นักพัฒนาจึงต้องพัฒนาตนเองให้เป็นเนื้อเดียวกับชาวบ้านก่อน นักพัฒนาจึงสามารถเรียนรู้และเก็บข้อมูลเชิงลึกจากชาวบ้านได้นั้น หมายถึงเมื่อชาวบ้านมองเห็นว่านักพัฒนาเป็นกลุ่มเดียวกับเขา การร่วมอยู่ ร่วมกัน และรับรู้ปัญหา จึงเป็นกลวิธีแรกที่นักพัฒนาและนักวิจัยชุมชนต้องเรียนรู้และปรับตัว

2. ขั้นร่วมทำงานเป็นหนึ่งเดียวกับชุมชน โดยปกติการที่ชาวบ้านจะมองเห็นนักพัฒนาเป็นบุคคลกลุ่มเดียวกับเขาเป็นเรื่องค่อนข้างยาก เพราะนักพัฒนามีคุณสมบัติแตกต่างจากชาวบ้าน ดังกล่าวมาแล้ว สิ่งที่จะช่วยให้นักพัฒนาเป็นกลุ่มเดียวกันได้จึงต้องร่วมทำงานกับชาวบ้าน นักพัฒนาทำตัวให้เป็นกลุ่มเดียวกับชาวบ้านได้ ต้องร่วมทำงานให้เหมือนกับเขาที่เขาทำในชีวิตประจำวัน ความไว้วางใจจึงเกิดขึ้น

3. ขั้นร่วมคิดร่วมศึกษาปัญหาชุมชน วัฒนธรรมไทยเป็นวัฒนธรรมที่ให้เกียรติผู้ใหญ่และผู้รู้ในกรณีนี้นักพัฒนาหรือนักวิจัยซึ่งมีคุณสมบัติของผู้มีการศึกษาสูงเป็นผู้รู้กว่าชาวบ้านจะคิดว่าเป็นผู้ที่แก้ปัญหาให้ตนได้ จึงยอมรับฟังความคิดเห็นมากกว่าที่จะเป็นผู้ร่วมแสดง ความคิดเห็น การพัฒนาที่ได้จึงเป็นของนักพัฒนาและนักวิจัยชุมชน มิใช่ปัญหาของชุมชน ดังนั้นการที่

นักพัฒนาจะเรียนรู้และได้ปัญหาของชุมชนอย่างแท้จริง นักพัฒนาต้องทำตัวให้เป็นกลุ่มเดียวกับชุมชนก่อน อย่างไรก็ตาม トラบโดที่ชาวบ้านยังคิดว่านักพัฒนาเป็นผู้รู้มากกว่า ชาวบ้านจะไม่ยอมคิดร่วมกับนักพัฒนาแต่จะให้นักพัฒนาเป็นผู้คิด ดังนั้นกระบวนการร่วมคิด และร่วมศึกษาปัญหาชุมชนจึงเป็นวิธีการที่จะได้ปัญหาและข้อมูลที่แท้จริงของชุมชน นำไปสู่การร่วมแก้ไขปัญหที่ตรงประเด็นในขั้นต่อไป

4. ขั้นร่วมกันพัฒนาแก้ไขปัญหาชุมชน กระบวนการมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหเป็นขั้นตอนการลงมือปฏิบัติระหว่างนักพัฒนากับชาวบ้าน การที่นักพัฒนาทำตัวให้เป็นกลุ่มเดียวกับชาวบ้านจึงเป็นกระบวนการเรียนรู้และพัฒนาวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบจากนักพัฒนาสู่ชาวบ้าน ถ่ายเทภูมิปัญญาและข้อมูลแท้จริงของชาวบ้านสู่ักพัฒนา ขั้นการพัฒนาและแก้ไขปัญหาชุมชน จึงเป็นการเรียนรู้และแก้ปัญหาร่วมกันอย่างเป็นระบบระหว่างชาวบ้านนักพัฒนาและนักวิจัย

5. ขั้นร่วมสรุปและร่วมประเมินผล การร่วมกันพัฒนาเป็นขั้นตอนของการปฏิบัติจริง ดังนั้นผลที่เกิดจากการปฏิบัติ นักพัฒนาและชาวบ้านจึงรับรู้ร่วมกันด้วยการร่วมกันสรุปและร่วมประเมินผล ข้อสรุปที่ได้จึงเป็นองค์ความรู้ใหม่ของชุมชนและนักพัฒนา

6. ขั้นร่วมรับผลและพัฒนาขั้นต่อไป ผลของข้อสรุปในขั้นที่ 5 จะเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่นักพัฒนาและชาวบ้านใช้เป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนและการพัฒนาชุมชนต่อไป

Edgardo T.Valenuela (1989) (อ้างถึงในสถาบันดำรงราชานุภาพ, 2539, 20) ได้ชี้ประเด็นสำคัญของการมีส่วนร่วมว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนต้องสร้างขึ้นบนรากฐานที่ยึดมั่นว่าประชาชนเป็นผู้มีอำนาจที่แท้จริงไม่ใช่รัฐ จึงต้องยึดมั่นในหลักการ ดังนี้

1. ประชาชนจะต้องมีความเคารพในตนเอง
2. ประชาชนมีเสรีภาพที่จะรวมตัวกันจัดตั้งกลุ่มองค์กรและทำการเคลื่อนไหว
3. ประชาชนจะต้องเป็นเจ้าของและควบคุมดูแลทรัพยากรและกิจกรรมของพวกเขา
4. ประชาชนจะต้องมีเสรีภาพที่จะเลือกและมีสิทธิที่จะปฏิเสธ

ดังนั้นอาจสรุปความหมายของการมีส่วนร่วมได้ดังนี้ คือ การที่ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง ในลักษณะการร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ ร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมรับผลประโยชน์ และร่วมติดตามผล เป็นกระบวนการที่กลุ่มเป้าหมายได้รับโอกาสและใช้โอกาสที่ได้รับแสดงออกซึ่งความรู้สึกร่วมคิดแก้ไขปัญหาคความต้องการของตน โดยการช่วยเหลือของหน่วยงานภายนอกน้อยที่สุด

หรืออาจกล่าวได้ว่าการมีส่วนร่วม คือ การที่ประชาชนหรือชุมชนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในการกำหนดนโยบายพัฒนาท้องถิ่น อันเป็นกระบวนการขั้นต้นของการวางแผนในการพัฒนาท้องถิ่นที่เป็นที่อยู่อาศัยในการดำรงชีวิตของตน นอกจากนั้น หลังจากที่ได้กำหนดวัตถุประสงค์และแผนงานร่วมกัน และปฏิบัติงานตามแผนงานของโครงการดังกล่าวร่วมกันแล้ว ยังมีส่วนร่วมในการรับประโยชน์จากการบริการ รวมทั้งมีส่วนในการควบคุม

ประเมินผลโครงการต่างๆ ซึ่งอาจเป็นไปได้โดยทางอ้อม คือ ผ่านกรรมการที่เป็นฝ่ายบริหารงานของหมู่บ้าน หรือเป็นไปได้โดยตรง คือ ได้เข้ามามีร่วมด้วยตนเอง

ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มเป้าหมายคือเกษตรกรผู้รับจ้างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะต้องมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน กำหนดความต้องการในการพัฒนาพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และร่วมกระบวนการพัฒนาพฤติกรรม