

# คู่มือการใช้บริการ



การตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน น้ำ  
คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุมีพิษการเกษตร  
และสารธรรมชาติ



กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร  
กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร  
กรมวิชาการเกษตร

## คำนำ

การตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์ ผลผลิตทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม คุณภาพวัตถุอันตราย และสารธรรมชาติ เป็นหน้าที่รับผิดชอบของกลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ที่ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เพื่อเป็นข้อมูลในการคุ้มครองผู้บริโภคทั้งในประเทศ การส่งออกต่างประเทศ การค้าระหว่างประเทศ และปกป้องสิ่งแวดล้อม การตรวจสินค้าเกษตรจำเป็นต้องปฏิบัติตามมาตรการ และข้อกำหนดต่าง ๆ ของหน่วยงานหรือองค์กรนานาชาติ ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่ม การเตรียม การวิเคราะห์ และการทดสอบตัวอย่างที่เป็นมาตรฐาน มีความถูกต้อง และเหมาะสมจะทำให้ได้ผลวิเคราะห์ที่ถูกต้อง น่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นจากการปรับปรุงคู่มือการใช้บริการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน น้ำ คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุมีพิษการเกษตร และสารสกัดธรรมชาติเล่มที่จัดทำขึ้นครั้งแรกเมื่อกันยายน 2548 และเล่มปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมเมื่อเดือนสิงหาคม 2560 เพื่อให้เป็นปัจจุบันและครอบคลุมรายการทดสอบที่กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตรให้บริการตรวจวิเคราะห์ โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็นแนวทางแก่ผู้ขอใช้บริการในด้านสารพิษตกค้างและคุณภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตร ดำเนินการตามขั้นตอนในการบริการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ เป็นไปในแนวทางเดียวกัน และถูกต้องตามหลักวิชาการ



(นางสาวลมัย ชูเกียรติวัฒนา)

ผู้อำนวยการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

1 เมษายน 2564

## สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่ายการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร	1
2. การขอรับบริการวิเคราะห์	1
3. การสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง	2
4. การสุ่มตัวอย่างน้ำ ตะกอน และดิน เพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง	4
5. การสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายเพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายตามมาตรฐาน เอฟ เอ โอ (FAO Specifications)	8
6. การสุ่มตัวอย่างพืช และสารสกัดจากพืชที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ	10
7. ปริมาณของตัวอย่างขั้นต่ำที่จะส่งห้องปฏิบัติการ	10
8. ค่าธรรมเนียมในการวิเคราะห์ใช้ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร	10
9. ค่าธรรมเนียมงานบริการตรวจสอบผลิตภัณฑ์วัตถุอันตราย-ตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน ตะกอน และน้ำ (เพิ่มเติม)	10
เอกสารอ้างอิง	13
ภาคผนวก	
ใบนำส่งตัวอย่างทดสอบ	14



## 1. ขอบข่ายการวิเคราะห์วัตถุดิบทางการเกษตร

กลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตรมีหน้าที่รับผิดชอบในการวิเคราะห์/วิจัยวัตถุดิบทางการเกษตรตามพระราชบัญญัติวัตถุดิบ พ.ศ. 2535 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังให้บริการวิเคราะห์วัตถุดิบทางการเกษตรแก่บุคคล และนิติบุคคลทั่วไป ซึ่งประกอบด้วย

- 1.1 วิเคราะห์หาปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์การเกษตร
- 1.2 วิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุดิบทางการเกษตรตามมาตรฐาน เอฟ เอ โอ (FAO Specifications)
- 1.3 วิเคราะห์หาปริมาณสารพิษตกค้างในดิน ตะกอน และน้ำ
- 1.4 วิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์สำคัญในตัวอย่างพืช และสารสกัดจากพืชที่มีคุณสมบัติในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

## 2. การขอรับบริการวิเคราะห์

ผู้ขอรับบริการวิเคราะห์สามารถใช้บริการ โดยติดต่อเจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง ณ ห้อง 101 ชั้น 1 อาคารเฉลิมพระเกียรติ 6 รอบพระชนมพรรษา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ผู้ขอรับบริการที่เป็นเกษตรกร ส่งตัวอย่างผ่านหน่วยงานราชการในพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2.2 ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการกรมวิชาการเกษตรที่มีหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลตามกฎหมาย เพื่อวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่าง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2.3 ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ยื่นคำขอวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างเพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2.4 ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร ยื่นคำขอวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างเพื่อใช้ในงานวิจัยให้จัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบให้แก่กลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตรตรวจวิเคราะห์ ในอัตราร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามประกาศกรมวิชาการเกษตร

2.5 การยื่นคำขอใช้บริการ หากเป็นไปเพื่อนำผลการวิเคราะห์และทดสอบไปใช้ประโยชน์ในโครงการพิเศษตามนโยบายรัฐบาล หรือในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หรือมีการจัดซื้อสารเคมี อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ หรือจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบให้แก่กลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตรในอัตราไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามประกาศกรมวิชาการเกษตร ให้ผู้อำนวยการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรเป็นผู้พิจารณาอนุญาตการยกเว้นค่าใช้จ่าย

2.6 ผู้ขอรับบริการที่เป็นหน่วยงานเอกชนทั่วไป กรอกแบบฟอร์มใบนำส่งตัวอย่างทดสอบ (ภาคผนวก) ในระบบนำส่งตัวอย่าง (<http://sv3.doa.go.th/>) ระบุวัตถุประสงค์ที่จะขอรับบริการวิเคราะห์ รวมทั้งจะต้องมีชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และอีเมลล์ของผู้ใช้บริการที่จะสามารถติดต่อกลับได้ ชำระค่าธรรมเนียมบริการตรวจวิเคราะห์ในอัตราตามประกาศกรมวิชาการเกษตร

**หมายเหตุ ประกาศกรมวิชาการเกษตร** เรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจสอบผลิตภัณฑ์วัตถุดิบทางการเกษตรกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ พ.ศ. 2544 และประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดินและน้ำ พ.ศ. 2548

### 3. การสุ่มตัวอย่างผลิตผลและผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

#### 3.1 ตัวอย่างผลิตผลการเกษตรจากแปลงปลูก

##### 3.1.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

3.1.1.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมหรือใช้มือเก็บ

3.1.1.2 ภาชนะบรรจุ ใช้ขวดแก้วสีชา หรือถุงพลาสติกใหม่ที่สะอาด

##### 3.1.2 วิธีการเก็บตัวอย่าง

##### 3.1.2.1 พืชผัก ผลไม้จากไร่หรือแปลงปลูก

(1) แปลงรูปยาวตลอด

- สุ่มโดยคัดแถวที่ปลูกหัวแปลงท้ายแปลงและด้านข้าง 2 ข้างทิ้งไป เลือกเฉพาะแถวกลาง ๆ ซึ่งมีกึ่งต้นก็ตาม ใช้วิธีสุ่มเลือกมา 1 แถว แล้วสุ่มเก็บเฉพาะที่สุ่มได้ โดยเว้น 3-5 ต้น แล้วแต่จำนวนต้นทั้งหมดในแปลงเพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างเท่าที่ต้องการ

(2) แปลงรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า หรือกึ่งจัตุรัส

- ให้สุ่มโดยเก็บในแนวทแยง โดยเว้นต้นให้ได้จำนวนตามต้องการ

(3) แปลงรูปปร่างนอกเหนือจาก (1) และ (2)

- เลือกตัวอย่างจากทุกร่องถ้าพื้นที่มีขนาดเล็ก เลือกตัวอย่างร่องเว้นร่อง หรือเว้น 2-3 ร่อง ถ้าพื้นที่มีขนาดใหญ่

- เลือกตัวอย่างที่มีขนาดกลาง ๆ ไม่ใหญ่และไม่เล็กจนเกินไป

- เลือกตัวอย่างที่ขึ้นภายในช่วงความยาว 50 เซนติเมตรของบริเวณที่เลือกนั้น ๆ

##### 3.1.2.2 ข้าวจากแปลงปลูก

(1) เลือกเก็บตัวอย่างข้าวจากบริเวณที่มีอัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของพื้นที่นั้น ๆ

(2) เก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่ย่อยประมาณ 5 ตารางเมตร ในแต่ละพื้นที่ที่กำหนดเป็นจุดเก็บ โดยเก็บข้าวทุกต้นในบริเวณดังกล่าว

(3) เลือกเฉพาะข้าวที่มีรวงสมบูรณ์ และใช้ตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่งของปริมาณที่เก็บ

##### 3.1.2.3 พืชอาหารสัตว์

(1) แบ่งพื้นที่ปลูกอาหารสัตว์ออกเป็นส่วน ๆ

(2) เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์จากบริเวณพื้นที่ย่อย 1 ตารางเมตร

(3) พืชอาหารสัตว์ที่ล่าต้นขึ้นสูงให้ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 10 เซนติเมตร

(4) พืชอาหารสัตว์ที่ล่าต้นต่ำให้ตัดที่ระดับเหนือพื้นดิน 5-6 เซนติเมตร ทั้งนี้เพื่อป้องกันการ

ปนเปื้อนจากดิน

หมายเหตุ \* ตัวอย่างผลิตผลการเกษตรที่เก็บควรบรรจุในภาชนะนำส่งโดยไม่ต้องเขັดหรือล้าง

##### 3.1.3 ฉลาก ควรเขียนด้วยหมึกที่กันน้ำได้ และควรมีรายละเอียด ดังนี้

(1) หมายเลขกำกับตัวอย่าง

(2) ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ต้องการวิเคราะห์

(3) สถานที่เก็บตัวอย่าง

(4) วัน เวลา ที่เก็บตัวอย่าง

(5) ชื่อผู้เก็บ และหน่วยงานที่นำส่งตัวอย่าง

### 3.2 ตัวอย่างผลผลิตผลการเกษตรที่แปรรูปจากตลาด

#### 3.2.1. เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

3.2.1.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมหรือใช้มือเก็บ

3.2.1.2 ภาชนะบรรจุ

- (1) ผลผลิตผลการเกษตรที่เป็นของแข็ง ใช้ถุงพลาสติกสำหรับบรรจุที่ใหม่และสะอาด บรรจุตัวอย่างแล้วปิดปากถุง
- (2) ผลผลิตผลการเกษตรที่เป็นของเหลว ใส่ขวดแก้วสีชาที่สะอาด มีฝาปิดสนิท
- (3) ผลผลิตผลการเกษตรแต่ละตัวอย่างต้องแยกภาชนะบรรจุ

3.2.2 การเก็บตัวอย่างผลผลิตผลการเกษตรจากตลาดและแหล่งรวมผลิตผลแต่ละท้องที่ใช้หลักเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การสุ่มตัวอย่างผลผลิตผลการเกษตรจากตลาดและแหล่งรวมผลิตผล

น้ำหนักของผลผลิตผลการเกษตรทั้งหมด (กิโลกรัม)	จำนวนขั้นต่ำของตัวอย่างขั้นต่ำที่ต้องเก็บ (ตัวอย่าง)
< 50	3
51-500	5
501-2,000	10
> 2,000	15

#### 3.2.3 ปริมาณตัวอย่าง (Laboratory sample)

ปริมาณตัวอย่างที่นำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการรวมกัน จะต้องเพียงพอสำหรับการเตรียมตัวอย่างทางวิชาการ เพื่อวิเคราะห์และยืนยันผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณตัวอย่างที่นำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

ชนิดตัวอย่าง	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
ผัก-ผลไม้	
ขนาดเล็ก (น้ำหนักหน่วยละไม่เกิน 25 กรัม เช่น องุ่น พุทรา)	1
ขนาดกลาง (น้ำหนักหน่วยละประมาณ 25-250 กรัม เช่น ส้ม แตงกวา)	1 (หรือ 10 หน่วย)
ขนาดใหญ่ (น้ำหนักหน่วยละ 250 กรัม เช่น แตงโม กะหล่ำปลี)	2 (หรือ 5 หน่วย)
ธัญพืช เช่น ข้าว ข้าวโพด	1

#### 3.2.4 ฉลาก (เช่นเดียวกับข้อ 3.1.3)

## 4. การสุ่มตัวอย่างน้ำ ตะกอน และดิน เพื่อวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

การสุ่มเก็บตัวอย่างจากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ เช่น น้ำ ดิน และตะกอน ดำเนินการสุ่มเพื่อให้เป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการจะทราบทั้งหมด โดยมีหลักเกณฑ์การสุ่มกระจายตามหลักสถิติ และภายหลังการสุ่มเก็บตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ จะต้องเก็บรักษาตัวอย่างให้อยู่ในสภาพที่ดี

### 4.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ (Water sampling)

การเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินที่ไม่ใช่ น้ำทะเล

#### 4.1.1 จุดเก็บตัวอย่าง (Sampling sites)

4.1.1.1 แหล่งน้ำไหล ได้แก่ แม่น้ำ ลำธาร คลอง คูระบายน้ำ ฯลฯ

(1) กรณีศึกษาผลกระทบของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ใช้ในทางการเกษตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำจากคูน้ำ ร่องน้ำที่ระบายออกจากพื้นที่เกษตรกรรม จากบริเวณปากคลองก่อนไหลลงสู่แม่น้ำ และบริเวณปากแม่น้ำ

(2) กรณีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค และสัตว์น้ำ ให้เก็บตัวอย่างน้ำจากลำน้ำในบริเวณที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ทางการบริโภค การประมง ฯลฯ

(3) กรณีตรวจสอบคุณภาพน้ำในปัจจุบันและแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ให้เก็บตัวอย่างน้ำตลอดลำน้ำ โดยกำหนดสถานีเก็บเป็นระยะ โดยพิจารณาจากกิจกรรมชายฝั่งแม่น้ำ การเก็บตัวอย่างให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก

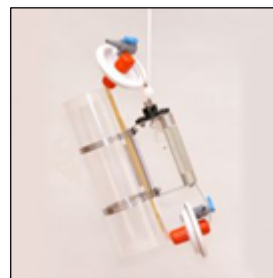
4.1.1.2 แหล่งน้ำนิ่ง ได้แก่ ทะเลสาบน้ำจืด หนองบึง อ่างเก็บน้ำ ฯลฯ ให้กำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำให้กระจายครอบคลุมพื้นที่โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นตาราง หรือพื้นที่ย่อย (systemic grid sampling)

#### 4.1.2 เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

เครื่องมือเก็บตัวอย่าง ควรทำด้วยสแตนเลส (stainless steel) เช่น เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (water sampler) แครง หรือใช้ภาชนะบรรจุเก็บ



Kemmerer



Van Dorn

### เครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำชนิด Kemmerer และ Van Dorn

ภาชนะบรรจุ ใช้ขวดแก้วหรือขวดพลาสติกที่ทำจาก polytetrafluoroethylene (PTFE) ควรมีความจุไม่น้อยกว่า 2.5 ลิตร (2,500 มิลลิลิตร) เป็นภาชนะในการเก็บตัวอย่างน้ำ

#### 4.1.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างน้ำในบริเวณลำน้ำหรือแหล่งน้ำที่มีขนาดใหญ่ ให้เก็บห่างฝั่งพอสมควร เก็บน้ำระดับใต้ผิวน้ำ (sub surface) ประมาณ 6 นิ้วลงไป ก่อนเก็บตัวอย่างให้ล้าง (rinse) ขวดเก็บน้ำด้วยน้ำที่จะเก็บ 2-3 ครั้ง แต่ละตัวอย่างเก็บหลายจุดรวมกัน (5-10 จุด) เก็บน้ำให้เต็มถึงคอขวด โดยระวังอย่าให้มีอากาศอยู่ในขวด ปิดฝาขวดให้แน่น ตัดฉลาก

#### 4.1.4 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างระหว่างการนำส่ง

4.1.4.1 ให้นำส่งตัวอย่างโดยเร็วที่สุด ระหว่างการนำส่งให้แช่เย็นหรือแช่น้ำแข็ง

4.1.4.2 กรณีไม่สามารถนำส่งได้ทันที ให้เก็บรักษาตัวอย่างโดยการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส

4.1.4.3 ถ้าไม่สามารถแช่เย็นได้ อนุโลมให้เก็บในที่เย็นไม่ถูกความร้อนและแสง โดยต้องระบุวิธีการ

เก็บรักษาและอุณหภูมิในการเก็บรักษาด้วย

#### 4.1.5 ฉลาก

ฉลากควรเขียนด้วยหมึกที่กันน้ำได้ และควรมีรายละเอียด ดังนี้

4.1.5.1 หมายเลขกำกับตัวอย่าง

4.1.5.2 ชนิดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ต้องการวิเคราะห์

4.1.5.3 สถานที่เก็บตัวอย่าง

4.1.5.4 วัน เวลา ที่เก็บตัวอย่าง

4.1.5.5 ชื่อผู้เก็บ และหน่วยงานที่ส่ง

### 4.2 การเก็บตัวอย่างตะกอน (Sediment sampling)

#### 4.2.1 จุดเก็บตัวอย่าง

4.2.1.1 กรณีศึกษาการสะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในตะกอน มีแนวทางการเก็บตัวอย่างดังนี้

(1) แม่น้ำ ลำคลอง ให้เก็บตัวอย่างบริเวณปากแม่น้ำ ปากคลอง หรือคูน้ำ ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการทับถมของตะกอน และหรือเก็บตัวอย่างตลอดลำน้ำ โดยเก็บบริเวณจุดกึ่งกลางแม่น้ำ คลองหรือคูน้ำนั้น ๆ

(2) แหล่งน้ำต่าง ๆ เช่น ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ กำหนดจุดเก็บให้กระจายครอบคลุมพื้นที่ โดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็นตารางหรือพื้นที่ย่อย (systemic grid sampling)

(3) ชะวากทะเลและทะเล ให้กำหนดจุดเก็บตัวอย่าง ตามหลักการของการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว

4.2.1.2 การศึกษาเปรียบเทียบการสะสมของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในตะกอนและในน้ำ ให้เก็บตัวอย่างบริเวณใต้จุดเก็บตัวอย่างน้ำ

#### 4.2.2 เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

##### 4.2.2.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง

ใช้เครื่องมือที่ทำด้วยสแตนเลส (stainless steel) เช่น เครื่องมือเก็บตัวอย่างตะกอน (Ekman grab sampler) หรือแครง หรือพลั่วสแตนเลส



Ekman grab



Peterson grab

เครื่องมือเก็บตะกอนชนิด Ekman grab และ Peterson grab



(1) กรณีศึกษาเฉพาะผิวหน้าตะกอน ให้ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างตะกอน ชนิด grab sampler เช่น Ekman bottom grab, Peterson grab ฯลฯ

(2) กรณีศึกษาการสะสมของสาร ในแต่ละชั้นของตะกอนให้ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินตะกอนตามระดับความลึก (core sampler)

(3) ภาชนะบรรจุใช้ภาชนะที่ทำด้วยแก้วหรือขวดแก้ว

#### 4.2.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างตะกอนตามความเหมาะสม เมื่อตักตัวอย่างขึ้นมาจะมีน้ำติดมาด้วย ให้อยู่ รินน้ำออกเหลือส่วนที่เป็นตะกอนเหลวไว้ ตักเฉพาะส่วนผิวหน้าของตะกอน ซึ่งเกิดจากการตกค้างสะสมของตะกอนในน้ำ บรรจุตัวอย่างลงในภาชนะที่ทำด้วยแก้วหรือขวดแก้วให้เต็มขวด แต่ละตัวอย่างเก็บหลายจุดรวมกัน (5-10 จุด) หรือให้น้ำหนักประมาณ 1 กิโลกรัม ปิดฝาให้สนิท ตัดฉลาก

#### 4.2.4 ฉลาก (เช่นเดียวกับข้อ 4.1.5)

#### 4.2.5 การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างระหว่างการนำส่ง

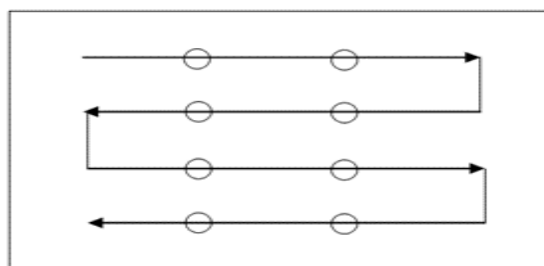
- ให้นำส่งตัวอย่างโดยเร็วที่สุด ระหว่างการนำส่งให้แช่เย็นหรือแช่น้ำแข็ง
- ในกรณีที่ไม่สามารถนำส่งได้ทันทีให้เก็บรักษาตัวอย่างโดยการแช่เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส
- ถ้าไม่สามารถแช่เย็นได้ อนุโลมให้เก็บในที่เย็น ไม่ถูกความร้อนและแสง ต้องระบุวิธีการเก็บรักษาและอุณหภูมิในการเก็บรักษาด้วย

### 4.3 การเก็บตัวอย่างดิน (Soil sampling)

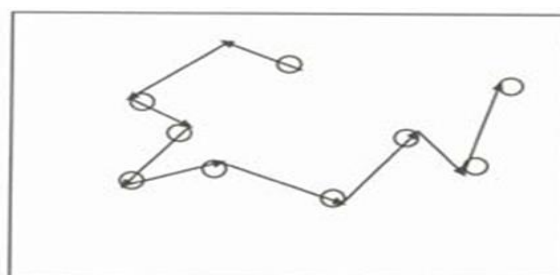
#### 4.3.1 จุดเก็บตัวอย่าง

การเก็บตัวอย่างดินจากพื้นที่เกษตรกรรมหรือพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งได้รับผลกระทบจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ ในเนื้อที่ไม่เกิน 10 ไร่ ให้สุ่มเก็บตัวอย่างประมาณ 10 จุด ถ้าเนื้อที่เกิน 10 ไร่ ให้แบ่งเป็นพื้นที่ย่อยพื้นที่ละประมาณ 10 ไร่ โดยใช้แบบแผนวิธีการเก็บตัวอย่างดังต่อไปนี้

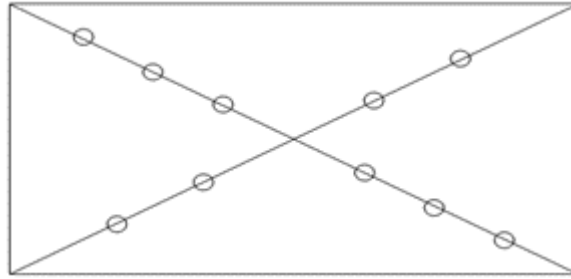
##### 4.3.1.1 เก็บโดยให้ระยะห่างระหว่างจุดเก็บตัวอย่างเท่าๆ กัน (equal interval)



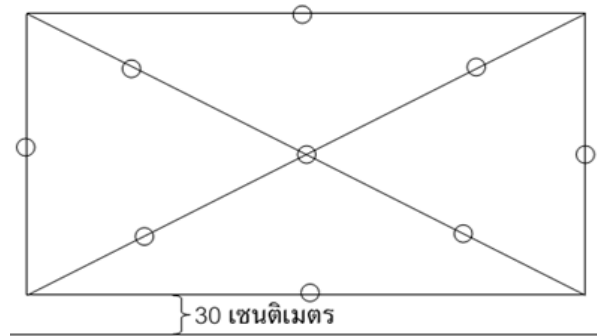
##### 4.3.1.2 เก็บโดยการสุ่ม (random sampling) วิธีนี้นิยมใช้กันทั่วไป



4.1.3.3 เก็บตามเส้นทแยงมุม โดยเว้นระยะเท่าๆ กัน (equal interval on diagonal lines) เหมาะ  
สำหรับพื้นที่ที่มีลักษณะค่อนข้างยาว



4.1.3.4 เก็บตามเส้นทแยงมุมและเส้นรอบข้าง วิธีนี้เหมาะกับพื้นที่ขนาดใหญ่



4.3.2 เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

4.3.2.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง

- (1) กรณีศึกษาเฉพาะผิวดิน ใช้พลั่วสแตนเลส หรือเครื่องมือเก็บตัวอย่างดิน (soil sampler) ใน  
การเก็บตัวอย่าง
- (2) กรณีศึกษาการสะสมในแต่ละชั้นของดิน ใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินตามความลึก (core sampler)



เสียม



พลั่ว



จอบ



core sampler

เครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างดิน

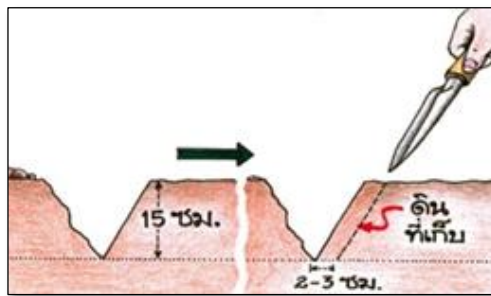
4.3.2.2 ภาชนะบรรจุ

ใช้ถุงพลาสติก หรือถุงกระดาษ

### 4.3.3 วิธีการเก็บตัวอย่าง

4.3.3.1 การเก็บตัวอย่างดิน เพื่อศึกษาปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์บริเวณผิวดิน ให้เก็บตามจุดเก็บตัวอย่าง โดยถางหญ้าหรือเศษพืชบริเวณที่ต้องการเก็บตัวอย่างออกก่อนแล้วใช้เสียม หรือพลั่วสแตนเลส หรือเครื่องมือขุดดิน (soil sampler) ขุดดินเป็นหลุมลึกรูปตัววี (V) ประมาณ 6-9 นิ้ว จากผิวดิน ทุ้งดินส่วนที่ขุดครั้งแรก ใช้เสียมแซะดินข้างหลุมข้างใดข้างหนึ่งประมาณ 1-2 นิ้ว จะได้ชั้นของดินตั้งแต่ผิวดินจนถึงก้นหลุม รวมดินทั้งหมดจากทุกหลุมเป็นตัวอย่างเดียวกัน มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1-2 กิโลกรัม เก็บใส่ภาชนะบรรจุ ปิดฉลาก

4.3.3.2 การเก็บตัวอย่างดิน เพื่อศึกษาปริมาณสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ในแต่ละชั้นของดิน ให้เก็บตัวอย่างตามจุดเก็บตัวอย่าง โดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างดินตามความลึก (core sampler)



การสุ่มเก็บตัวอย่างดิน

### 4.3.3.3 ฉลาก (เช่นเดียวกับข้อ 4.1.5)

## 5. การสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายเพื่อวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายตามมาตรฐาน เอฟ เอ โอ (FAO Specifications)

การเตรียมตัวอย่างวัตถุอันตรายก่อนการสุ่มเก็บ ให้ปฏิบัติดังนี้

- ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่เป็นของเหลว ต้องเขย่าหรือกวนให้เป็นเนื้อเดียวกัน

- ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่เป็นผงละเอียด หรือชนิดของเหลวในภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ไม่สามารถเขย่าหรือกวนได้ ให้

เก็บตัวอย่างเดี่ยว (single sample) หลายๆ จุด นำมาคลุกหรือผสมเป็นตัวอย่างรวม (composite sample)

### 5.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุ

#### 5.1.1 เครื่องมือเก็บตัวอย่าง

##### 5.1.1.1 หลอดแก้วยาว

##### 5.1.1.2 ปิเปต

#### 5.1.2 ภาชนะบรรจุ

บรรจุตัวอย่างในภาชนะที่ปิดสนิท หรือเป็นขวดทึบแสง หรือขวดสีชา และไม่ถูกกัดกร่อนได้โดยสารเคมีที่บรรจุในผลิตภัณฑ์

### 5.2 ขนาดและจำนวนในการเก็บตัวอย่างวัตถุอันตราย

ขนาดและจำนวนของตัวอย่างวัตถุอันตรายที่จะสุ่มเก็บต้องพิจารณาข้อมูลประกอบหลายประการ เช่น คุณลักษณะของสารออกฤทธิ์ วิธีการตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ ลักษณะของสูตรผสม และขนาดของภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เป็นต้น ซึ่งหากตัวอย่างที่มีเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ต่ำ ๆ หรือภาชนะบรรจุขนาดใหญ่ จะต้องชั่งตัวอย่างจำนวนมาก รายละเอียดขนาดและจำนวนการเก็บตัวอย่างวัตถุอันตราย ดังนี้

### 5.2.1 การสุ่มตัวอย่างสารออกฤทธิ์ชนิด Technical grade

กรณีที่ว่าวัตถุดิบบรรจุในภาชนะขนาดเล็ก ให้สุ่มตัวอย่างจากหลาย ๆ ภาชนะ (primary sample) แล้วนำมารวมกันเป็น bulk sample ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การสุ่มตัวอย่างสารออกฤทธิ์ชนิด Technical grade ในภาชนะเล็ก

ตัวอย่าง	การสุ่มตัวอย่าง
1-5 packing units	สุ่มทุก unit แล้วนำมารวมกันเป็น 1 bulk sample
6-100 packing units	ทุก 5 units สุ่มมา 1 primary sample รวมเป็น 1 bulk sample
มากกว่า 100 packing units	ทุก 20 units สุ่มมา 1 primary sample รวมเป็น 1 bulk sample

กรณีเป็นวัตถุดิบบรรจุ Technical grade ขนส่งมาในภาชนะใหญ่ภาชนะเดียว ให้สุ่ม 15 primary samples จากตำแหน่งต่าง ๆ นำมารวมเป็น 1 bulk sample และ bulk sample ที่ได้มีปริมาณอย่างน้อย 300 กรัม หลังจากเขย่าหรือผสม bulk sample (FAO/WHO, 2016)

### 5.2.2 การสุ่มตัวอย่างสารออกฤทธิ์ชนิด Formulations

5.2.2.1 กรณีปริมาณผลิตภัณฑ์วัตถุดิบบรรจุในภาชนะบรรจุ มีปริมาณมากพอที่จะสุ่ม โดยบรรจุภัณฑ์ที่เป็นของเหลวมีปริมาณไม่น้อยกว่า 600 มิลลิลิตร และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นของแข็งมีปริมาณไม่น้อยกว่า 1,800 กรัม ดังนั้น bulk sample จะได้จาก 1 ภาชนะบรรจุ ที่เขย่าหรือกวนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยไม่ต้องทำการสุ่ม primary sample จากหลาย ๆ ภาชนะบรรจุ

5.2.2.2 กรณีปริมาณผลิตภัณฑ์วัตถุดิบบรรจุในภาชนะบรรจุ มีปริมาณไม่เพียงพอที่จะสุ่ม โดยบรรจุภัณฑ์ที่เป็นของเหลวมีปริมาณน้อยกว่า 600 มิลลิลิตร และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นของแข็งมีปริมาณน้อยกว่า 1,800 กรัม ดังนั้น bulk sample จะได้จากการสุ่ม primary sample จากหลาย ๆ ภาชนะบรรจุใน 1 packing unit

5.2.2.3 กรณีตัวอย่างบรรจุภายในถังใหญ่หรือ tank จะสุ่ม primary sample 3 จุด ๆ ละ 200 มิลลิลิตร สำหรับตัวอย่างที่เป็นของเหลว และจุดละ 600 กรัม สำหรับตัวอย่างที่เป็นของแข็ง โดยสุ่มที่ตำแหน่งบน กลาง และล่างของภาชนะ นำมาผสมรวมให้เข้ากัน

5.2.2.4 กรณีที่ไม่มั่นใจในความสม่ำเสมอของตัวอย่างใน batch (ข้อมูลที่ผ่านมาไม่มีความสม่ำเสมอ) ให้ทำการสุ่มตัวอย่าง bulk sample โดยสุ่มตามจำนวน packing units ตามตารางที่ 4 bulk sample ที่สุ่มได้จะทำการวิเคราะห์แยก ไม่นำมารวมกัน

**ตารางที่ 4** จำนวนของ bulk sample ที่ต้องสุ่มมาเพื่อทดสอบ

จำนวนของ packing units ใน batch	จำนวน packing units ที่จะถูกสุ่มเป็น primary/bulk sample
1-10	1
11-20	2
21-40	3
>40	3+1 จากทุก 20 units ที่เกิน แต่สูงสุดไม่เกิน 15

(FAO/WHO, 2016)

## 6. การสุ่มตัวอย่างพืช และสารสกัดจากพืชที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ

### 6.1 พืช

เก็บตัวอย่างให้มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม โดยใส่ตัวอย่างลงในถุงพลาสติกชนิดหนา แยกกันถุงละ 1 ตัวอย่าง พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดให้ชัดเจนในแต่ละตัวอย่าง ได้แก่ ชนิดพืช วันที่เก็บตัวอย่าง ผู้เก็บตัวอย่าง หรือผู้ส่งตัวอย่าง

### 6.2 สารสกัดพืชสมุนไพร

เก็บตัวอย่างให้ได้ปริมาตร 500-1,000 มิลลิลิตร โดยใส่สารสกัดลงในภาชนะบรรจุ เช่น ขวดสีชา หรือขวดพลาสติกที่มีฝาปิดสนิทแยกกันขวดละ 1 ตัวอย่าง พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดให้ชัดเจนในแต่ละตัวอย่าง ได้แก่ สารสกัดพืช ชนิดใด วันที่เก็บตัวอย่าง ผู้เก็บตัวอย่าง หรือผู้ส่งตัวอย่าง

## 7. ปริมาณของตัวอย่างขั้นต่ำที่จะส่งห้องปฏิบัติการ (Minimum size of laboratory sample)

### 7.1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตราย

7.1.1 ตัวอย่างเพื่อการขึ้นทะเบียนหรือตรวจ Specification ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิลิตร หรือ 1,000 กรัม

7.1.2 ตัวอย่างเพื่อหาปริมาณสารออกฤทธิ์และ Technical grade ไม่น้อย 100 มิลลิลิตร หรือ 100 กรัม

7.2. ตัวอย่างผัก/ผลไม้/ผลผลิตการเกษตร ไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม หรือเป็นไปตามข้อกำหนด ข้อ 3.2.2 และ 3.2.3

7.3 ตัวอย่างน้ำ ไม่น้อยกว่า 2.5 ลิตร ตัวอย่างดิน และตะกอน ไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม

## 8. ค่าธรรมเนียมในการวิเคราะห์ที่ใช้ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร

### 8.1 อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจสอบผลิตภัณฑ์วัตถุอันตราย

ตามประกาศกรมวิชาการเกษตรเรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจสอบผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายที่กรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ พ.ศ. 2544

### 8.2 อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน ตะกอน และน้ำ

ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดินและน้ำ พ.ศ. 2548

### 8.3 ค่าธรรมเนียมงานบริการวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์สำคัญในตัวอย่างพืชและสารสกัดจากพืชที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

1. azadirachtin 1,000 บาท

2. rotenone 1,000 บาท

3. ค่าธรรมเนียมการบริการวิเคราะห์นอกเหนือจากข้อ 8.1 และ 8.2 ให้ติดต่อกลุ่มวิจัยวัตถุที่มีพิษ

การเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

## 9. ค่าธรรมเนียมงานบริการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร สารพิษตกค้างในพืช ดิน ตะกอน และน้ำ (เพิ่มเติม)

### 9.1\* อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร

- สาร acetochlor สูตร EC ราคา 1,900 บาท

สูตร CS ราคา 3,400 บาท

- สาร deltamethrin สูตร WP ราคา 3,100 บาท

สูตร DF ราคา 2,300 บาท

	สูตร EC	ราคา 2,400 บาท
- สาร ametryn	สูตร WP	ราคา 2,400 บาท
	สูตร WG	ราคา 2,600 บาท
- สาร carbaryl	สูตร SC	ราคา 2,400 บาท
	สูตร WP	ราคา 2,700 บาท
	สูตร TC	ราคา 1,100 บาท
- สาร chlorothalonil	สูตร F, SC	ราคา 3,050 บาท
	สูตร WP	ราคา 3,100 บาท
	สูตร WG	ราคา 3,400 บาท
	สูตร TC	ราคา 1,500 บาท
- สาร carbendazim	สูตร TC	ราคา 1,000 บาท
	สูตร WP	ราคา 2,600 บาท
	สูตร F	ราคา 2,650 บาท

## 9.2 อัตราค่าธรรมเนียมการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน ตะกอน และน้ำ

9.2.1\* ปริมาณสารพิษตกค้างในกลุ่มผักใบ ผลไม้ตระกูลส้ม และมะม่วง โดยวิธี QuEChERS ด้วยเทคนิค LC-MS/MS ประกอบด้วยชนิดสาร acetamiprid<sup>1</sup>, ametryn<sup>2</sup>, aminocarb<sup>3</sup>, benalaxyl<sup>4</sup>, bendiocarb<sup>5</sup>, bupirimate<sup>6</sup>, buprofezin<sup>7</sup>, butafenacil<sup>8</sup>, butocarboxim<sup>9</sup>, carbaryl<sup>10</sup>, carbetamide<sup>11</sup>, carbofuran<sup>12</sup>, carboxin<sup>13</sup>, carfentrazone-ethyl<sup>14</sup>, chlorotoluron<sup>15</sup>, chloroxuron<sup>16</sup>, clofentezine<sup>17</sup>, cyazofamid<sup>18</sup>, cycluron<sup>19</sup>, cymoxanil<sup>20</sup>, cyproconazole<sup>21</sup>, cyprodinil<sup>22</sup>, desmedipham<sup>23</sup>, dicrotophos<sup>24</sup>, diethofencarb<sup>25</sup>, difenoconazole<sup>26</sup>, diflubenzuron<sup>27</sup>, dimethirimol<sup>28</sup>, dimethoate<sup>29</sup>, dimethomorph<sup>30</sup>, dimoxystrobin<sup>31</sup>, diniconazole<sup>32</sup>, dioxacarb<sup>33</sup>, diuron<sup>34</sup>, epoxiconazole<sup>35</sup>, ethiofencarb<sup>36</sup>, ethirimol<sup>37</sup>, etoxazole<sup>38</sup>, fenazaquin<sup>39</sup>, fenbuconazole<sup>40</sup>, fenobucarb<sup>41</sup>, fenoxycarb<sup>42</sup>, fenpropimorph<sup>43</sup>, fenpyroximate<sup>44</sup>, fenuron<sup>45</sup>, flufenacet<sup>46</sup>, flufenoxuron<sup>47</sup>, fluometuron<sup>48</sup>, flusilazole<sup>49</sup>, flutolanil<sup>50</sup>, flutriafol<sup>51</sup>, forchlorfenuron<sup>52</sup>, formetanate<sup>53</sup>, furalaxyl<sup>54</sup>, furathiocarb<sup>55</sup>, hexaconazole<sup>56</sup>, hexaflumuron<sup>57</sup>, hexythiazox<sup>58</sup>, imazalil<sup>59</sup>, imidacloprid<sup>60</sup>, indoxacarb<sup>61</sup>, ipconazole<sup>62</sup>, iprovalicarb<sup>63</sup>, isoprocarb<sup>64</sup>, isoproturon<sup>65</sup>, kresoxim-methyl<sup>66</sup>, mandipropamid<sup>67</sup>, mefenacet<sup>68</sup>, mepanipyrim<sup>69</sup>, mepronil<sup>70</sup>, metalaxyl<sup>71</sup>, metconazole<sup>72</sup>, methamidophos<sup>73</sup>, methoprotryne<sup>74</sup>, methoxyfenozide<sup>75</sup>, metribuzin<sup>76</sup>, mevinphos<sup>77</sup>, mexacarbamate<sup>78</sup>, monolinuron<sup>79</sup>, moxidectin<sup>80</sup>, myclobutanil<sup>81</sup>, neburon<sup>82</sup>, nuarimol<sup>83</sup>, oxadixyl<sup>84</sup>, paclobutrazol<sup>85</sup>, penconazole<sup>86</sup>, pencycuron<sup>87</sup>, phenmedipham<sup>88</sup>, picoxystrobin<sup>89</sup>, piperonyl-butoxide<sup>90</sup>, pirimicarb<sup>91</sup>, prochloraz<sup>92</sup>, prometon<sup>93</sup>, prometryne<sup>94</sup>, propağite<sup>95</sup>, propamocarb<sup>96</sup>, propiconazole<sup>97</sup>, propoxur<sup>98</sup>, pyraclostrobin<sup>99</sup>, pyridaben<sup>100</sup>, pyrimethanil<sup>101</sup>, pyriproxifen<sup>102</sup>, quinoxifen<sup>103</sup>, rotenone<sup>104</sup>, secbumeton<sup>105</sup>, siduron<sup>106</sup>, simetryn<sup>107</sup>, spinosad A<sup>108</sup>, spiroidiclofen<sup>109</sup>, spiromesifen<sup>110</sup>, tebuconazole<sup>111</sup>, tebufenozide<sup>112</sup>, tebufenpyrad<sup>113</sup>, tebuthiuron<sup>114</sup>, temephos<sup>115</sup>, terbumeton<sup>116</sup>, terbutryn<sup>117</sup>, thiachloprid<sup>118</sup>, thiamethoxam<sup>119</sup>, thidiazuron<sup>120</sup>, thiobencarb<sup>121</sup>, thiophanate-methyl<sup>122</sup>, triadimefon<sup>123</sup>, triadimenol<sup>124</sup>, tricyclazole<sup>125</sup>, trifloxystrobin<sup>126</sup>, triflumizole<sup>127</sup>, triflumuron<sup>128</sup> และ zoxamide<sup>129</sup>

9.2.2 การหาปริมาณสารพิษตกค้างในกลุ่มผักใบ กลุ่มพืชตระกูลแตง มะเขือ พริก และผลไม้ตระกูลส้ม โดยวิธี Ethyl Acetate Method ด้วยเทคนิค GC-MS/MS ประกอบด้วยชนิดสาร deltamethrin<sup>1</sup>, fluvalinate-tau<sup>2</sup>, permethrin (cis-trans)<sup>3</sup>, transfluthrin<sup>4</sup>, acrinathrin<sup>5</sup>, allethrin<sup>6</sup>, anthraquinone<sup>7</sup>, bifenthrin<sup>8</sup>, cyfluthrin<sup>9</sup>, cyhalothrin (lambda)<sup>10</sup>, cypermethrin<sup>11</sup>, fenvalerate<sup>12</sup>, flucythrinate<sup>13</sup>, phenothrin (cis-trans)<sup>14</sup>, resmethrin (cis-trans)<sup>15</sup>, tefluthrin<sup>16</sup>, tetramethrin<sup>17</sup>, bromfeninfos<sup>18</sup>, bromophos<sup>19</sup>, bromophos-ethyl<sup>20</sup>, carbophenothion<sup>21</sup>, chlorfenvinphos<sup>22</sup>, chlorpyrifos<sup>23</sup>, chlorpyrifos-methyl<sup>24</sup>, coumaphos<sup>25</sup>, diazinon<sup>26</sup>, disulfoton<sup>27</sup>, edifenphos<sup>28</sup>, EPN<sup>29</sup>, ethion<sup>30</sup>, fenitrothion<sup>31</sup>, fenthion<sup>32</sup>, fonofos<sup>33</sup>, isazofos<sup>34</sup>, leptophos<sup>35</sup>, malathion<sup>36</sup>, methacrifos<sup>37</sup>, mevinphos<sup>38</sup>, parathion<sup>39</sup>, parathion-methyl<sup>40</sup>, phosalone<sup>41</sup>, piperonyl butoxide<sup>42</sup>, pirimiphos-ethyl<sup>43</sup>, pirimiphos-methyl<sup>44</sup>, profenofos<sup>45</sup>, pyrazophos<sup>46</sup>, quinalphos<sup>47</sup>, ronnel(fenchlorphos)<sup>48</sup>, sulfotep<sup>49</sup>, sulprofos<sup>50</sup>, terbufos<sup>51</sup>, tetrachlorvinphos<sup>52</sup>, tolclofos-methyl<sup>53</sup>, triazophos<sup>54</sup>, azinphos-ethyl<sup>55</sup>, azinphos-methyl<sup>56</sup>, chlorthiophos<sup>57</sup>, fenamiphos<sup>58</sup>, iodofenphos<sup>59</sup>, phorate<sup>60</sup>, phosmet<sup>61</sup>, prothiofos<sup>62</sup>, pyraclofos<sup>63</sup> และ pyridaphenthion<sup>64</sup>

9.2.3 การหาปริมาณสารพิษตกค้างในกลุ่มผักใบ กลุ่มพืชตระกูลแตง มะเขือ พริก ผลไม้ตระกูลส้มและมะม่วง โดยวิธี Ethyl Acetate Method ด้วยเทคนิค LC-MS/MS ประกอบด้วยชนิดสาร 3-keto-carbofuran<sup>1</sup>, 3-OH-carbofuran<sup>2</sup>, aldicarb<sup>3</sup>, aldicarb-sulfone<sup>4</sup>, carbaryl<sup>5</sup>, carbofuran<sup>6</sup>, carbosulfan<sup>7</sup>, fenobucarb<sup>8</sup>, fenoxycarb<sup>9</sup>, furathiocarb<sup>10</sup>, isoprocarb<sup>11</sup>, methiocarb<sup>12</sup>, methomyl<sup>13</sup>, oxamyl<sup>14</sup>, pirimicarb<sup>15</sup>, promecarb<sup>16</sup>, acetochlor<sup>17</sup>, alachlor<sup>18</sup>, ametryn<sup>19</sup>, anilofos<sup>20</sup>, atrazine<sup>21</sup>, azoxystrobin<sup>22</sup>, clothianidin<sup>23</sup>, dinotefuran<sup>24</sup>, diuron<sup>25</sup>, etofenprox<sup>26</sup>, fenuron<sup>27</sup>, linuron<sup>28</sup>, omethoate<sup>29</sup>, piperonyl butoxide<sup>30</sup>, propanil<sup>31</sup> และ thiamethoxam<sup>32</sup>

**หมายเหตุ** ค่าธรรมเนียมการบริการวิเคราะห์ ข้อ 9.2.1 ถึง 9.2.3 ให้ติดต่อกลุ่มงานวิจัยสารพิษตกค้าง กลุ่มวิจัย วัสดุที่มีพิษการเกษตร กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

9.2.4\* สารพิษกลุ่ม Organochlorines ในน้ำ ประกอบด้วยชนิดสาร  $\alpha$ -BHC<sup>1</sup>, aldrin<sup>2</sup>,  $\gamma$ -BHC<sup>3</sup>, heptachlor<sup>4</sup>, heptachlor epoxide<sup>5</sup>,  $\alpha$ -endosulfan<sup>6</sup>, dieldrin<sup>7</sup>, endrin<sup>8</sup>, endosulfan sulfate<sup>9</sup>,  $\beta$ -endosulfan<sup>10</sup>, *o,p'*-DDE<sup>11</sup>, *p,p'*-DDE<sup>12</sup>, *o,p'*-TDE<sup>13</sup>, *p,p'*-TDE<sup>14</sup>, *o,p'*-DDT<sup>15</sup> และ *p,p'*-DDT<sup>16</sup> ราคา 3,500 บาท

9.2.5\* สารพิษกลุ่ม Organochlorines กลุ่ม Pyrethroids และกลุ่ม Organophosphorus ในดิน ประกอบด้วยชนิดสาร  $\beta$ -endosulfan<sup>1</sup>, *o,p'*-DDE<sup>2</sup>, *o,p'*-TDE<sup>3</sup>, aldrin<sup>4</sup>,  $\alpha$ -BHC<sup>5</sup>,  $\gamma$ -BHC<sup>6</sup>,  $\alpha$ -endosulfan<sup>7</sup>, heptachlor<sup>8</sup>, heptachlor epoxide<sup>9</sup>, *p,p'*-DDE<sup>10</sup>, *p,p'*-TDE<sup>11</sup>, dieldrin<sup>12</sup>, endosulfan sulfate<sup>13</sup>, endrin<sup>14</sup>, chlorpyrifos<sup>5</sup>, parathion methyl<sup>16</sup>, pirimiphos-methyl<sup>17</sup>, malathion<sup>18</sup>, diazinon<sup>19</sup>, EPN<sup>20</sup>, ethion<sup>21</sup>, methidathion<sup>22</sup>, profenofos<sup>23</sup>, triazophos<sup>24</sup>, cypermethrin<sup>25</sup>, fenvalerate<sup>26</sup>, bifenthrin<sup>27</sup> และ permethrin<sup>28</sup> ราคา 3,500 บาท

9.2.6\* สารพิษกลุ่ม Organophosphorus ในน้ำ ประกอบด้วยชนิดสาร diazinon<sup>1</sup>, ethion<sup>2</sup>, parathion-methyl<sup>3</sup>, chlorpyrifos<sup>4</sup>, EPN<sup>5</sup>, malathion<sup>6</sup>, methidathion<sup>7</sup>, pirimiphos-methyl<sup>8</sup>, profenofos<sup>9</sup> และ triazophos<sup>10</sup> ราคา 3,500 บาท

**หมายเหตุ** “\*” ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025

“\_\_\_(xxx)” ตัวเลขกำกับสารแต่ละชนิด หมายถึง การนับจำนวนของสารในแต่ละหัวข้อนั้นๆ

## เอกสารอ้างอิง

- กองวัตถุมีพิษการเกษตร. 2544. ความรู้พื้นฐานการวิเคราะห์คุณภาพและสารพิษตกค้างของวัตถุมีพิษการเกษตร. เอกสารวิชาการประกอบคำบรรยายในการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขต 1-8. วันที่ 14-19 มีนาคม 2544 หน้า 4-28 ถึง 2-31 และ 10-1 ถึง 10-44.
- งานสารพิษ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2530. คู่มือการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์. โดยคณะอนุกรรมการแก้ไขปัญหาการวิเคราะห์สารเป็นพิษ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเรื่องสารเป็นพิษ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 65 หน้า.
- ฝ่ายวิเคราะห์ตัวอย่าง กองจัดการคุณภาพน้ำ. 2541. คู่มือการเก็บตัวอย่างน้ำในภาคสนาม. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. สิงหาคม 2541.
- FAO/WHO, 2016. Manual on development and use of FAO and WHO specification for pesticides. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations and Geneva World Health Organization Available Source: <http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/pm/imps/manual/en/>. Aug 20, 2020
- Meloan E.C. 1996. Pesticide Laboratory Manual. Prepared jointly by U.S. Agency for International Development, U.S. Environmental protection Agency and U.S. Food and Drug Administration. Published by AOAC International. p.1-52.
- Ostler, K. N. and Holly K.P., 1997. Sampling and Analysis, Volume 4. Prentice Hall's Environmental Technology Series; p. 1-49.



ภาคผนวก  
ใบนำเสนอตัวอย่างทดสอบ



หมายเลขหนังสือรับตัวอย่าง (Ref. No.)  
ที่.....

ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตร  
ใบนำส่งตัวอย่างทดสอบ

- สำหรับธุรการ  
 สำหรับ Lab  
 สำหรับลูกค้า

วัน/เดือน/ปี .....

ข้าพเจ้า  เจ้าของ  ตัวแทน ชื่อ.....

ส่งในนาม  หน่วยราชการ  บริษัท  หจก.  บุคคล.....

ที่อยู่.....

โทร..... โทรสาร..... อีเมล.....

กรณีออกผลเป็นภาษาอังกฤษ (กรุณาระบุชื่อ ที่อยู่ ชื่อตัวอย่าง เป็นภาษาอังกฤษ)

ประเภทของตัวอย่าง  น้ำ  ดิน, ตะกอน  ผัก/ผลไม้  สัตว์ผสมวัตถุอันตราย  อื่นๆ ระบุ.....

จำนวน..... ตัวอย่าง

การรับตัวอย่างคืน :  รับตัวอย่างคืน ภายใน 30 วัน หลังรายงานผล พร้อมนำเอกสารนี้มาแสดง  ไม่รับตัวอย่างคืน

1. ชื่อ/ชนิดตัวอย่าง..... ปริมาณ.....

ID No.....

ภาชนะบรรจุ  ถุงพลาสติก  กระดาษ/กล่อง  ขวดแก้วสีชา  ขวดพลาสติก  กระปุก  อื่นๆ ระบุ.....

สภาวะตัวอย่าง (เมื่อนำส่ง)  อุณหภูมิห้อง  แช่เย็น  แช่แข็ง  ปกติ  ไม่ปกติ ระบุ.....

ต้องการทดสอบ.....

บันทึกการหาหรือ/หมายเหตุ.....

การรับผลการทดสอบ :  รับผลทดสอบเอง  ส่งสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

ส่งทางไปรษณีย์ (ระบุชื่อสถานที่ในกรณีที่ไม่ใช่สถานที่ตามระบุข้างต้น).....

รูปแบบใบรายงานผล :  ภาษาไทย  ภาษาอังกฤษ

ระบุ :  ค่าความไม่แน่นอนของการวัด  เกณฑ์การตัดสิน มาตรฐาน.....ระดับความเชื่อมั่น.....

ลงชื่อผู้ส่ง.....

สำหรับเจ้าหน้าที่..... ค่าทดสอบ..... บาท

ค่าออกผลภาษาอังกฤษ..... บาท

ชำระเงินแล้ว..... ค่าบริการอื่นๆ..... บาท

สรุปรวมค่าบริการทั้งหมด..... บาท

ผู้รับตัวอย่าง.....

วันที่.....