

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชื่อชุดโครงการ วิจัยการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้และผู้บริโภค (โครงการวิจัยเดี่ยว)

2. ชื่อโครงการ วิจัยการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้และผู้บริโภค
กิจกรรม การเฝ้าระวังคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุมีพิษทางการเกษตร

3. ชื่อการทดลอง

การทดลองที่ 3.2 ศึกษาคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรอีโธออน (ethion) ฟิโพรนิล (fipronil) อะทราซีน (atrazine) พาราควอท ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) และโพรพานิล (propanil) ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

Study on Active Ingredient of Ethion, Fipronil, Atrazine, Paraquat dichloride and Propanil in Agricultural Toxic Substances from Shops in the Upper Northern Part of Thailand

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นางนงพงา โอลแสน	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
ผู้ร่วมงาน	นางเนาวรัตน์ ตั้งมันคงวรกุล	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

5. บทคัดย่อ

การสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากร้านค้าสารเคมีเกษตรในเขตรับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 วัตถุอันตรายจำนวน 90 ตัวอย่าง จาก 17 ร้านค้า ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ พบว่ามีวัตถุอันตรายผ่านเกณฑ์มาตรฐานของ FAO ทั้งหมด จำนวนตัวอย่างที่สุ่มเก็บแต่ละชนิดมีดังนี้ อีโธออน 10 ตัวอย่าง ฟิโพรนิล 11 ตัวอย่าง อะทราซีน 24 ตัวอย่าง พาราควอท ไดคลอไรด์ 33 ตัวอย่างและ โพรพานิล 12 ตัวอย่าง ร้านค้าที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างมีการปฏิบัติตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตรายอย่างน่าพอใจ 16 ร้าน คิดเป็นร้อยละ 94.12

The sampling of agricultural toxic substances, Ethion, Fipronil, Atrazine, Paraquat dichloride and Propanil, were collected from shops in northern region about 90 samples. All of them were analysed for their active ingredients, found passed the specification standard. Seventeen shops were interviewed and evaluated, the results 94.12 % of the shops complied with the requirements of DOA.

6. คำนำ

วัตถุดิบทรายทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญของเกษตรกรในการที่จะให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี และมีปริมาณมาก คู่กับการลงทุน ผลិតภัณฑ์วัตถุดิบทรายทางการเกษตรเกือบ 100% ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ ในปี พ.ศ. 2541 มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางขึ้นทะเบียนในส่วนของผู้ผลิตภัณฑ์หลากหลายหรือฉลากมาตรฐาน โดยให้ยกเลิกการวิเคราะห์คุณภาพของวัตถุดิบทรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว คงให้วิเคราะห์เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพในประเทศเท่านั้น จึงอาจเป็นสาเหตุให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในร้านค้าไม่เป็นไปตามที่ระบุบนฉลาก ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมให้ผู้ผลิตได้ดูแลผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ และตามที่ได้ฉลากระบุให้เป็นไปตามประกาศกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2538 เรื่อง การขึ้นทะเบียนวัตถุดิบทรายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ ซึ่งในขณะนี้ได้ใช้ พ.ร.บ. วัตถุดิบทราย พ.ศ.2535 เป็นเครื่องมือกำกับดูแลในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบทรายทางการเกษตร โดยจะต้องปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์ที่มีการขึ้นทะเบียนแล้วให้มีคุณภาพตรงตามฉลากและคุณสมบัติจำเพาะ (specification)

กรมวิชาการเกษตรมีนโยบายให้ห้องปฏิบัติการของ สวพ.1-8 ที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับพ.ร.บ.ที่ทางกรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุดิบทรายทางการเกษตรและการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ย ให้มีศักยภาพในการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ วัตถุดิบทรายทางการเกษตรชนิดเดียวกันมีชื่อการค้าหลายชื่อ ผู้ผลิตและผู้นำเข้าจากหลายบริษัท ปัจจุบันประเทศไทยอนุญาตให้นำเข้าสารเคมีทางการเกษตรจากประเทศต่างๆ ได้ โดยแต่ละปีมีการนำสารเคมีทางการเกษตรเข้าประมาณ 197,000 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 27.636 ล้านบาท ข้อมูล ม.ค -ธ.ค 2560 (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช, 2561)ส่วนใหญ่เป็นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลง สารป้องกันและกำจัดโรคพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช และปุ๋ยเคมี ซึ่งการนำเข้าสารต่างๆ เหล่านี้ ต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติ วัตถุดิบทราย พ.ศ. 2535 โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องมีการตรวจสอบทั้งจาก ผู้นำเข้าทุกราย ตรวจสอบผู้ส่งออกที่ประเทศต้นทาง ตรวจสอบผู้ผลิตในประเทศ และตรวจสอบการจำหน่ายในท้องตลาดรวมถึงการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบทราย ทั้งนี้ เพื่อควบคุมคุณภาพสารเคมีให้ได้มาตรฐาน จากการเข้าตรวจวัตถุดิบทรายทางการเกษตรตามร้านค้าโดยสารวัตรเกษตร สวพ.1 ในปี พ.ศ. 2553 จำนวน 115 ตัวอย่าง (ส่งวิเคราะห์กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบ กลุ่มวิจัยวัตถุดิบทรายทางการเกษตร สปผ.) พบวัตถุดิบทรายทางการเกษตรไม่ได้มาตรฐาน 7 ตัวอย่าง (6.1%) กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ. 1 ได้ทำการสุ่มตรวจวัตถุดิบทรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่ และลำพูน ระหว่างมิถุนายน - กันยายน 2553 จำนวน 52 ตัวอย่าง พบว่า มีวัตถุดิบทรายทางการเกษตรที่ไม่ได้มาตรฐานจำนวน 7 ตัวอย่าง (13.5% ของตัวอย่าง) การสุ่มเก็บตัวอย่าง 285 ตัวอย่างในพื้นที่ สวพ.1 ในปี 2554 พบว่า มีวัตถุดิบทรายไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจำนวน 45 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.79 การสุ่มเก็บตัวอย่าง 144 ตัวอย่างในพื้นที่ สวพ.1 ในปี 2558 พบว่า มีวัตถุดิบทรายผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

ในเขตรับผิดชอบของ สวพ.1 ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน พะเยา และแม่ฮ่องสอน รวม 103 อำเภอ มีร้านค้าจำหน่ายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้มากกว่า3,000 ร้านค้า แต่ยังคงขาดการสุ่มตรวจติดตามคุณภาพวัตถุดิบทรายทางการเกษตรเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและป้องปรามการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐานดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินการศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุ

อันตรายทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ มีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชลดการสูญเสียจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชส่งผลให้ได้ผลผลิต การเกษตรมีคุณภาพดีและมีปริมาณเพียงพอสำหรับการบริโภคภายในประเทศและส่งออก เป็นสินค้า การสร้างมูลค่าเพิ่ม ความเป็นอยู่ที่ดี สังคมเข้มแข็งและสิ่งแวดล้อมที่ดี การใช้วัตถุอันตรายที่ไม่ได้มาตรฐานหรือใช้อย่างไม่ถูกต้อง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตเพิ่มขึ้นและมีผลต่อเนื่องไปยังการพบสารพิษตกค้างในผักและผลไม้เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ รวมทั้งเกิดผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม เกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภคมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ

วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ทำการศึกษา ได้แก่ สารกำจัดแมลงที่เกษตรกรใช้อย่างแพร่หลายในพืชผักและไม้ผล คือ ethion, fipronil และ สารกำจัดวัชพืช คือ propanil , paraquat dichloride นิยมใช้ในนาข้าว และ atrazine ใช้ในข้าวโพด สับปะรด และอ้อย

7. วิธีดำเนินการ

7.1 อุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

7.1.1 เครื่องแกสโครมาโตกราฟ GC Agilent รุ่น 7890A

7.1.2 เครื่องลิควิดโครมาโตกราฟ HPLC Agilent รุ่น 1290

7.1.3 เครื่องชั่ง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

7.1.4 เครื่องวัดความถ่วงจำเพาะ

7.1.5 เครื่อง Ultrasonic bath

7.1.6 เครื่องแก้วและวัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1. ขวดปริมาตร ขนาด 10, 25, 50 และ 100 มล.

2. หลอดดูด ขนาด 2 มล.

3. กระบอกตวง

4. ถ้วยตวง

5. คีมจับขวด

6. ถุงมือ

7.1.7 สารเคมีและตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตร

1. สารมาตรฐาน ethion, fipronil, propanil, paraquat dichloride³ และ atrazine

2. วัตถุอันตรายทางการเกษตร จำนวน 90 ตัวอย่าง 5 ชนิด ได้แก่ สารกำจัดแมลง

ethion และ fipronil สารกำจัดวัชพืช paraquat dichloride³, propanil และ atrazine

3. สารเคมี acetone, acetonitrile

7.2 วิธีทดสอบ

7.2.1 สํารวจและสุ่มเก็บตัวอย่างสารกำจัดแมลงและสารกำจัดวัชพืช 5 ชนิด คือ ethion, fipronil, propanil, paraquat dichloride และ atrazine จากร้านค้าในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แพร่ และน่าน จำนวน 90 ตัวอย่าง

7.2.2 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุอันตรายด้วยเครื่องแกสโครมาโตกราฟมีหัวตรวจวัดชนิด FID สำหรับ ethion , propanil และ atrazine

7.2.3 ตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุอันตรายด้วยเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟสำหรับ fipronil และ paraquat dichloride

7.2.4 วิธีทดสอบ

1. การเตรียมสารละลายมาตรฐาน โดยการชั่งสารมาตรฐานแต่ละชนิด 2 ซ้ําให้ได้น้ำหนักแน่นอนประมาณ 10 มิลลิกรัม ใส่ในขวดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร เติม acetone ประมาณ 5 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath ประมาณ 5 นาที ตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วเติม acetone จนถึงขีดบอกริมาตร

2. การเตรียมสารละลายตัวอย่าง 3 ซ้ํา โดยการชั่งน้ำหนักของตัวอย่างจากคํานวณให้มีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ใกล้เคียง 1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร เช่น ตัวอย่างมีสูตรผสมสารออกฤทธิ์ 50 เปอร์เซ็นต์ จะต้องชั่งตัวอย่าง 20 มิลลิกรัม ใส่ในขวดปริมาตร ขนาด 10 มิลลิลิตร เติม acetone ประมาณ 5 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath ประมาณ 5 นาที ตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วเติม acetone จนถึงขีดบอกริมาตร

3. นำสารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างเข้าเครื่องแกสโครมาโตกราฟ ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890A ซึ่งมีสถานะของเครื่อง ดังนี้

Column : Capillary Column fused silica 30 m x 0.25 mm(id) film thickness 0.25 µm coated with 5%Phenyl-methyl polysiloxane

Injection System: Split/Splitless Split ratio: 100:1

Injection Volume: 1 µl

Detector: Flame Ionization

Temperature

Oven temperature program

Initial 180 °C (2 min) then 20 °C/min to 250 °C (1min) then 40 °C/min to 310 °C (5 mins)

Injection: 260 °C

Detector: 310 °C

Gas flow rate Helium 2 mL/min

Hydrogen 30 mL/min

Air 400 mL/min

Nitrogen 30 ml/min

4. นำสารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างเข้าเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟีหือ Agilent รุ่น 1290 การปรับสภาวะสำหรับเครื่อง HPLC ดังนี้

Column : Column Hypersil BDS C18
Mobile : Acetonitrile : Water (90 : 10)
Temperature : 30 °C
UV-detector : 254 nm
Flow rate : 1.0 ml/min
Inject volume : 10 µl

5. การคำนวณปริมาณสารออกฤทธิ์ ดังสมการต่อไปนี้

$$F = \frac{SxP}{H_s}$$

$$\% \text{ สารออกฤทธิ์ของตัวอย่าง} = \frac{H_w x F x D_w}{W x D_s}$$

- F = response factor
Hs = พื้นที่ใต้กราฟของสารละลายมาตรฐาน
Hw = พื้นที่ใต้กราฟของสารละลายตัวอย่าง
S = น้ำหนักสารมาตรฐาน
W = น้ำหนักสารตัวอย่าง
P = เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์ของสารมาตรฐาน
Ds = ความเจือจางของ standard
Dw = ความเจือจางของตัวอย่าง

ในกรณีตัวอย่างเป็นของเหลวต้องวัดค่าความถ่วงจำเพาะของสารก่อนแล้วนำไปคูณกับค่าที่ได้ข้างต้น

7.2.5. การบันทึกข้อมูล

1. รายละเอียดแหล่งจำหน่าย ที่อยู่ สภาพแวดล้อม การจัดเก็บวัตถุดิบทราย
2. รายละเอียดวัตถุดิบทราย เช่น ชนิด เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์และส่วนผสม เลขทะเบียนวัตถุดิบทราย วันที่ผลิต ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย เป็นต้น
3. ผลการวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์

7.3 ระยะเวลา

เวลาและสถานที่ ดำเนินการตั้งแต่ ตุลาคม 2560–กันยายน 2561 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.1

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายในเขตภาคเหนือตอนบน ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ และ น่าน จำนวน 17 ร้านค้า และสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายจำนวน 90 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1) พบว่า จากจำนวน 17 ร้านค้า มีการจัดการและปฏิบัติตามคำแนะนำในการประกอบกิจการร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายของกรมวิชาการเกษตรเป็นที่น่าพอใจ จำนวน 16 ร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 94.12 ส่วนร้านค้าที่ไม่ได้เข้าตามหลักเกณฑ์ ได้แก่ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิง ไม่มีที่สำหรับล้างมือ

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ ที่สุ่มเก็บตัวอย่างโดยแบ่งตามจังหวัดที่สำรวจ

จังหวัด	จำนวนร้านค้า (ร้าน)	จำนวนวัตถุอันตราย (ตัวอย่าง)	ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ตัวอย่าง)
เชียงใหม่	7	33	33
เชียงราย	4	29	29
ลำปาง	1	6	6
ลำพูน	1	4	4
แพร่	2	10	10
น่าน	2	8	8
รวม	17	90	90

ในการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายจำนวน 90 ตัวอย่าง ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ พบว่า มีวัตถุอันตรายทางการเกษตรทุกตัวอย่างผ่านเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) โดยแบ่งเป็นวัตถุอันตรายทางการเกษตร 5 ชนิด ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในพืชผักและผลไม้ ได้แก่ ethion เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัส สุ่มเก็บจำนวน 10 ตัวอย่าง ที่จำหน่ายมี หลายชื่อการค้า หลายสูตรผสม 50 %w/v EC การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

fipronil เป็นสารกำจัดแมลง สุ่มเก็บจำนวน 11 ตัวอย่าง วัตถุอันตรายชนิดนี้พบเพียงสูตรผสม 5 %w/v SC การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

propanil ใช้ในการควบคุมวัชพืชในนาข้าว ส่วนใหญ่จะเป็นสูตรผสมกับ 2,4-D หรือ butachlor มีสูตรผสม 27.5 % w/v EC และ 37.5 % w/v EC สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 12 ตัวอย่าง การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

paraquat dichloride ใช้ในการควบคุมวัชพืช สูตรผสม 27.6 %w/v EC สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 33 ตัวอย่าง การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

atrazine ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช มีสูตรผสม 2 สูตร คือ 80 % WP และ 90 % WG สุ่มเก็บจำนวน 24 ตัวอย่าง การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ ที่สุ่มเก็บตัวอย่างโดยแบ่งตามชนิดของวัตถุอันตราย

ชื่อสารออกฤทธิ์	สูตร	จำนวนตัวอย่าง	ผลวิเคราะห์
Paraquat dichloride	27.6% w/v SL	33	ผ่านเกณฑ์
Ethion	50% w/v EC	10	ผ่านเกณฑ์
Atrazine	80% w/w WP	4	ผ่านเกณฑ์
Atrazine	90% w/w WG	13	ผ่านเกณฑ์
Atrazine	50% w/w SC	7	ผ่านเกณฑ์
Fipronil	5% w/v SC	11	ผ่านเกณฑ์
Butachlor + Propanil	35% + 35% w/v EC	5	ผ่านเกณฑ์
2,4-D isobutylester + propanil	40% +20% w/v EC	3	ผ่านเกณฑ์
Clomazone + propanil	12% +27% w/v EC	4	ผ่านเกณฑ์

9.สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุทางการเกษตร พบว่า ร้านค้าส่วนใหญ่ปฏิบัติตามคำแนะนำจากกรมวิชาการเกษตร ผ่านการฝึกอบรมสำหรับร้านค้า มีใบอนุญาตที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ให้คำแนะนำอย่างถูกต้องแก่เกษตรกร นำมาซึ่งการใช้วัตถุอันตรายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช มีบางร้านค้าที่ยังขาดการจัดการที่เหมาะสมอาจจะมีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่เช่นการจัดให้มีน้ำไว้ทำความสะอาด ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรมีการควบคุมดูแลให้ดีขึ้น การตรวจวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ของวัตถุอันตรายที่ทำการศึกษ โดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟหัวตรวจชนิด FID สามารถทำการวิเคราะห์สารที่มีคุณสมบัติแตกตัวเป็นไอออนได้ทุกชนิด และเครื่องลิควิดโครมาโตกราฟผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ของวัตถุอันตรายที่ทำการศึกษา 90 ตัวอย่างจากวัตถุอันตราย ชนิด ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด เนื่องมาจากภาครัฐมีการเข้มงวดในการตรวจ 5 ตราเพื่อให้ได้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรมีคุณภาพสู่เกษตรกร การตรวจวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ของ

ห้องปฏิบัติการยังไม่ครอบคลุมสารกลุ่มที่ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น โกลโฟเสท ซึ่งมีการใช้โดยทั่วไปและมีการนำเข้าไปในปริมาณที่มากที่สุดซึ่งต้องใช้เครื่องมือที่ต่างออกไปและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมเพื่อให้มีความเข้าใจและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ข้อมูลจากผลการศึกษานำไปเผยแพร่ในการประชุมสัมมนาประจำปีของ สวพ1.
2. เพื่อเป็นแนวทางประกอบการพิจารณาคุณสมบัติของวัตถุอันตรายเพื่อการขึ้นทะเบียน
3. ใช้เป็นข้อมูลด้านเทคนิคการวิเคราะห์ประกอบการขอรับรองมาตรฐาน ISO 17025 ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตราย สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
4. ทำความเข้าใจกับเกษตรกรและร้านค้าวัตถุอันตรายเกี่ยวกับวัตถุอันตรายที่มีคุณภาพ

11. คำขอคุณ เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการสารพิษตกค้างและวัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

12. เอกสารอ้างอิง

เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Thailand Pesticide Alert Network: Thai-PAN),
https://thaipan.org/wp-content/uploads/2018/10/pesticide_doc54.pdf, 19 เมษายน 61.

Martjin, A. and Dobrat, W, 1988. CIPAC Handbook Vol. G Analysis of Technical and Formulated Pesticides. Collaborative International Pesticides Analytical Council Limited. Black Bear Press Ltd. Cambridge C B 4, 2 P Q, England.

FOA/WHO, 2010. Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides 2 nd revision. Available from: www.fao.org/agriculture/crops/core-mes/theme/pets/pm/jmps/manual/en/. January 2017.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 วิธีวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ชื่อวัตถุอันตรายทางการเกษตร	วิธีการวิเคราะห์
Ethion	CIPAC 1B, p. 1826
Fipronil	CIPAC N p.60-66
Atrazine	CIPAC H p. 37
Paraquat dichloride	CIPAC G p128
Propanil	CIPAC H

ตารางผนวกที่ 2 เกณฑ์คลาดเคลื่อนของเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ในวัตถุอันตรายตามมาตรฐานองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ

ชื่อวัตถุอันตราย	เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์	เกณฑ์กำหนด	เกณฑ์ที่ยอมรับ
atrazine	80	+4/-2%	78.0 - 84.0
atrazine	90	+4/-2%	88.0 - 94.0
propanil	27	+/-5%AI	25.6 - 28.4
propanil	27.5	+/-5%AI	26.1 - 28.9
propanil	36	+/-5%AI	34.2 - 37.8
ethion	50	+/-5%AI	47.5 - 52.5
fipronil	5	+/-10%AI	4.5 - 5.5
paraquat dichloride	27.6	+/-5%AI	26.1 - 28.9

ที่มา : FAO Guidelines to Acceptable Tolerance, 1971