

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการความปลอดภัย  
ของการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

**Development of Information Technology System in Administration and  
Management for Safety Use of an Agricultural Hazardous Substance**

อิสระ พุทธสิมมา<sup>1/</sup> วินัย ศรวัต<sup>1/</sup> ก้อนทอง พวงประโคน<sup>2/</sup> ปุณยวีร์ สุวรรณพงศ์<sup>2/</sup>  
Issara Buddhasimma<sup>1/</sup> Vinai Sarawat<sup>1/</sup> Korntong Puangprakon<sup>2/</sup>  
Poonyawee Suwannapong<sup>2/</sup>

---

**ABSTRACT**

The objective of research and development and Arc View program was to support the decision making for law enforcement plan as well as evaluation hazardous warning and technology tranfered, led to good agricultural practice (GAP) of farmers. The data surveyed were devided into 4 parts namely an agricultural hazardous substance retailer (1), poisoned person from pesticide usage (2); an agricultural market sell products (3) and a risky of growing area where pesticides were used (4). The experiment was conducted in Khon Kaen province during June, 2003 to September, 2006. After being surveyed from agricultural inspector data and other document from the governmental organizations concerned, were analyzed, synthesized and input to computer. The results showed that the agricultural hazardous substance retailers were mapping in small areas as in village and district level. This information was suited to the need of an agricultural inspectors evaluation and sugges-tion to give a license to any retilers for selling an agricultural hazardous substance, There were 70 retailers with a license in 2004 and were increased to 154, 244 retailers with a license in 2005 and 2007 respectively. The inspector's job was not only a recommendation for giving a license to retailers but also to inspect and seize retailer. A large amount of forbidden parathion methyl, endosufan were seized at 28.9, 63.7 litres from 24 in 153 retailers.

---

<sup>1/</sup> ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

Khon Kaen Field Crops Research Centre, Mueang district, Khon Kaen province 40000

<sup>2/</sup> สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

Office of Agricultural Research and Development Regions 3, Mueang district, Khon Kaen province 40000

Then, the results of technical information map of blood test of farmes for the level colineesteres and risky area form hazardos substance used, were proposed to inform various organizations. In 2005, all data was also presented to the Khon Kaen Office of Agriculture and Co-operatives for safety vegetable hazardos substance project formulation according to the strategic integration development plan of Khon Kaen province. This project was proceeded in 2006 and found that the agicultural substances resides in vegetable grower area was reduced from 22.0 to 11.5 % in Mueang, Phu Pha Man, Nong Ruea, Chum Phae and Nam Pong districts.

**Key words :** agricultural hazardous substance, retailer, decision making, ArcView

### บทคัดย่อ

การพัฒนาาระบบสารสนเทศ เพื่อบริหาร และจัดการความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับวางแผนการบังคับใช้กฎหมาย การติดตามและประเมินผล การเตือนภัยผู้เกี่ยวข้อง และการวางแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อแก้ไขปัญหาการผลิตของเกษตรกร ให้เข้าสู่มาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม

(good agricultural practice) โดยการวิจัยและพัฒนาฐานข้อมูลในโปรแกรม ArcView GIS สำหรับการแสดงผลในลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่แบ่งฐานข้อมูลเป็น 4 ด้านคือ 1. ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร 2. ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3. ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร และ 4. แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมีใน จ. ขอนแก่น ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 – กันยายน พ.ศ. 2549 นำผลข้อมูลจากการสำรวจ สารวัตรเกษตรและเอกสารรายงานของหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น แล้วจึงบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ ผลจากการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศด้านร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตราย ได้แก่ แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านร้านค้าวัตถุอันตรายที่แยกรายละเอียดเป็นระดับตำบลและอำเภอ สนับสนุนการตัดสินใจวางแผนบังคับใช้กฎหมาย การติดตามและประเมินผลของสารวัตรเกษตร เพื่อให้คำแนะนำในการปฏิบัติเพื่อดำเนินการขอใบอนุญาตจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร ของผู้ประกอบการร้านค้าเพิ่มขึ้นจาก 70 ร้าน ในปี พ.ศ. 2547 เป็น 154 ร้าน ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 และในปีพ.ศ. 2550 มีร้านค้าที่ได้รับใบอนุญาตจำนวน 244 ร้าน นอกจากนั้นมีการตรวจยึดวัตถุอันตรายต้องห้าม ได้แก่ parathaiion methyl จำนวน 28.9 ล. และ endosulfan จำนวน 63.7 ล. ในร้านค้าที่มีการจำหน่าย 24 ร้านค้า จากการตรวจสอบ 153 ร้าน ระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 จากนั้นแผนที่สารสนเทศ

ภูมิศาสตร์ผลตรวจเลือดของเกษตรกรเพื่อหา ระดับการตกค้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใน เลือดของเกษตรกร และแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยง จากอันตรายการใช้สารเคมี นำเสนอให้หน่วย งานต่างๆ รับทราบถึงอันตรายจากการใช้สารเคมี ในปี พ.ศ. 2548 ได้นำข้อมูลเสนอสำนักงาน เกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น เพื่อจัดทำ โครงการพัฒนาการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษ ตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดแบบ บูรณาการ จ.ขอนแก่น และดำเนินการในปีพ.ศ. 2549 ทำให้ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตผักที่ อยู่ในระดับไม่ปลอดภัยลดลงจาก 22.0 % เหลือ 11.5 % ในพื้นที่ปลูกผักเพื่อการค้า 5 อำเภอคือ เมือง ภูพาน หนองเรือ ชุมแพและน้ำพอง

**คำหลัก:** วัตถุอันตรายทางการเกษตร ร้านค้า จำหน่าย การตัดสินใจ ระบบสารสนเทศ

### คำนำ

ภายใต้ยุทธศาสตร์การสร้าง ความมั่นคง และความปลอดภัยด้านอาหารของชาติ รัฐบาล ได้กำหนดให้ ปีพ.ศ. 2547 เป็นปีแห่งความ ปลอดภัยด้านอาหาร (food safety) และมีหน่วย งานที่เกี่ยวข้องกับการสร้างความปลอดภัยด้าน สารพิษทางการเกษตรหลายหน่วยงาน ได้แก่ กระทรวงสาธารณสุขรับผิดชอบผู้ป่วยที่ได้รับ อันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เทศบาลเป็น ผู้ตรวจสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรที่ จำหน่ายในตลาดสด กรมวิชาการเกษตรดูแล ควบคุมการบังคับใช้กฎหมายในการผลิตและการ

จำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งวิจัยและ พัฒนาการผลิตพืชที่ปลอดภัย และกรมส่งเสริม การเกษตรมีหน้าที่ดูแลการปฏิบัติของเกษตรกร ให้ปลอดภัยในการผลิตพืช ดังนั้นการร่วมมือแก้ ปัญหาและสร้างความปลอดภัยตั้งแต่ขั้นตอนการ ผลิตจนถึงผู้บริโภค (from farm to table) ต้องการ ระบบสารสนเทศ เพื่อเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยน ข้อมูลประกอบการตัดสินใจ ในการดำเนินงาน แก้ไขปัญหาระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ให้มี ประสิทธิภาพ ทันต่อเหตุการณ์และสอดคล้องกับ การกิจ

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจ ในการวิจัยและ พัฒนาการผลิตพืชให้มีคุณภาพและปลอดภัยต่อ ผู้บริโภค รวมทั้งมีหน้าที่ควบคุม กำกับ ดูแลวัตถุ อันตรายที่ใช้ในการเกษตร ตามพระราชบัญญัติ วัตถุอันตราย พ.ศ.2535 โดยมีสารวัตรเกษตร เป็นผู้รับผิดชอบ (นิรนาม, 2550) ครอบคลุม พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 10 จังหวัด แต่การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลไม่สะดวกและ ทันท่วงที เช่น หากต้องการทราบวัตถุอันตราย ที่เฝ้าระวังมีจำหน่ายที่ไหนบ้าง ร้านค้าตั้งอยู่ที่ไหน หรือแหล่งปลูกพืชที่ไหนเสี่ยงอันตรายจากการใช้ สารเคมี ต้องใช้เวลาในการค้นหาเอกสารนาน เนื่องจากปกติเป็นการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ เอกสารหรือจัดเก็บในระบบคอมพิวเตอร์ แต่ไม่ สามารถประมวลผลเชิงพื้นที่ได้ และข้อมูลที่เกี่ยวข้องยังกระจุกกระจายตามหน่วยงาน ราชการต่าง ๆ ขาดการจัดการข้อมูลอย่างเป็น ระบบ จึงได้พัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อใช้

สนับสนุนการตัดสินใจควบคุมปัญหาจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในผลผลิตทางการเกษตร โดยใช้โปรแกรม ArcView GIS ซึ่งเป็นโปรแกรมเพื่อการประมวลผลด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ เช่น coverage หรือ shape file หรือ image file ในรูปแบบ graphic ต่างๆ ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้งานในการนำเสนอข้อมูล และเรียกค้นข้อมูลจากโปรแกรม Arc/Info หรือโปรแกรมอื่นๆ สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งสามารถใช้ในการผลิตแผนที่ได้เป็นอย่างดี สร้างและแก้ไขข้อมูล ทั้งที่เป็นพื้นที่ (spatial data) และตารางฐานข้อมูล (database) ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial analysis) โดยการเขียนชุดคำสั่ง (Scripts) หรือใช้โปรแกรมประยุกต์ (ชุดคำสั่งสำเร็จรูป) ที่ได้จัดเขียนไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ (นิรนาม, 2548) และแสดงผลถึงสถานที่ตั้งของการแก้ปัญหาได้ เช่น เมื่อวัตถุอันตรายชนิดที่เฝ้าระวังถูกประกาศให้เป็นวัตถุอันตรายต้องห้าม การติดตามและบังคับใช้กฎหมายจะเป็นไปอย่างรวดเร็ว และสามารถเตือนภัยให้ทราบถึงแหล่งปลูกที่เสี่ยงจากสารพิษตกค้างที่มีผลต่อการส่งออกของผลผลิตไปยังต่างประเทศได้

การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อบริหารและจัดการความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร มีการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงตั้งแต่ผู้ผลิต ผู้จำหน่าย ผู้ใช้ แหล่งปลูกพืชที่เสี่ยง

แหล่งจำหน่ายผลผลิตพืช รวมทั้งข้อมูลผู้ได้รับอันตราย จากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานตามภารกิจปกติของหน่วยงานต่างๆ เป็นฐานข้อมูลนำมาพัฒนาเป็นระบบสารสนเทศในโปรแกรม ArcView GIS ทำให้เข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลกับสภาพพื้นที่เพื่อบริหารและจัดการความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

### อุปกรณ์และวิธีการ

ดำเนินการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ในรูปแบบของระบบเอกสารนำมาจัดทำเป็นระบบฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์ ให้เป็นระบบที่สามารถเรียกใช้ เพิ่มเติม แก้ไข ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ลดการซ้ำซ้อนของข้อมูล โดยพัฒนาเป็นระบบฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัตถุอันตราย ให้มีความเชื่อมโยงของข้อมูลใน 4 ด้านคือ

1. ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายกำจัดศัตรูพืช
2. ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร
3. ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
4. แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมี

เมื่อได้ข้อมูลทั้ง 4 ด้านแล้วจึงพัฒนาต่อในโปรแกรม ArcView GIS เพื่อแสดงผลในลักษณะข้อมูลเชิงพื้นที่ นำข้อมูลที่ได้พัฒนาต่อ

ให้สามารถเห็นถึงข้อมูลที่เชื่อมโยง ด้านต่างๆ เพื่อนำไปวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจและบริหารจัดการด้านความปลอดภัยทางสารเคมี ประกอบด้วย 2 กิจกรรมคือ การสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อบริหารและจัดการความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร และการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ดังนี้

**การทดลองที่ 1 การสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหาร และจัดการความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้**

### **1. การสำรวจ รวบรวมและบันทึกข้อมูล**

รวบรวมข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารรายงานของหน่วยราชการต่าง ๆ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลแล้วบันทึกในระบบคอมพิวเตอร์ ทำการสำรวจข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลให้ทันสมัย และบันทึกข้อมูลเป็น 4 ด้านได้แก่

#### **1.1 ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายกำจัดศัตรูพืช**

สารวัตรเกษตรที่รับผิดชอบในแต่ละพื้นที่ทำการสำรวจและเก็บข้อมูล ได้แก่ ชื่อร้านค้า พิกัดที่ตั้ง(GPS) ที่อยู่ ชื่อเจ้าของร้านค้า ใบอนุญาตจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร วัตถุอันตรายเฝ้าระวัง วัตถุอันตรายต้องห้าม ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546 - เมษายน พ.ศ. 2547

### **1.2 ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร**

1.2.1 รวบรวมข้อมูลจากการจัดเก็บของสำนักงานสาธารณสุข.ขอนแก่น ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ของจำนวนตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารพิษตกค้างในตลาดสดของอำเภอต่าง ๆ ที่แสดงผลเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 – ธันวาคม พ.ศ. 2547

1.2.2 รวบรวมข้อมูลจากการจัดเก็บของสำนักงานเทศบาลนครขอนแก่น ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน พ.ศ. 2546 ได้แก่ ชื่อตลาดขายผัก พิกัดที่ตั้ง (GPS) ชนิดผักและเปอร์เซ็นต์ของผักที่มีการตรวจหาสารพิษตกค้าง

#### **1.3 ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช**

รวบรวมข้อมูลจากการจัดเก็บของโรงพยาบาลขอนแก่น ได้แก่ จำนวนและที่อยู่ของผู้ที่มีผลการตรวจเลือดหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในช่วงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546-เมษายน พ.ศ. 2547

#### **1.4 แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมี**

รวบรวมข้อมูลจากการจัดเก็บของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้แก่ ข้อมูลแหล่งปลูกและรายชื่อเกษตรกรที่มีสารพิษตกค้างในตัวอย่างพืชของเกษตรกร

### **2. การสร้างระบบฐานข้อมูลและแสดงผล**

นำข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 1 พัฒนาต่อในโปรแกรม ArcView GIS ดังนี้

## 2.1 เตรียมข้อมูลเพื่อเรียกใช้ในโปรแกรม ArcView GIS

โดยเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ dbf หรือ txt file ซึ่งมีชื่อที่สำคัญคือ ค่าพิกัดทางแกน X ค่าพิกัดทางแกน Y และสิ่งที่บ่งชี้รายการข้อมูล จากนั้นนำเข้าข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดงผลเป็นแผนที่แสดงที่ตั้งหรือขอบเขตพื้นที่

## 2.2 แสดงผลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในโปรแกรม ArcView GIS เพื่อแสดงผลเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ พิกัดที่ตั้งและขอบเขตพื้นที่ดังนี้

### 2.2.1. ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตราย กำจัดศัตรูพืช

1) จัดทำแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ที่มีจำนวนร้านค้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยใช้ระดับของสีเป็นตัวแทนแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ก. สีขาว = ไม่มีข้อมูล

ข. สีเขียว = จำนวนร้านค้าวัตถุอันตราย ตั้งแต่ 0-10 ร้าน

ค. สีเหลือง = จำนวนร้านค้าวัตถุอันตราย ตั้งแต่ 11-20 ร้าน

ง. สีแสด = จำนวนร้านค้าวัตถุอันตราย ตั้งแต่ 21-30 ร้าน

จ. สีแดง = จำนวนร้านค้าวัตถุอันตราย ตั้งแต่ 31 เป็นต้นไป

2) จัดทำแผนที่แสดงจุดที่ตั้งร้านค้า ที่มีและไม่มีใบอนุญาตจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยใช้ระดับสีเป็นตัวแทนดังนี้

ก. สีเขียว = ร้านค้าวัตถุอันตราย ที่มีใบอนุญาตจำหน่าย

ข. สีแดง = ร้านค้าวัตถุอันตราย ที่ไม่มีใบอนุญาตจำหน่าย

### 2.2.2. ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร

1) จัดทำเป็นแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ที่พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก โดยใช้ระดับสีเป็นตัวแทนแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ก. สีขาว = ไม่มีข้อมูล

ข. สีเขียว = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก 0.1-10 %

ค. สีเหลือง = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผักร้อยละ 11-20 %

ง. สีแสด = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผักร้อยละ 21-30 %

จ. สีแดง = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผักร้อยละ 31-100 %

2) จัดทำเป็นแผนที่แสดงจุดที่ตั้งตลาดในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ใช้ระดับของสีเป็นตัวแทนร้อยละของจำนวนตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารพิษตกค้างแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ก. สีดำ = ไม่มีข้อมูล

ข. สีเขียว = ไม่พบสารพิษตกค้าง ในตัวอย่างผัก

ค. สีเหลือง = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก 0.1-10 %

ง. สีแสด = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก 10.1-20 %

จ. สีแดง = พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก 20.1-100 %

2.2.3. ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมี  
กำจัดศัตรูพืช

จัดทำเป็นแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของ  
อำเภอต่าง ๆ และ เฉพาะเขต อ.เมือง แสดง  
จำนวนเปอร์เซ็นต์ของผลการตรวจเลือดของ  
เกษตรกรที่มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในระดับมี  
ความเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัย โดยใช้ระดับของสี  
เป็นตัวแทนแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ก. สีขาว = ไม่มีข้อมูล

ข. สีเขียว = ผลการตรวจเลือดที่พบ  
เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในระดับมีความเสี่ยง  
หรือไม่ปลอดภัย 0-10 %

ค. สีเหลือง = ผลการตรวจเลือดที่พบ  
เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในระดับมีความเสี่ยง  
หรือไม่ปลอดภัย 10.1-20 %

ง. สีแสด = ผลการตรวจเลือดที่พบ  
เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในระดับมีความเสี่ยง  
หรือไม่ปลอดภัย 20.1-30 %

จ. สีแดง = ผลการตรวจเลือดที่พบ  
เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในระดับมีความเสี่ยง  
หรือไม่ปลอดภัยจำนวน 30.1-100 %

2.2.4. แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการ  
ใช้สารเคมี

จัดทำเป็นแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของ  
อำเภอต่าง ๆ และแหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจาก  
การใช้สารเคมี โดยแปลผลจากการตรวจพบสาร  
พิษตกค้างในตัวอย่างพืช โดยใช้ระดับของสีเป็น  
ตัวแทนแบ่งเป็น 5 ระดับคือ

ก. สีขาว = ไม่มีข้อมูล

ข. สีเขียว = แหล่งปลูกที่พบสารพิษ  
ตกค้างในผัก 0-10 %

ค. สีเหลือง = แหล่งปลูกที่พบสารพิษ  
ตกค้างในผัก 10.1-20 %

ง. สีแสด = แหล่งปลูกที่พบสารพิษ  
ตกค้างในผัก 20.1-30 %

จ. สีแดง = แหล่งปลูกที่พบสารพิษ  
ตกค้างในผัก 30.1-100 %

**การทดลองที่ 2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์  
ข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก้  
ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุอันตราย  
ทางการเกษตร**

นำผลที่ได้จากการทดลองที่ 1 มาวิเคราะห์  
ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาเพื่อสนับสนุนการ  
ตัดสินใจแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุ  
อันตรายทางการเกษตรดังนี้

2.1 วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสาร  
สนเทศ เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจ

2.2 จัดทำและนำเสนอข้อมูลให้ผู้  
เกี่ยวข้องตัดสินใจแก้ปัญหา

การทดลองดำเนินการที่ จ.ขอนแก่น  
ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2546- กันยายน พ.ศ.  
2549

**ผลการทดลองและวิจารณ์**

**การทดลองที่ 1 การสร้างระบบฐานข้อมูลเพื่อ  
บริหารและจัดการความปลอดภัยด้านการใช้  
วัตถุอันตรายทางการเกษตร**

ได้แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ที่แสดง เป็นพิกัดที่ตั้งและขอบเขตพื้นที่ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยด้านการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรดังนี้

### 1. ร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายกำจัดศัตรูพืช

1.1 ได้แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ที่แสดงเป็นขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ แสดงจำนวนร้านค้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร พบจำนวนร้านค้าทั้งหมด 144 ร้าน ใน 14 อำเภอ โดยใช้ระดับของสีเป็นตัวแทน ได้แก่ อำเภอที่มีจำนวนร้านค้าตั้งแต่ 0-10 ร้าน แสดงระดับสีเขียว จำนวน 11 อำเภอคือ กระนวน 4 ร้าน ภูเวียง 7 ร้าน หนองเรือ 7 ร้าน หนองสองห้อง 2 ร้าน เขาสวนกวาง 4 ร้าน บ้านไผ่ 4 ร้าน พล 5 ร้าน ภูพาน 2 ร้าน สีชมพู 2 ร้าน หนองนาคำ 2 ร้าน และอุบลรัตน์ 8 ร้าน โดยมีอำเภอที่แสดงระดับสีเหลืองที่มีจำนวนร้านค้าตั้งแต่ 11-20 ร้าน จำนวน 2 อำเภอคือ อ.ชุมแพ 13 ร้าน และน้ำพอง 16 ร้าน ส่วนอ.เมืองแสดงภาพสีแดงเนื่องจากมีร้านค้ามากจำนวน 68 ร้าน อำเภอที่มีจำนวนร้านค้ามากแสดงภาพสีแดง ได้แก่ อ.เมือง และแสดงสีเหลือง ได้แก่ อ.ชุมแพและน้ำพอง ประชากรมากเนื่องจากเป็นอำเภอที่มีการคมนาคมสะดวก และมีพื้นที่ปลูกผักมากโดยจะปลูกบริเวณชานเมืองส่งผลให้ร้านค้าสารเคมีจึงมีจำนวนมาก

1.2 ได้แผนที่แสดงจุดที่ตั้งร้านค้าที่มีและไม่มีใบอนุญาต จำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยใช้ระดับสีเป็นตัวแทน พบว่า

จำนวนร้านค้าทั้งหมด 116 ร้านมีใบอนุญาตแสดงเป็นจุดสีเขียว 70 ร้าน และไม่มีใบอนุญาตแสดงเป็นจุดสีแดง 46 ร้าน ส่วนอีก 10 ร้านยังไม่มีข้อมูล และพิกัดจุดที่ตั้งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลวัตถุอันตรายที่มีจำหน่ายในร้านค้าได้ ร้านที่ไม่มีใบอนุญาตมีมากเนื่องจากเจ้าหน้าที่ ๆ มีน้อยการบังคับใช้กฎหมายหรือการประชาสัมพันธ์ของภาครัฐมีน้อย

### 2. ตลาดจำหน่ายสินค้าเกษตร

2.1 ได้แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ ที่พบสารพิษตกค้างในตัวอย่างผัก โดยใช้ระดับสีเป็นตัวแทนของอำเภอต่าง ๆ ที่แสดงผลเป็นรายเดือนตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2546 – ธันวาคม พ.ศ. 2547 การแสดงผลของสีแต่ละอำเภอ มีความแปรปรวน เนื่องจากตัวอย่างผักที่สุ่มแตกต่างกันไปในแต่ละช่วงเวลา

2.2 ได้แผนที่แสดงเป็นพิกัดที่ตั้งตลาดสดในเขตเทศบาลนครขอนแก่น ที่แสดงระดับสีเป็นตัวแทนแสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนตัวอย่างผักที่ตรวจพบสารพิษตกค้างในแต่ละตลาดระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ - เมษายน พ.ศ. 2546 และพิกัดจุดที่ตั้งสามารถเชื่อมโยงข้อมูลแหล่งปลูกผักที่นำมาขายในตลาดต่างๆ ได้ แต่ข้อมูลที่มีการสุ่มตัวอย่างไม่ต่อเนื่องและมีจำนวนน้อยการแสดงผลอาจไม่ใช่จากตัวแทนที่ดี

### 3. ผู้ได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ได้แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ แสดงจำนวนเปอร์เซ็นต์ผลการตรวจเลือดของเกษตรกรที่มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใน

ระดับมีความเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัย โดยใช้ระดับของสีเป็นตัวแทนของจังหวัดขอนแก่นในปีพ.ศ. 2544 และเฉพาะในเขตอำเภอเมือง ระหว่างเดือนเมษายน – มิถุนายน พ.ศ. 2547 แต่วิธีการตรวจยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าเกิดอันตรายจากสารเคมีหรือไม่ เพียงแต่เป็นดัชนีเตือนให้เฝ้าระวังเท่านั้น

#### 4. แหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมี

ได้แผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่ของอำเภอต่าง ๆ และแหล่งปลูกที่เสี่ยงอันตรายจากการใช้สารเคมี โดยแปลผลจากการตรวจพบสารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช โดยใช้ระดับของสีเป็นตัวแทนพื้นที่เสี่ยงอันตรายจากสารเคมีส่วนใหญ่พบว่าอยู่ในแหล่งปลูกผักเพื่อการค้า จึงมักมีการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่อง

#### การทดลองที่ 2 การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศ ใช้สนับสนุนการตัดสินใจแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร จ.ขอนแก่น 2 ด้านดังนี้

##### 1. การบังคับใช้กฎหมาย การติดตามและประเมินผล

แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์แสดงร้านค้ามีและไม่มีใบอนุญาต ที่ได้จากการสำรวจและเก็บข้อมูลเพิ่มเติมจำนวน 116 ร้าน (Table 1) ใน

ปีพ.ศ. 2547 พบมีใบอนุญาต 70 ร้าน ไม่มีใบอนุญาต 46 ร้าน ที่สามารถแสดงภาพให้เห็นความเชื่อมโยงระหว่างจุดที่ตั้งกับภาพถ่ายร้านค้าในแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ (Figure 1) ช่วยให้เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบสามารถติดตาม บังคับใช้กฎหมายและประชาสัมพันธ์ ให้ผู้ประกอบการร้านค้าขอมีใบอนุญาตในการจำหน่ายวัตถุอันตรายเพิ่มขึ้นเป็น 154 ร้าน ในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 และในปีพ.ศ. 2550 มีร้านค้าที่ได้รับใบอนุญาตจำนวน 244 ร้าน (Table 2) นอกจากนี้มีการตรวจยึดวัตถุอันตรายต้องห้าม ได้แก่ parathion methyl จำนวน 28.9 ล. และ endosulfan จำนวน 63.7 ล. ในร้านค้าที่มีการจำหน่าย 24 ร้านค้า จากการตรวจสอบ 153 ร้านระหว่างเดือนมกราคม - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

นอกจากนี้แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ตั้งร้านค้าวัตถุอันตรายที่แยกรายละเอียดเป็นระดับอำเภอและตำบลคือ 11 อำเภอ 23 ตำบล และแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ร้านค้าที่มีและไม่มีวัตถุอันตรายต้องห้าม วัตถุอันตรายเฝ้าระวัง

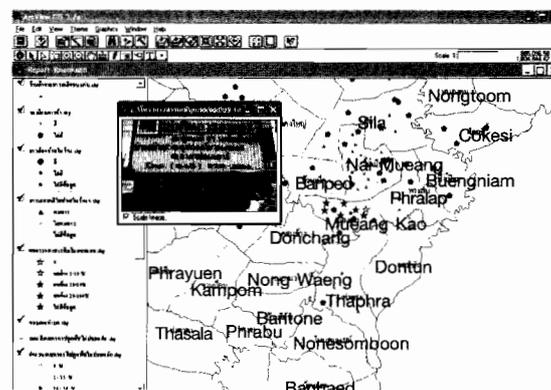


Figure 1. Agricultural hazardous substance retailer and their distribution in Khon Kaen province

**Table 1.** Number of careful watch and forbidden agricultural hazardous retailers in Khon Kaen province during May-August 2004

Retailers Place (district)	Retailers	Agricltural hazadous substance	
		Forbidden	Careful watch
Mueang	50	0	0
Pueai Noi	5	0	0
Non Sila	2	0	0
Kranuan	17	0	11
Khok Pho Chai	3	0	0
Chonnabot	3	0	0
Ban Fang	1	0	0
Phu Wiang	12	1	2
Mancha Khiri	9	0	0
Nong Ruea	3	0	1
Nong Song Hong	7	0	3
Phra Yuen	1	0	0
Sam Sung	2	0	2
Ban Phai	1	1	1
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

จำนวน 116 ร้าน ระหว่างเดือนพฤษภาคม - สิงหาคม พ.ศ. 2547 ช่วยสนับสนุนในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ มีความสะดวกในการติดตาม ประเมินผล และบังคับใช้กฎหมายอย่างรวดเร็ว เช่น เมื่อวัตถุอันตรายเฝ้าระวังถูกประกาศให้เป็นวัตถุอันตรายต้องห้าม หรือสะดวกในการติดต่อเพื่อให้คำแนะนำแก่ผู้ประกอบการร้านค้าให้ดำเนินกิจการได้ถูกต้องตามกฎหมาย จำหน่ายวัตถุอันตรายที่ได้มาตรฐาน ลดความเสี่ยงจากอันตรายที่เกษตรกรใช้วัตถุอันตรายต้องห้ามหรือไม่ได้มาตรฐาน การวิเคราะห์และสังเคราะห์

**Table 2.** Number of agricultural hazardous substance retailer who received a license for sale in Khon Kaen province in 2007.

Place (district)	Retailee
Kranuan	22
Khao Suan Kwang	4
Khok Pho Chai	2
Chonnabot	2
Chum Phae	31
Sam Sung	8
Nam Phong	34
Non Sila	3
Ban Phai	8
Ban Fang	5
Pueai Noi	2
Phra Yuen	2
Phon	6
Phu Pha Man	10
Phu Wiang	9
Mancha Khiri	10
Mueang	52
Waeng Noi	4
Si Chomphu	7
Nong Na Kham	3
Nong Ruea	11
Nong Song Hong	3
Ubolratana	6

ข้อมูลเพื่อสนับสนุน การตัดสินใจซึ่งจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในการแปลผล และนำไปสู่การตัดสินใจ เช่น การชอนทับข้อมูลแผนที่ทางภูมิศาสตร์ด้านต่างๆ มีผลให้ภาพพื้นที่เสี่ยงต่อการใช้สารเคมีในโปรแกรม Arc View ซึ่งสามารถให้ข้อมูลเชิงอธิบายที่เชื่อมโยงไปถึงต้นตอของปัญหา ทำให้ง่ายและสะดวกในการตัดสินใจ และแก้ปัญหาตรงจุดที่มีปัญหาจริง

## 2. การเตือนภัยผู้เกี่ยวข้อง ถ่ายทอดเทคโนโลยีและแก้ไขปัญหา

แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ผลตรวจเลือดของเกษตรกร เพื่อหาระดับการตกค้างเอนไซม์โคลินเอสเทอร์เรสในเลือดของเกษตรกร และแผนที่แสดงพื้นที่เสี่ยงจากอันตรายการใช้สารเคมี ได้นำเสนอให้หน่วยงานต่างๆ อาทิ โรงพยาบาลขอนแก่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.) ขอนแก่น เพื่อเตือนภัยถึงอันตรายจากการใช้สารเคมี

ในปีพ.ศ. 2548 ได้นำข้อมูลเสนอสำนักงานเกษตรและสหกรณ์จ.ขอนแก่น เพื่อจัดทำโครงการพัฒนาการผลิตผักปลอดภัยจากสารพิษตามแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดแบบบูรณาการปีพ.ศ. 2549 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาอันตรายจากการใช้สารเคมีและเพิ่มรายได้ของเกษตรกร ด้วยการลดต้นทุนการผลิต มุ่งเน้นพัฒนาเพิ่มศักยภาพการผลิตให้เกษตรกรมีความรู้ในเรื่องการผลิตอย่างถูกต้อง โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตผักให้เข้าสู่มาตรฐานเกษตรดีที่เหมาะสม เช่น ส่งเสริมกระบวนการวิเคราะห์พื้นที่และปัญหาการผลิต เพื่อให้เกษตรกรนำผลของการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตไปใช้วางแผนและแก้ไข นอกจากนี้มีการส่งเสริมและสาธิตให้เกษตรกรสามารถผลิตวัสดุอินทรีย์ไว้ใช้เอง จากวัสดุคอกในท้องถิ่น สนับสนุนลดการใช้สารเคมีโดยจัดหาปุ๋ยอินทรีย์และสารสกัดธรรมชาติที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชให้แก่เกษตรกร สามารถลดต้นทุนการผลิตผัก สุขอนามัยของเกษตรกรและผู้บริโภคดีขึ้น โดยดำเนินการแบบบูรณาการร่วมกันของ 5 หน่วยงาน ในจ.ขอนแก่น มีสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เป็นหน่วยงานหลัก

ร่วมกับศูนย์วิจัยพืชไร่นอนแก่น สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จ.ขอนแก่นและสำนักงานเกษตรจ.ขอนแก่นในพื้นที่ปลูกผักเพื่อการค้า 5 อำเภอคือ อ.เมือง ภูพานาน หนองเรือ ชุมแพและน้ำพอง และพบว่าเกษตรกรบางส่วนเลิกใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืช ทำให้ปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตผักที่อยู่ในระดับไม่ปลอดภัยลดลงจาก 22.0% เหลือ 11.5% ทั้งยังทำให้ต้นทุนการผลิตลดลงและมีกำไรมากขึ้น

### คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผอ.ธนิต โสภโณดร ผอ.สมยศ พิเชิตพร ผชช.ก้องทอง พวงประโคน ผอ.บุญยวีร์ สุวรรณพงศ์ ผอ.กฐิน ตรีตรึงตรีคุณ ผอ.เหรียญทอง สายพานตา ผอ.ถวิลกาล วัจนะฮาด และคณะทำงานทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนการดำเนินงานให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

- นिरนาม. 2542. ระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.
- นिरนาม. 2548. การใช้โปรแกรม ArcView ในการจัดทำข้อมูลทรัพยากรกรมวิชาการเกษตร. ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 37 หน้า.
- นिरนาม. 2550. กฎหมายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมวัตถุอันตรายทางการเกษตร. ฝ่ายวัตถุเคมีพิษ ส่วนใบอนุญาตและขึ้นทะเบียน สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 325 หน้า.