

ศึกษาคุณภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายในเขตภาคเหนือตอนบน
Study on Active Ingredients of Pesticide Products in Northern Thailand

นางพางา โอลเสน ^{1/} ปกาสิต เมืองมูล ^{2/} สมโภชน์ สำราญ ^{2/} ถนอม ไชยปัญญา ^{2/} ประชาเวช เกษอินทร์ ^{1/}

บทคัดย่อ

การสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายในเขตภาคเหนือตอนบนจาก 46 ร้านค้า มีวัตถุอันตรายจำนวน 285 ตัวอย่าง ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์พบว่า มีวัตถุอันตรายไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) จำนวน 45 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.79 ของตัวอย่างทั้งหมด โดยมีอัตราส่วนของจำนวนตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานต่อจำนวนตัวอย่างที่สุ่มเก็บของแต่ละชนิด ดังนี้ cypermethrin 15:95 chlorpyrifos 7:65 propanil 3:25 profenophos 8:19 lambda cyhalothrin 1:15 triazophos 6:14 และอื่นๆ 5:16 และยกเว้น atrazine จำนวน 36 ตัวอย่าง ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด ร้านค้าที่ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างมีการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายอย่างน่าพอใจคิดเป็นร้อยละ 86.96

^{1/} กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 เขตที่ 1

^{2/} กลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 เขตที่ 1

คำนำ

วัตถุดิบทรายทางการเกษตรเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญสำหรับการเกษตรกรรมในการที่จะให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมีปริมาณมากเพียงพอคุ้มค่ากับการลงทุน ผลิตรั้ววัตถุดิบทรายทางการเกษตรส่วนใหญ่มีการนำเข้ามาจากต่างประเทศ จากสถิติการนำเข้าวัตถุดิบทรายทางการเกษตรรวมโดยสำนักควบคุมพืชและวัสดุทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ระหว่างมกราคม - ธันวาคม 2553 ปริมาณนำเข้า 117,698 ตัน คิดเป็นมูลค่า 17,924 ล้านบาท ส่วนใหญ่เป็นสารกำจัดวัชพืช สารกำจัดแมลง สารป้องกันและกำจัดโรคพืช สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ตามลำดับ ซึ่งการนำเข้าวัตถุดิบทรายทางการเกษตรเหล่านี้ ต้องเป็นไปตามพระราชบัญญัติวัตถุดิบทราย พ.ศ. 2535 โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องมีการตรวจสอบทั้งจากผู้นำเข้าทุกราย ตรวจสอบผู้ส่งออกที่ประเทศต้นทาง ตรวจสอบผู้ผลิตในประเทศ และตรวจสอบการจำหน่ายในท้องตลาดรวมถึงการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบทราย ทั้งนี้เพื่อควบคุมคุณภาพวัตถุดิบทรายให้ได้มาตรฐาน จากข้อมูลการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบทรายทางการเกษตรและสารออกฤทธิ์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 มีมากกว่า 30,000 ทะเบียน หรือแบ่งเป็นประเภทสารออกฤทธิ์กว่า 500 ชนิดซึ่งวัตถุดิบทรายทางการเกษตรชนิดเดียวกันมีชื่อการค้าหลายชื่อ ผู้ผลิตและผู้นำเข้าจากหลายบริษัททำให้เกิดการสับสนต่อเกษตรกร ในปีพ.ศ. 2541 มีการเปลี่ยนแปลงแนวทางขึ้นทะเบียนในส่วนของผลิตภัณฑ์ฉลากกลางหรือฉลากมาตรฐาน โดยให้ยกเลิกการวิเคราะห์คุณภาพของวัตถุดิบทรายที่ได้รับการขึ้นทะเบียนแล้ว คงให้วิเคราะห์เฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ต้องทดสอบประสิทธิภาพในประเทศเท่านั้น จึงอาจเป็นสาเหตุให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่วางจำหน่ายในร้านค้าไม่เป็นไปตามที่ระบุบนฉลาก ดังนั้นเพื่อเป็นการควบคุมให้ผู้ผลิตได้ดูแลผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพตามที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ และตามที่ฉลากระบุให้เป็นไปตามประกาศกรมวิชาการเกษตร พ.ศ.2538 เรื่องการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบทรายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ ซึ่งในขณะนี้ได้ใช้พระราชบัญญัติวัตถุดิบทราย พ.ศ.2535 เป็นเครื่องมือกำกับดูแลในการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบทรายทางการเกษตร โดยจะต้องปฏิบัติอย่างต่อเนื่องเพื่อเฝ้าระวังผลิตภัณฑ์ที่มีการขึ้นทะเบียนแล้วให้มีคุณภาพตรงตามฉลากและคุณสมบัติจำเพาะ(specification)

จากรายงานการสัมมนาวิชาการของสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบ กลุ่มวิจัยวัตถุดิบทรายทางการเกษตรได้ตรวจติดตามคุณภาพผลิตรั้ววัตถุดิบทรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายทั่วประเทศ โดยการศึกษาสารออกฤทธิ์ 10 ชนิด ในปีพ.ศ.2542 จำนวน 359 ตัวอย่าง พบวัตถุดิบทรายทางการเกษตรไม่ได้มาตรฐาน 137 ตัวอย่าง (38.2%) ปีพ.ศ.2543 จำนวน 457 ตัวอย่าง พบวัตถุดิบทรายทางการเกษตรไม่ได้มาตรฐาน 137 ตัวอย่าง (30.0%) และปีพ.ศ.2544จำนวน 759 ตัวอย่าง พบวัตถุดิบทรายทางการเกษตรไม่ได้มาตรฐาน 157 ตัวอย่าง (20.3%) จากการเข้าตรวจวัตถุดิบทรายทางการเกษตรตาม

ร้านค้าโดยสารวัตรเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ในปีพ.ศ. 2553 สุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตราย จำนวน 115 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ที่กลุ่มงานพัฒนาระบบตรวจสอบ กลุ่มวิจัยวัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร พบวัตถุอันตรายทางการเกษตรไม่ได้มาตรฐาน 7 ตัวอย่าง (6.1%)

กรมวิชาการเกษตรมีนโยบายให้ห้องปฏิบัติการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-8 ที่ดำเนินการเกี่ยวข้องกับ พระราชบัญญัติที่ทางกรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบได้แก่ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตรและการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ย ให้มีศักยภาพในการตรวจวิเคราะห์ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการขอรับรองห้องปฏิบัติการตามระบบมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2005 ดังนั้นห้องปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ. 1 ทำการสุ่มตรวจวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย แพร่และลำพูน ระหว่างมิถุนายน – กันยายน 2553 จำนวน 52 ตัวอย่าง พบว่ามีวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ไม่ได้มาตรฐานจำนวน 7 ตัวอย่าง(13.5%ของตัวอย่าง) ได้แก่ cypermethrin 3 ตัวอย่าง profenofos 2 ตัวอย่าง fenvalerate และ triazophos อย่างละ 1 ตัวอย่าง

ในเขตรับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน พะเยา และแม่ฮ่องสอน รวม 103 อำเภอ มีร้านจำหน่ายปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ 3,292 ร้านค้า แต่ยังคงขาดการสุ่มตรวจติดตามคุณภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อเป็นการเฝ้าระวังและป้องปรามการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ มีมาตรฐานและมีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ลดการสูญเสียจากการเข้าทำลายของศัตรูพืชส่งผลให้ได้ผลผลิตการเกษตรมีคุณภาพดีและมีปริมาณเพียงพอสำหรับการบริโภคภายในประเทศและส่งออกเป็นสินค้าเพิ่ม เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่ม ความเป็นอยู่ที่ดี สังคมเข้มแข็งและสิ่งแวดล้อมที่ดี การใช้วัตถุอันตรายที่ไม่ได้มาตรฐานหรือใช้อย่างไม่ถูกต้อง ทำให้ค่าใช้จ่ายในการผลิตเพิ่มขึ้นและมีผลต่อเนื่องไปยังการพบสารพิษตกค้างในพืชผักและผลไม้เกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ รวมทั้งเกิดผลกระทบต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม เกษตรกรผู้ใช้และผู้บริโภคมีความเสี่ยงต่อปัญหาสุขภาพ

วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ทำการศึกษได้แก่ สารกำจัดแมลงที่เกษตรกรใช้อย่างแพร่หลายในพืชผักและผลไม้ เช่น cypermethrin, chlorpyrifos, profenofos, triazophos, lambda cyhalothrin, fenvalerate, ethion และ EPN และสารกำจัดวัชพืช คือ propanil นิยมใช้ในนาข้าว และ atrazine ใช้ในข้าวโพด สับปะรดและอ้อย

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.วัตถุอันตรายทางการเกษตร จำนวน 285 ตัวอย่าง 10 ชนิด ได้แก่

1.1 สารกำจัดแมลง 8 ชนิด คือ cypermethrin, ethion, fenvalerate, lambda cyhalothrin, chlorpyrifos, profenofos, triazophos และ EPN

1.2 สารกำจัดวัชพืช 2 ชนิด คือ propanil และ atrazine

2. สารฆ่าแมลง cypermethrin, ethion, fenvalerate, lambda-cyhalothrin, chlorpyrifos, profenofos, propanil, atrazine, triazophos และ EPN

3. สารเคมี acetone

4. เครื่องแก้วและวัสดุวิทยาศาสตร์ ได้แก่

- ขวดปริมาตร ขนาด 10, 25, 50 และ 100 มิลลิลิตร

- หลอดดูด ขนาด 2 มิลลิลิตร

- กระจกตวง

- ถ้วยตวง

- คีมจับขวด

- ถังมือยาง

5. เครื่องชั่ง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

6. เครื่องวัดความถี่จำเพาะ

7. เครื่อง Ultrasonic bath

8. เครื่องแกสโครมาโตกราฟ หัวตรวจวัดชนิด Flame Ionized Detector (FID)

วิธีการ

1. ทำการสำรวจการจัดการร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายทางการเกษตร ในเขตภาคเหนือตอนบน

ได้แก่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง พะเยา แพร่ น่านและแม่ฮ่องสอน ทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดแหล่งจำหน่าย ที่อยู่ สภาพแวดล้อม การป้องกันอัคคีภัย การจัดเก็บวัตถุอันตรายแบ่งแยกประเภท

2. สุ่มเก็บตัวอย่างสารกำจัดแมลงและสารกำจัดวัชพืช 10 ชนิด คือ cypermethrin, fenvalerate, lambda cyhalothrin, chlorpyrifos, profenofos, ethion, propanil, atrazine, triazophos และ EPN จากแหล่งจำหน่ายจำนวน 285 ตัวอย่าง ทำการบันทึกข้อมูลรายละเอียดวัตถุอันตราย เช่น ชื่อสามัญ ชื่อการค้า เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์และส่วนผสม เลขทะเบียนวัตถุอันตราย วันที่ผลิต ผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย เป็นต้น

3. ตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพวัตถุอันตรายเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ด้วยเครื่องแกสโครมาโตกราฟ หัวตรวจวัดชนิด Flame Ionized Detector (FID)

3.1 การเตรียมสารละลายมาตรฐาน โดยการชั่งสารมาตรฐานแต่ละชนิด 2 ซ้ำให้ได้น้ำหนักแน่นอนประมาณ 10 มิลลิกรัม ใส่ในขวดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร เติม acetone ประมาณ 5 มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath ประมาณ 5 นาที ตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วเติม acetone จนถึงขีด

3.2 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง 3 ซ้ำ โดยการชั่งน้ำหนักของตัวอย่างจากคำนวณให้มีความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ใกล้เคียง 1 มิลลิกรัมต่อ 1 มิลลิลิตร เช่นตัวอย่างมีสูตรผสมสารออกฤทธิ์ 50 เปอร์เซ็นต์ จะต้องชั่งตัวอย่าง 20 มิลลิกรัม ใส่ในขวดปริมาตรขนาด 10 มิลลิลิตร เติม acetone ประมาณ 5

มิลลิลิตร นำไปเขย่าด้วยเครื่อง Ultrasonic bath ประมาณ 5 นาที ตั้งทิ้งให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วเติม acetone จนถึงขีด

3.3 นำสารละลายมาตรฐานและสารละลายตัวอย่างเข้าเครื่องแกสโครมาโตกราฟ Agilent 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 ไมโครลิตร

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

3.4 การคำนวณปริมาณสารออกฤทธิ์ ดังสมการต่อไปนี้

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

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

F = response factor

H_s = พื้นที่ใต้กราฟของสารละลายมาตรฐาน

H_w = พื้นที่ใต้กราฟของสารละลายตัวอย่าง

S = น้ำหนักสารมาตรฐาน

W = น้ำหนักสารตัวอย่าง

P = เปอร์เซนต์ความบริสุทธิ์ของสารมาตรฐาน

D_s = ความเจือจางของ standard

D_w = ความเจือจางของตัวอย่าง

ในกรณีตัวอย่างเป็นของเหลวต้องวัดค่าความถ่วงจำเพาะของสารก่อนแล้วนำไปคูณกับค่าที่ได้ข้างต้น

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา เมษายน - กันยายน 2554

สถานที่ดำเนินการ ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์วัตถุอันตราย กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายในเขตภาคเหนือตอนบน 8 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน พะเยาและแม่ฮ่องสอน พบว่าจากจำนวน 46 ร้านค้า มีการจัดการและปฏิบัติตามคำแนะนำในการประกอบกิจการร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายของกรมวิชาการเกษตรเป็นที่น่าพอใจ (ภาคผนวก ก แบบบันทึกสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุอันตรายทางกสรเกษตร) จำนวน 40 ร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 86.96 ส่วนร้านค้าที่ไม่ได้เข้าตามหลักเกณฑ์ได้แก่ ร้านค้าที่ไม่มีการจัดวางวัตถุอันตรายอย่างเป็นระเบียบ ไม่มีอุปกรณ์ดับเพลิง ไม่มีที่สำหรับล้างมือหรือเป็นร้านที่มีทั้งวัตถุอันตรายทางการเกษตรและยาเวชภัณฑ์จำหน่ายในร้านเดียวกัน

ในการสุ่มเก็บตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรจากแหล่งจำหน่ายจำนวน 285 ตัวอย่าง ทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์พบว่ามิวัตถุอันตรายไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) จำนวน 45 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.79 ของตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่งเป็นวัตถุอันตรายทางการเกษตร 10 ชนิด ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในพืชผักและผลไม้ ได้แก่ cypermethrin เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ สุ่มเก็บจำนวน 95 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 15 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 15.79 ของตัวอย่าง cypermethrin ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นการสุ่มตัวอย่างมาจากจังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง พะเยาและแพร่ จังหวัดละ 5, 4, 2, 2, 1, 1 ตัวอย่างตามลำดับ cypermethrin ที่จำหน่ายมีหลายสูตรผสม หลายชื่อการค้า มีทั้งที่เป็นชนิดผงสูตรผสม 3 % WP ชื่อการค้า เช่น บูชิตอน มาชิตอน พาราตอน เป็นต้น และเป็นของเหลวมีสูตรผสม 10, 25 และ 35 %w/v EC รวมทั้งมีสูตรผสม cypermethrin และ chlorpyrifos อีกด้วย จากตัวอย่าง cypermethrin ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน พบว่าเป็นสูตรผสม 10 % w/v EC จำนวน 7 ตัวอย่าง แสดงว่าสูตรผสมที่เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ต่ำๆ มีแนวโน้มที่จะเกิดการสลายตัวได้ง่าย

Chlorpyrifos เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัส นิยมใช้แพร่หลายรองจาก cypermethrin สุ่มเก็บจำนวน 65 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 7 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 10.77 ของตัวอย่าง Chlorpyrifos

ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดน่าน 3 ตัวอย่าง จังหวัดพะเยา แพร่ และลำปาง จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง วัตถุอันตรายชนิดนี้พบเพียงสูตรผสม 40 %w/v EC และ 50 %w/v EC + cypermethrin 5%w/v EC

Atrazine ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช มีสูตรผสม 2 สูตร คือ 80 % WP และ 90 % WG สุ่มเก็บจำนวน 36 ตัวอย่าง การวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

Propanil ใช้ในการควบคุมวัชพืชในนาข้าว ส่วนใหญ่จะเป็นสูตรผสมกับ 2,4-D หรือ butachlor มีสูตรผสม 27.5 % w/v EC และ 37.5 % w/v EC สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 25 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 12 ของตัวอย่าง Propanil ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน เป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดลำปาง น่าน และแม่ฮ่องสอน จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง

Profenofos เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัสทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 19 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42.11 ของตัวอย่าง Profenofos ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดเชียงใหม่ และพะเยา จังหวัดละ 2 ตัวอย่าง จังหวัดเชียงราย ลำพูน ลำปาง และแม่ฮ่องสอน จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง

Lambda cyhalothrin เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ สุ่มเก็บจำนวน 15 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 6.67 ของตัวอย่าง เป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดเชียงใหม่

Triazophos เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัสทำการสุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 14 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 6 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 42.86 ของตัวอย่าง Triazophos ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดเชียงราย 4 ตัวอย่าง จังหวัดเชียงใหม่ และน่าน จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง triazophos จะมีสูตรผสม 20 และ 40 % w/v EC ที่มีจำหน่ายส่วนใหญ่จะบรรจุในภาชนะที่เป็นพลาสติกหนา ซึ่งค่อนข้างจะต่างกับวัตถุอันตรายชนิดอื่นที่เป็นขวดแก้ว

Ethion เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัสที่นิยมใช้ในสวนส้ม สุ่มเก็บตัวอย่างจำนวน 10 ตัวอย่าง วิเคราะห์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 2 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 20 ของตัวอย่าง Ethion ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดเชียงใหม่ และเชียงราย จังหวัดละ 1 ตัวอย่าง

Fenvalerate เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์ ที่นิยมใช้กันมากมีชื่อการค้าคือ คาราเต้ สูตรผสม 2.5 % w/v EC สุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ตัวอย่าง ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 3 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 60 ของตัวอย่าง Fenvalerate ที่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเป็นตัวอย่างที่สุ่มเก็บจากจังหวัดเชียงราย 2 ตัวอย่าง เชียงใหม่ 1 ตัวอย่าง

EPN เป็นสารป้องกันและกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสฟอรัสอยู่ในรายการเฝ้าระวังของกรมวิชาการเกษตร มีความเป็นพิษอยู่ในระดับร้ายแรงมาก ไม่ค่อยพบวางจำหน่ายในร้านค้าสุ่มเก็บตัวอย่างได้เพียง 1 ตัวอย่าง เมื่อตรวจวิเคราะห์พบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ ที่สุ่มเก็บตัวอย่างโดยแบ่งตามจังหวัดที่สำรวจ

จังหวัด	จำนวนร้านค้า		จำนวนวัตถุอันตราย		ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน	
	(ร้าน)		(ตัวอย่าง)		(ตัวอย่าง)	
เชียงใหม่	13		71		10	
เชียงราย	9		85		14	
ลำปาง	5		17		5	
ลำพูน	4		20		2	
แพร่	4		16		2	
น่าน	4		31		5	
แม่ฮ่องสอน	4		14		2	
พะเยา	3		31		5	
รวม	46		285		45	

ตารางที่ 2 จำนวนตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่สุ่มเก็บ และไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน จำแนกตามชนิดของวัตถุอันตราย โดยแบ่งตามจังหวัดต่างๆ

จังหวัด ชนิด วัตถุอันตราย	เชียงราย		เชียงใหม่		น่าน		พะเยา		ลำพูน		ลำปาง		แพร่		แม่ฮ่องสอน	
	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน	สุ่ม เก็บ	ไม่ ผ่าน
Atrazine	14	-	6	-	6	-	4	-	1	-	-	-	3	-	2	-
Chlorpyrifos	15	1	16	-	6	3	7	1	8	-	7	1	3	1	3	-
Cypermethrin	32	5	21	4	11	-	12	2	6	1	3	2	6	1	4	-
EPN	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ethion	1	1	7	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Fenvalerate	2	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambda cyhalothrin	3	-	4	1	2	-	1	-	2	-	2	-	-	-	1	-
Profenofos	3	1	6	2	-	-	4	-	2	1	2	1	1	-	1	1
Propanil	9	-	3	-	4	1	2	2	-	-	2	1	3	-	2	1
Triazophos	6	4	5	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-
รวม	85	14	71	10	31	5	31	5	20	2	17	5	16	2	14	2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ ที่สุ่มเก็บตัวอย่างโดยแบ่งตามชนิดของวัตถุอันตราย

ชื่อสารออกฤทธิ์	จำนวน (ตัวอย่าง)	ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	คิดเป็นร้อยละของ ตัวอย่างแต่ละชนิด
Cypermethrin	95	15	15.79
Chlorpyrifos	65	7	10.77
Atrazine	36	-	-
Propanil	25	3	12.00
Proflinofos	19	8	42.11
Cyhalothrin	15	1	6.67
Triazophos	14	6	42.86
Ethion	10	2	20.00
Fenvarelate	5	3	60.00
EPN	1	-	-
	285	45	

สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุทางการเกษตรพบว่าร้านค้าส่วนใหญ่ปฏิบัติตามคำแนะนำจากกรมวิชาการเกษตร ผ่านการฝึกอบรมสำหรับร้านค้า มีใบอนุญาตที่เป็นปัจจุบัน รวมทั้งมีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ให้คำแนะนำอย่างถูกต้องแก่เกษตรกร นำมาซึ่งการใช้วัตถุอันตรายอย่างถูกต้องและเหมาะสมกับชนิดของศัตรูพืช มีบางร้านค้าที่ยังขาดการจัดการที่เหมาะสมอาจจะมีข้อจำกัดในเรื่องสถานที่ ซึ่งเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องควรมีการควบคุมดูแลให้ดีขึ้น การตรวจวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ของวัตถุอันตรายที่ทำการศึกษาโดยใช้เครื่องแก๊สโครมาโตกราฟีหัตถ์ตรวจชนิด FID สามารถทำการวิเคราะห์สารที่มีคุณสมบัติแตกตัวเป็นไอออนได้ทุกชนิด วัตถุอันตรายที่ตรวจวิเคราะห์ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานร้อยละ 15.79 ของตัวอย่างทั้งหมด มีสาเหตุจากภาชนะบรรจุที่ไม่แน่นหนา มีการรั่วซึม การจัดวางในร้านค้าถูกแสงแดดตลอดเวลา การปลอมปนและเลขทะเบียนไม่ชัดเจน มีอายุมากกว่า 2 ปี นับจากวันที่ผลิต มีการตกตะกอน ไม่รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันเมื่อเขย่า จากการศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงการสุ่มสำรวจจากร้านค้าที่ขึ้นทะเบียนไว้คิดเป็นร้อยละ 1.4 เท่านั้น และการตรวจวิเคราะห์สารออกฤทธิ์ยังไม่ครอบคลุมสารกลุ่มที่ใช้ในการป้องกันกำจัดวัชพืช เช่น โกลโฟเสท พาราควอท ซึ่งมีการใช้โดยทั่วไปและมีการ

นำเข้าในปริมาณที่มากที่สุดซึ่งต้องใช้เครื่องมือที่ต่างออกไปและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับการอบรมเพื่อให้มีความเข้าใจและปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ข้อมูลจากผลการศึกษาจะนำไปเผยแพร่ในการประชุมสัมมนาประจำปีของ สวพ1.
2. เพื่อเป็นแนวทางประกอบการพิจารณาคุณสมบัติของวัตถุดิบสำหรับการขึ้นทะเบียน
3. ใช้เป็นข้อมูลด้านเทคนิคการวิเคราะห์ประกอบการขอรับรองมาตรฐาน ISO 17025 ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุดิบ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1
4. ทำความเข้าใจกับเกษตรกรและร้านค้าวัตถุดิบเกี่ยวกับวัตถุดิบที่มีคุณภาพ

เอกสารอ้างอิง

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2554. รายงานสรุปการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตร ปีพ.ศ. 2553 (10 อันดับ). สืบค้นจาก: http://m.doa.go.th/ard/stat/stat_298.pdf.

กัญยาน 2554

Martijn, A. and Dobrat, W, 1988. CIPAC Handbook Vol.D 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 2nd revision*. Available from: www.fao.org/agriculture/crops/core-hemes/theme/pets/pm/jmps/manual/en/. January 2011

ภาคผนวก ก

ห้องปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต
แบบบันทึกสำรวจร้านค้าจำหน่ายวัตถุดิบทางการเกษตร

ชื่อร้าน/ชื่อเจ้าของ

ที่อยู่ () อาคารเช่า หรือ () เจ้าของอาคาร เลขที่ หมู่..... ตำบล.....

อำเภอ จังหวัด.....

เบอร์โทร เบอร์แฟกซ์.....วันที่สำรวจ

ลำดับ	รายการสำรวจ	ระดับคะแนน					หมายเหตุ
		0	1	2	3	4	
1	มีที่ตั้งเป็นหลักแหล่ง อาคารสถานที่ มั่นคงแข็งแรง						
2	สำแดงใบอนุญาตมีไว้ครอบครองวัตถุดิบ และเอกสารประกอบกิจการ หรือเอกสารอื่นๆ ไว้ อย่างชัดเจน						
3	วัตถุดิบที่ครอบครอง ตรงตามใบอนุญาตฯ						
4	มีนักเกษตร (ป.ตรีด้านการเกษตร มีใบสอบผ่านการอบรมด้านวัตถุดิบ-อารักขาพืช-จรรยาบรรณ จากกรมวิชาการเกษตร) สามารถให้คำแนะนำลูกค้า และอยู่ปฏิบัติงานได้ตลอดเวลาที่ร้านเปิดทำการ						
5	สถานที่เก็บ/จำหน่าย วัตถุดิบไม่อยู่ในย่านชุมชนแออัด						

6	มีการระบายอากาศที่ดี ไม่มีกลิ่นฉุนของสารเคมีสะสม หรือ รบกวนชาวบ้าน						
7	สะอาด และจัดร้านเป็นสัดส่วน เป็นระเบียบเรียบร้อย						
8	แยกวัตถุอันตราย จากสินค้าอื่น และพ้นจากมือเด็ก						
9	จัดเรียงวัตถุอันตรายตามประเภท						
10	มีบริการ/ขาย อุปกรณ์ป้องกันสารพิษส่วนบุคคล เช่น ถุงมือ หน้ากาก เป็นต้น						
11	จัดให้มีสบู่และน้ำสำหรับล้างมือ ในบริเวณที่เข้าถึงได้โดยง่าย						
12	มีป้ายเตือนอันตราย และป้ายห้ามสูบบุหรี่						
13	มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย ที่เหมาะสม						
14	จัดเตรียมวัสดุ ดิน/ทราย/ซีเมนต์ สำหรับกำจัดสารเคมีที่อาจตก หล่น แดก รั่วซึม						

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้สำรวจ ตำแหน่ง..... สังกัด.....

ภาคผนวก ข

ตาราง เกณฑ์มาตรฐาน FAO ในการยอมรับสารออกฤทธิ์ในวัตถุอันตราย

ชื่อสาร	เปอร์เซ็นต์ที่แจ้ง	เกณฑ์ที่กำหนด	เกณฑ์ยอมรับ
atrazine	80 % WP	+4/-2 % AI	78.0 - 84.0
	90 % WG	+4/-2 % AI	88.0 - 94.0
chlorpyrifos	40 % w/v EC	±5 % AI	38.0 - 42.0
	20% w/v EC	±6 % AI	18.8 - 21.2
	10 % w/v EC	±10 % AI	9.0 - 11.0
cypermethrin	35 % w/v EC	±5 % AI	33.3 - 36.7
	25 % w/v EC	±6 % AI	23.5 - 26.5
	10 % w/v EC	±10 % AI	9.0 - 11.0
lambda-cyhalothrin	2.5 % w/v EC	±15 % AI	2.12 - 2.88
	5 % w/v EC	±10 % AI	4.50 - 5.50
ethion	50 % w/v EC	±2 %	48.0 - 52.0

EPN	45% w/v EC	±5 % AI	42.7 - 47.3
profenofos	50 % w/v EC	±5 %	47.5 - 52.5
propanil	36 % w/v EC	±5 % AI	34.2 - 37.8
fenvarelate	35 % w/v EC	±5 %	33.3 - 36.8
	20 % w/v EC	±6 %	18.8 - 21.2
triazophos	40 % w/v EC	±5 %	38.0 - 40.0

WHO/FAO, 2010. Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides. second revision.