

## บทที่ 1

### 1.1 บทนำความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา ประชาชนโดยส่วนใหญ่ทำอาชีพเกษตรกรรม เพราะฉะนั้นจึงมีการใช้สารปราบศัตรูพืชจำนวนมากและมีแนวโน้มในการนำสารปราบศัตรูพืชมาใช้ในการทำการเกษตรมากขึ้น เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของประชาชนในประเทศ จากรายงานของกองควบคุมพืชและวัสดุเกษตร มีปริมาณการนำเข้าของสารปราบศัตรูพืชในช่วงปี พ.ศ. 2533-2536 จำนวน 29,463, 26,060, 29,857 และ 29,695 ตัน ตามลำดับ มีการใช้สารปราบศัตรูพืชชนิดออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตกระจายอยู่ทั่วไป สถิติการนำเข้าของสารปราบศัตรูพืชชนิดออร์กาโนฟอสเฟตในช่วง พ.ศ. 2533 ปริมาณ 5,390 ตัน และสารกลุ่มคาร์บาเมต 2,441 ตัน ตามลำดับ (วิชาการเกษตร, กรม, 2533) และเนื่องจากสภาพภูมิอากาศและสภาวะทางเศรษฐกิจที่เป็นอยู่ ทำให้เกษตรกรเร่งทำงานโดยไม่ได้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ด้วยเหตุผลนี้ทำให้เกษตรกรมักจะได้สัมผัสกับสารปราบศัตรูพืชเกินขนาด จนทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากสภาวะที่เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสถูกยับยั้ง จนเกิดเป็นโรคพิษจากสารปราบศัตรูพืชขึ้นได้ในระยะต่อมา เกษตรกรมีแนวโน้มเจ็บป่วยจากสารปราบศัตรูพืชเพิ่มขึ้น พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารปราบศัตรูพืชของประเทศไทย เมื่อปี พ.ศ. 2528-2530 คือ 2,600 คน, 3,107 คน และ 4,633 คน ตามลำดับ (ระชาตวิทยา, กอง, กระทรวงสาธารณสุข, 2528, 2529, 2530)

แก่การขยายตัวทางด้านเกษตรกรรมที่มากขึ้น เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ในด้านการผลิตอาหาร เครื่องนุ่งห่มในปริมาณที่เพียงพอ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องใช้สารปราบศัตรูพืช เพื่อเพิ่มผลผลิตดังกล่าว การเพิ่มปริมาณการใช้สารปราบศัตรูพืชทำให้เพิ่มอันตรายต่อมนุษย์เป็นเงาตามตัว ถึงที่ดีคือควรประเมินสุขภาพก่อนที่คนงานจะเกิดการเจ็บป่วย การทดสอบปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด เป็นวิธีการหนึ่งเพื่อทดสอบหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดที่ถูกยับยั้งจากสารปราบศัตรูพืช การตรวจวัดระดับเอนไซม์ชนิดนี้ด้วยวิธีพิเศษนั้นค่อนข้างจะยุ่งยากซับซ้อนและแพง อย่างไรก็ตามการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชทั้งชนิดออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต สามารถตรวจวัดได้ทั้งจากเลือดและเม็ดเลือดแดงด้วยเทคนิคแตกต่างกันหลายวิธีซึ่งไม่ยุ่งยากและราคาไม่แพงเกินไป (Kahn, 1972 ; Keifer, et al., 1997)

สารปราบศัตรูพืชชนิดออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีฤทธิ์ทำให้เกิดการยับยั้ง เอนไซม์ที่เรียกว่าโคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase) เอนไซม์ดังกล่าวมีความสำคัญต่อการทำงานของระบบประสาทอย่างมาก (Keifer and Ellen, 1997) โดยเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสนั้นจะทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างเส้นประสาทและระบบประสาทส่วนกลาง และจะกระตุ้นที่ระบบประสาทส่วนปลาย ซึ่งจะหลั่งสารสื่อประสาทชนิด อะเซทิลโคลีน (acetylcholine) และมักจะพบเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสได้ในเม็ดเลือดแดง (Erythrocyte cholinesterase) และเอนไซม์ที่คล้ายคลึงกันเรียกว่าสาคโคลีนเอสเตอเรส (pseudocholinesterase หรือ butyrylcholinesterase หรือ Simply cholinesterase) ซึ่งจะลอยอิสระในเลือด การทำงานของเอนไซม์ชนิดหลังนี้ยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร (Lotti, 1995 ; Trundle and Marcial, 1988)

นอกจากสารปราบศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต เป็นสารกลุ่มที่มีฤทธิ์ยับยั้งการหลั่งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสแล้วนั้น ขณะเดียวกันจะมีผลกระทบต่ออวัยวะเป้าหมายในมนุษย์อีกด้วย ทำให้มีผลเสียต่อสุขภาพเกิดการเจ็บป่วยตามมา สารกลุ่มนี้พบได้ทั่วไปในกลุ่มเกษตรกรที่ใช้เพื่อกำจัดศัตรูพืชซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายเพราะได้ผลในการกำจัดศัตรูพืชได้ดีมาก (WHO, 1990) การวินิจฉัยความเป็นพิษจากสารกลุ่มนี้นั้นจะไม่พบอาการแสดงที่ชัดเจนในกลุ่มที่สัมผัสสารปราบศัตรูพืชในระดับปานกลาง (Kahn, 1972) ซึ่งเกษตรกรที่สัมผัสสารปราบศัตรูพืชต่อเนื่องระยะยาวติดต่อกันเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสจะถูกยับยั้ง และมีความไวต่อความเป็นพิษมากขึ้น (Fillmore, 1993) การตรวจวัดการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชในเลือดของกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ทำการเกษตรนั้น จึงนับว่าเป็นวิธีการป้องกันสุขภาพที่สำคัญมาก ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและในเม็ดเลือดแดง (Trundle and Marcial, 1988) จะเป็นสิ่งช่วยให้การวินิจฉัยโรคจากการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชได้อย่างรวดเร็วและสามารถทำการเคลื่อนย้ายคนงานออกจากพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เสี่ยงได้ทันเวลา (Fillmore, 1993)

จากการศึกษาตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของคนงานในรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา ตั้งแต่ ค.ศ. 1974 ในกลุ่มคนงานทั้งหมดที่มีการสัมผัสกับสารปราบศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และเอ็นเมทิล คาร์บาเมต ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาคือ 1. เพื่อเคลื่อนย้ายคนงานที่สัมผัสสารปราบศัตรูพืชออกจากพื้นที่เสี่ยง 2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงต่อการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช 3. เพื่อพิจารณาการตัดสินใจอนุญาตให้คนกลับไปทำงานพื้นที่เดิมได้ 4. เพื่อป้องกันการเกิดการเจ็บป่วยที่เรื้อรัง (Keifer et al., 1997)

ส่วนผู้ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรมของเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัด ชลบุรี นั้นมีจำนวนไม่น้อย นับว่าเป็นกลุ่มเสี่ยงต่อการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชประเภทต่าง ๆ เป็นอันมาก การทดสอบอันตรายจากการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์- บามาต ทำให้โดยการวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสทั้งชนิดในเลือดและในเม็ดเลือด การตรวจ วัดสามารถทำได้หลายวิธี เพื่อจะได้ค้นหาวิธีในการป้องกันสารปราบศัตรูพืชที่ถูกต้องเหมาะสม และเพื่อจะทราบระดับความรุนแรงของการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชกลุ่มดังกล่าว (Fillmore, 1993 ; Lotti, 1995) ประโยชน์ของการตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยเครื่องมือชนิดอิควีเอ็ม เทสต์คิตนั้น คือ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลา ที่จะต้องส่งตัวอย่างเลือดไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติ การที่อยู่ห่างไกลพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งทำให้ทราบผลการตรวจวัดเลือดอย่างรวดเร็วและรักษาผู้ป่วย ได้ทันห่วงที่ การตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยการใช้เครื่องมือชนิดอิควีเอ็ม เทสต์คิต ในภาคสนามนั้น จึงมีความสำคัญและเป็นแรงกระตุ้นที่ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษา ต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะของข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัด ชลบุรี เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา สถานภาพ การดื่มสุรา การสูบบุหรี่ เป็นต้น
2. เพื่อศึกษาลักษณะของการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารปราบศัตรู พืชของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลใน 1 วัน และการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการสวม เสื้อผ้า รองเท้า และการรับประทานอาหารเมื่อใช้สารปราบศัตรูพืช เป็นต้น
3. เพื่อศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ในเขตอำเภอ เมือง จังหวัดชลบุรี
4. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของข้อมูลทั่วไปต่อการปฏิบัติที่ เกี่ยวข้องกับการป้องกันสารปราบศัตรูพืช
5. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของข้อมูลทั่วไป การปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง กับการป้องกันสารปราบศัตรูพืชต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ในเขต อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
6. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสกับอาการ เจ็บป่วยทั่ว ๆ ในปัจจุบัน

### 1.3 ตามมติฐานการวิจัย

1. ลักษณะของเกษตรกรโดยทั่วไป มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติที่เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารปราบศัตรูพืชของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. ลักษณะของเกษตรกรโดยทั่วไป มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
3. การปฏิบัติที่เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
4. อาการเจ็บป่วยในปัจจุบันของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด

### 1.4 คำจำกัดความ

**สารปราบศัตรูพืช** หมายถึง สารเคมีสังเคราะห์กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลง โรค พืช และวัชพืชต่าง ๆ

**เกษตรกร** หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพทางการเกษตร อาจเป็นเจ้าของหรือผู้รับจ้าง ไม่ว่าจะเป็นการทำไร่ ปลูกผักหรือทำนา และเป็นผู้ที่เคยสัมผัสสารปราบศัตรูพืชมาก่อน ที่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

**อีคิวเอ็มเทสต์คิต (EQM test kit)** หมายถึง เครื่องมือชนิดกระดาษเป้าหมายที่ใช้ตรวจวัดค่าระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ถูกใส่โปรแกรมชนิด EQM Software ไว้

**อาการเจ็บป่วยในปัจจุบัน** หมายถึง อาการที่เกิดขึ้นหลังการใช้สารปราบศัตรูพืชปราบศัตรูพืชหลังจากสัมผัส 24 ชั่วโมง โดยมีอาการอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือมีอาการร่วมกับอาการอย่างใดอย่างหนึ่งในภายใน 3 เดือนที่ผ่านมา ในระบบต่างๆ คือ ศีรษะ ตา จมูก คอ ปอด ระบบประสาท กระเพาะอาหาร ลำไส้ ระบบปัสสาวะ กระดูก ข้อต่อ กล้ามเนื้อ และการเจ็บป่วยทั่วไป

**อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล** หมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ หรือวัสดุที่เกษตรกรใช้ในการป้องกันการเข้าสู่ร่างกายของสารปราบศัตรูพืช ได้แก่ หน้ากากปิดปาก จมูก หมวกคลุมศีรษะ หรือผ้าโพกศีรษะ แวนตากันสารปราบศัตรูพืช เสื้อผ้าที่มีซิปถึงปลายแขน กางเกงถึงปลายขา รองเท้ายาง รองเท้าบู๊ต ถุงมือ อื่น ๆ

**ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส** หมายถึง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด มีความสัมพันธ์กับการได้รับสารปราบศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ตรวจวัดโดยเครื่องมือชนิด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต มีหน่วยเป็นยูนิต/มิลลิลิตร

เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสระดับปกติ หมายถึง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Blood plasma cholinesterase) ที่ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือชนิดอีคิวเอ็ม เทสต์กิต มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 2.03 ยูนิต/มิลลิลิตร

เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสระดับต่ำกว่าปกติ หมายถึง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Blood plasma cholinesterase) ที่ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือชนิดอีคิวเอ็ม เทสต์กิต มีค่าต่ำกว่า 2.03 ยูนิต/มิลลิลิตร การแปลผลระดับการออกฤทธิ์ใช้เกณฑ์คือ (อาชีวเวชศาสตร์และสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, สมาคม, 2536)

- 50% - 120 % ของค่าปกติ = ปกติ (normal)
- 20% - 50 % ของค่าปกติ = ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติระดับเล็กน้อย (mild)
- 10% - 20 % ของค่าปกติ = ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติระดับปานกลาง (moderate)
- < 10% ของค่าปกติ = ต่ำกว่าเกณฑ์ปกติระดับรุนแรง (severe)

## 1.5 ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 การศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ในกลุ่มเกษตรกรในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือชนิดอีคิวเอ็ม เทสต์กิต

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการทำวิจัย

ตอนที่ 1

### 1. ตัวแปรต้น

1.1 ลักษณะของข้อมูลทั่วไป

1.1.1 อายุ

1.1.2 เพศ

1.1.3 ระดับการศึกษา

1.1.4 สถานภาพ

1.1.5 อุปนิสัยในการดื่มสุรา

1.1.6 การสูบบุหรี่

## 2. ตัวแปรตาม

- 2.1 การปฏิบัติที่เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช
  - 2.1.1 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
  - 2.1.2 ระยะเวลาใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลใน 1 วัน
  - 2.1.3 การปฏิบัติเกี่ยวกับการสวมเสื้อผ้า รองเท้า การรับประทานอาหาร  
เมื่อใช้สารปราบศัตรูพืช ระยะเวลาในการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช  
ครั้งสุดท้าย

## ตอนที่ 2

## 3. ตัวแปรต้น

- 3.1 ลักษณะของข้อมูลทั่วไป
  - 3.1.1 อายุ
  - 3.1.2 เพศ
  - 3.1.3 ระดับการศึกษา
  - 3.1.4 สถานภาพ
  - 3.1.5 อุปนิสัยในการดื่มสุรา
  - 3.1.6 การสูบบุหรี่
- 3.2 การปฏิบัติที่เกี่ยวกับการป้องกันการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช
  - 3.2.1 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
  - 3.2.2 ระยะเวลาใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลใน 1 วัน
  - 3.2.3 การปฏิบัติเกี่ยวกับการสวมเสื้อผ้า รองเท้า การรับประทานอาหาร  
เมื่อใช้สารปราบศัตรูพืชระยะเวลาในการสัมผัสสารปราบศัตรูพืช  
ครั้งสุดท้าย

## 4. ตัวแปรตาม

ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดในกลุ่มเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง

จังหวัดชลบุรี

### ตอนที่ 3

#### 5. ตัวแปรต้น

ระดับเอนไซม์โคลิ้นเอสเตอเรสในเลือดในกลุ่มเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ตามระดับการวัดอุณหภูมิขี้มูกเอนไซม์โคลิ้นเอสเตอเรส

#### 6. ตัวแปรตาม

อาการเจ็บป่วยในปัจจุบัน ซึ่งมีอาการผิดปกติจากการใช้สารปราบศัตรูพืช ภายใน 3 เดือนที่ผ่านมา ในระบบต่าง ๆ ดังนี้

- 6.1 ทึรยะ ตา จมูก คอ
- 6.2 ปอด
- 6.3 ระบบประสาท
- 6.4 ระบบทางเดินอาหาร
- 6.5 ระบบสืบสาวะ
- 6.6 กระดูก ข้อต่อและกล้ามเนื้อ
- 6.7 หัวใจ

### ตอนที่ 4

การควบคุมคุณภาพของการตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลิ้นเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ในสถานอุณหภูมิจองบรรยากาศในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการ ที่มีระดับอุณหภูมิแตกต่างกัน

#### 7. ตัวแปรต้น

- 7.1 ระดับอุณหภูมิของบรรยากาศ
  - 7.1.1 ในภาคสนาม
  - 7.1.2 ในห้องปฏิบัติการ

#### 8. ตัวแปรตาม

ระดับเอนไซม์โคลิ้นเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี

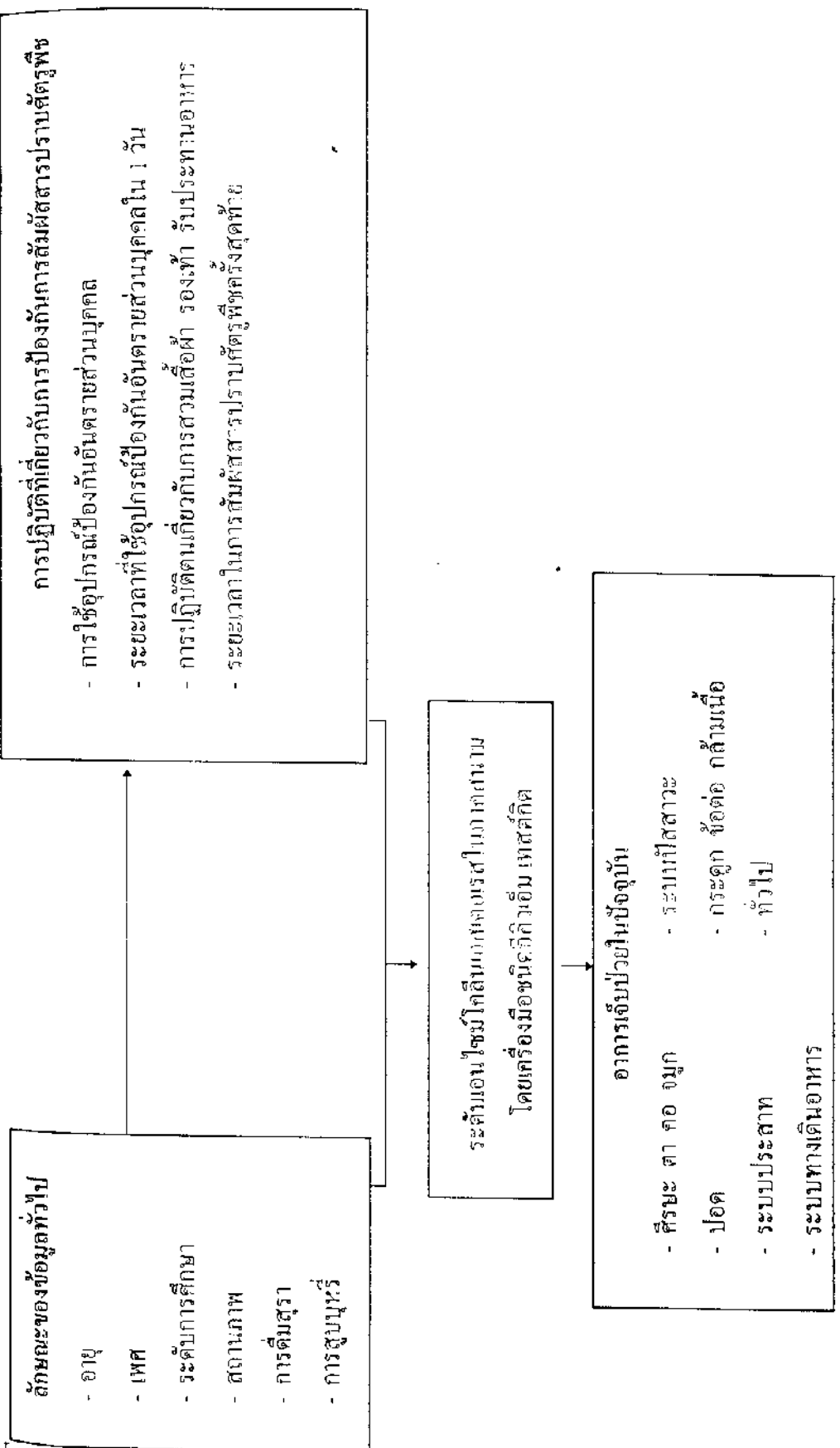
## 1.6 ข้อจำกัดในการวิจัย

การศึกษานี้มีข้อจำกัดในการดำเนินการวิจัยคือ จำนวนของตัวอย่างที่ใช้ศึกษา มีจำนวนไม่มากพอที่จะอธิบายลักษณะตัวอย่างได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ แต่สามารถอธิบายตัวแทนของตัวอย่างบางส่วนได้ อีกทั้งไม่ได้คำนวณการหาขนาดตัวอย่างโดยใช้หลักทางสถิติอีกด้วย ทั้งนี้เนื่องจากรีเอเจนท์ และบัฟเฟอร์จากชุดอีคิวเอ็มเทสต์คิตที่ได้รับการสนับสนุนมาจาก Dr.Matthew Keifer มหาวิทยาลัยวอชิงตัน ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถตรวจวัดได้เพียง 130 ตัวอย่าง

## 1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบลักษณะของข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ทำงานเกี่ยวกับการสัมผัสกับสารปราบศัตรูพืช ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
2. เพื่อทราบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ตรวจวัดโดยใช้เครื่องมือชนิด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต เพื่อหาแนวทางในการป้องกันและรักษาความเป็นพิษจากสารปราบศัตรูพืช ในเกษตรกรต่อไป
3. เพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย และเวลาในการตรวจวัดหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยการใช้เครื่องมือชนิด อีคิวเอ็ม เทสต์คิต แทนการใช้วิธีทางห้องปฏิบัติการ
4. เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจที่จะอนุญาตกลุ่มเกษตรกรกลับเข้าไปทำงานเดิมได้
5. เพื่อเป็นข้อมูลกระตุ้นให้กลุ่มเกษตรกรตระหนักถึงอันตรายของสารปราบศัตรูพืช
6. เพื่อเป็นแนวทางในการเสนอแนะวิธีการป้องกันอันตรายจากสารปราบศัตรูพืช แก่กลุ่มเกษตรกรต่อไปได้





1.8 กรอบแนวคิดในการทำวิจัยเรื่อง การศึกษาระดับอนิเมชันเทคโนโลยีเกมสเคอร์ลีในเลือด โดยเครื่องมือชนิดกึ่งอัตโนมัติ เพคคิต  
ในกลุ่มเกษตรกร ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี