รายงานผลการปฏิบัติงาน
ประจำปีงบประมาณ 2568

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีหน้าที่ ศึกษาและพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต ให้บริการวิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบและรับรอง ดิน น้ำ พืช ปุ๋ย สารเคมีการเกษตร ผลิตผล ผลิตภัณฑ์พืช และมาตรฐานสินค้าเกษตร ในพื้นที่รับผิดชอบ เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 11 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม บึงกาฬ มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี ภายในกลุ่มฯ มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบตามลักษณะของงานวิเคราะห์ คือ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จุลชีววิทยาและสารปนเปื้อน ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพร

เอกสารฉบับนี้เป็นการรวบรวมผลการผลการดำเนินงานของแต่ละงาน ซึ่งเป็นไปตามแผนงานการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิต หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารวิชาการฉบับนี้จะเกิดประโยชน์แก่ผู้บริหาร นักวิจัย อาจารย์ นักศึกษา ตลอดจนผู้สนใจในการนำความรู้ไปปรับใช้และต่อยอดงานวิจัยในอนาคตต่อไป

นางวัชราพร ศรีสว่างวงศ์
ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต
กุมภาพันธ์ 2569

สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปีงบประมาณ 2568	
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จุลชีววิทยาและสารปนเปื้อน	4
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช	10
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ	21
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก	30
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร	35
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง	48
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพร	73

บทนำ

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เป็นสำนักงานที่เป็นตัวแทนของกรมวิชาการเกษตรระดับภูมิภาค 1 ใน 8 ของทั่วประเทศ ในพื้นที่รับผิดชอบเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน 11 จังหวัด ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม บึงกาฬ มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และ อุดรธานี

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 และหน่ยงานเครือข่าย มีหน้าที่หลัก วิจัยและพัฒนาการผลิตพืช การบริการวิเคราะห์ตรวจสอบรับรองปัจจัยการผลิตพืชและผลิตผลทางการเกษตร การให้บริการทางดานิชาการในการผลิตพืช ตลอดจนการดำเนินการควบคุมและกำกับดูแลให้เป็นไปตามกฎหมายตามพระราชบัญญัติ (พรบ.) ที่เกี่ยวข้อง เช่น พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย, พระราชบัญญัติปุ๋ย เป็นต้น

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต เป็นหน่วยงานของสวพ.3 มีหน้าที่ให้บริการวิเคราะห์ตรวจรับรองดิน พืช น้ำเพื่อการเกษตร ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี สารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม วัตถุอันตรายทางการเกษตร จุลินทรีย์ปนเปื้อนในผลิตผลทางการเกษตร จุลินทรีย์สาเหตุโรคพืชบางชนิด สารพิษตกค้างจากจุลินทรีย์ในผลิตผลทางการเกษตร โลหะหนักตกค้างในผลิตผลทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม และสารสำคัญในพืชสมุนไพร เพื่อให้บริการเกษตรกร นักวิจัย หน่วยงานภาคราชการและเอกชน ผู้ประกอบการ โครงการอาหารปลอดภัย และการควบคุมตามพรบ.วัตถุอันตรายตลอดจนพรบ.ปุ๋ย

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.3 แบ่งออกเป็น 7 ห้องปฏิบัติการ คือ

1. **ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์จุลชีววิทยาและสารปนเปื้อน**

ให้บริการตรวจสอบ ทดสอบทางด้านจุลชีววิทยา แยกเชื้อ เพาะเชื้อ แบคทีเรียและเชื้อรา วิเคราะห์จุลินทรีย์บ่งชี้ และจุลินทรีย์ก่อโรคในพืชผัก ให้บริการวิเคราะห์รายการ เช่น เชื้อแบคทีเรีย อีโคไล (Escherichia coli), ซาลโมเนลล่า Salmonella spp., โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (coliform), ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal coliform) ตรวจสอบสารแอฟลาทอกซินเบื้องต้น (Screening test) ในเมล็ดธัญพืชชนิดต่างๆ เช่น ถั่วชนิดต่างๆ สมุนไพร และเครื่องเทศ

2. **ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช**

ให้บริการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน และวิเคราะห์ธาตุอาหาร ในดินและพืช

วิเคระห์ดิน : ความเป็นกรดด่าง ความต้องการปูน อินทรียวัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ที่แลกเปลี่ยนได้ เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส ที่แลกเปลี่ยนได้

วิเคราะห์พืช : ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมทั้งหมด เหล็ก ทองแดง สังกะสี แมงกานีส ทั้งหมด

3. **ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ**

ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์เคมี ปุ๋ยธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ปุ๋ยอินทรีย์ วัสดุปรับปรุงดินชนิดต่างๆ รวมทั้งน้ำที่ใช้ในทางเกษตร

4. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก

ให้บริการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักและธาตุด้วยเทคนิค Inductively Coupled Plasma (ICP) ในผลผลิตพืช ปัจจัยการผลิตและสมุนไพร

5. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร

ให้บริการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ตลอดจนคุณสมบัติสำคัญที่บ่งบอกถึงลักษณะวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ได้มาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ที่ได้ช่วยควบคุมคุณภาพของปริมาณสารออกฤทธิ์ของวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้ตรงกับปริมาณที่ระบุไว้บนฉลาก เป็นวิธีการที่ทำให้เกษตรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน

6. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

ให้บริการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลิตพืชและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- สารกำจัดวัชพืช (herbicide)
- สารกำจัดแมลง (insecticide)
- สารป้องกันกำจัดเชื้อรา (fungicide)
- สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulator)

ผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างที่ได้สามารถสร้างความมั่นใจต่อผู้บริโภคถึงคุณภาพและความปลอดภัยในผลผลิตทางการเกษตรช่วยเพิ่มมูลค่าต่อผลผลิตทางการเกษตรและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของสินค้าเกษตรในตลาดโลกได้เป็นอย่างดี

7. ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพร

ให้บริการวิเคราะห์สารสำคัญ น้ำมันหอมระเหยในพืชสมุนไพร เช่น ขมิ้นชัน บัวบก ไพล กระชายดำ กระชายขาวและฟ้าทะลายโจร ให้บริการวิเคราะห์รายการต่างๆ ดังนี้ curcumin, demethoxycurcumin bis-desmethoxycurcumin, asiaticside, madecassocide, (E)-1-(3,4-dimethoxyphenyl) butadiene (DMPBD), terpinen-4-ol, sabinene, caryophyllene, 5,7-dimethoxyflavone, 5,7,4'-trimethoxyflavone, 5,7,3’,4’tetramethoxyflavone, 3,5,7,3',4'pentamethoxyflavone, panduratin A, pinostrobin, Andrographolide; AP1, NeoAndrographolide; AP2

อัตรากำลัง

ข้าราชการ

1	นางวัชราพร ศรีสว่างวงศ์	ตำแหน่ง	ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชฯ
2	นางสาวอรัญญา ลุนจันทา	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3	นางสาวปริยานุช สายสุพรรณ์	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
4	นายจารุพงศ์ ประสพสุข	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
5	นายพิเชษฐ์ ทองละเอียด	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ
6	นางสาวอุบล หินเธาว์	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
7	นางปราณี วรเนตรสุดาทิพย์	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
8	นางสุพิชญ์รดา มาลาศรี	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ
9	นางสาวณัฏฐิรา แกล้วกล้าหาญ	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
10	นางสาวณัฏฐ์ชยธร ขัตติยะพุฒิเมธ	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

พนักงานราชการ

1	นายประยุทธ สีสวยหูต	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
2	นางสาวศิริพร ใยแสง	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
3	นางสาวศิริขวัญ จันทะเสน	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
4	นางสาวนันทพัทธ์ ถาสอสุด	ตำแหน่ง	นักวิทยาศาสตร์
5	นายโปษัณ พรหมเทวา	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตร
6	นางเตือนฤทัย หอไชย	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตร
7	นางพนม เลิศล้ำ	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตร
8	นางมณิภา กะการดี	ตำแหน่ง	นักวิชาการเกษตร
9	นายเศกฤทธิ์ ดาวังปา	ตำแหน่ง	เจ้าพนักงานการเกษตร
10	นายสิทธิศักดิ์ จันทองอ่อน	ตำแหน่ง	ช่างไฟฟ้า
11	นางทิพวรรณ แดงน้อย	ตำแหน่ง	พนักงานประจำห้องทดลอง
12	นางจีรนันท์ ทองโคตร	ตำแหน่ง	พนักงานประจำห้องทดลอง
13	นางสาวรุ่งรัชนี มูลกัณฐ์	ตำแหน่ง	พนักงานประจำห้องทดลอง
14	นางเปลี่ยน แสนนา	ตำแหน่ง	พนักงานประจำห้องทดลอง

พนักงานจ้างเหมา

1	นายภานุวิชญ์ วรบุตร	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยนักวิจัย
2	นางสาวกนกวรรณ โพธิ์ใต้	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยนักวิจัย
3	นายเวชภิสิทธิ์ ปาสานัย	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยนักวิจัย
4	นางสาวรัชนีกร ทานุวัฒน์	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยนักวิจัย
5	นางสาววราพร ชะชิกุล	ตำแหน่ง	ผู้ช่วยนักวิจัย

การตรวจหาเชื้อก่อโรคปนเปื้อนจากตัวอย่างพืชและปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ปีงบประมาณ 2566-2568

Detection of Pathogenic Contamination in Plant Samples and Agricultural Inputs, Fiscal Years 2023–2025

ปราณี วรเนตรสุดาทิพย์ [1*] และ ประยุทธ สีสวยหูต [1]

Woranetsudatip, Pranee.[1*]and Sisuyhut, Prayut.

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

[1] Office of Agricultural Research and Development region 3

** Corresponding author: e-mail (wp_pranee@hotmail.com)*

บทคัดย่อ

ผลการตรวจหาเชื้ออีโคไล (*Escherichia coli* : *E. coli*) และซัลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ในตัวอย่างผัก สมุนไพร และปัจจัยการผลิต ในเขตพื้นที่ภาคตะวันออกฉียงเหนือตอนบน ประจำปีงบประมาณ 2566-2568 จากตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 162 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างผัก 125 ตัวอย่างใช้เกณฑ์มาตรฐานจุลินทรีย์หรือสิ่งอื่นใดที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ ที่กำหนดไว้ว่าเชื้อ *E. coli* ต้องน้อยกว่า 100 cfu/g เชื้อ *Salmonella* spp. ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม พบการปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ร้อยละ 17.60 และพบการปนเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 16.00 ในสมุนไพรแปรรูป ลักษณะตัวอย่างเป็นผง และสารสกัด จำนวน 18 ตัวอย่าง พบการปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* 270 cfu/g ร้อยละ 5.56 ตัวอย่างไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างปัจจัยการผลิต ตรวจพบเชื้อ *E. coli* ปนเปื้อนในตัวอย่าง มากกว่า 100 cfu/g ร้อยละ 42.11 และตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 21.05

คำสำคัญ : ผัก เชื้อปนเปื้อน *E. coli Salmonella* spp.

บทนำ

ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ทำตรวจหาเชื้อจุลินทรีย์ปนเปื้อนใน ผัก สมุนไพร และปัจจัยการผลิตทางการเกษตร โดยเชื้อที่ตรวจ ได้แก่ เชื้ออีโคไล *Escherichia coli* (*E. coli*) และ เชื้อซัลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุโรคที่เกิดกับระบบทางเดินอาหาร ที่สามารถปนเปื้อนมากับพืชผักในระหว่างกระบวนการผลิต ตั้งแต่การปลูกจนกระทั่งการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว โดยเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคอาจปนเปื้อนจากดินหรือพื้นที่การเพาะปลูกที่ปนเปื้อนมูลสัตว์ ปุ๋ยคอก น้ำที่ใช้ในการเพาะปลูก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะปุ๋ยคอกเป็นสาเหตุที่สำคัญทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์สูงมากถ้าไม่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ (Martin, 2005) และตัวเกษตรกรหรือผู้ผลิตถ้าไม่รักษาสุขลักษณะส่วนบุคคลจะเป็นปัจจัยเสี่ยงอย่างหนึ่งที่ทำให้เชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคปนเปื้อนลงสู่ผลผลิตได้ นอกจากปัจจัยการผลิตที่จะทำให้เสี่ยงต่อการปนเปื้อนของเชื้อก่อโรคแล้ว ชนิดของผักมีผลต่อชนิดและจำนวนของเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนต่างกัน เช่น พืชหัวซึ่งมีลำต้นและรากใต้ดิน หรือพืชผักที่สัมผัสกับผิวดินหรือผักที่มีลักษณะใบมีช่องหยักมีโอกาสปนเปื้อนของเชื้อได้มากกว่า (นภาพร, 2546)

ดังนั้นการตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp. เพื่อเป็นการประเมินสถานการณ์การปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องแก้ว เช่น จานเลี้ยงเชื้อ (Petri dish) ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer Flask) หลอดทดสอบ (Test Tube)

1.2 อาหารเลี้ยงเชื้อและสารเคมีทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมี

1.3 เครื่องมือเช่น ตู้ชีวนิรภัย (Biosafety Cabinet) ตู้อบแห้ง (Hot Air Oven) หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (Autoclave) ตู้บ่มเชื้อ (Incubator) อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) กล้องจุลทรรศน์ (Compound microscope)

2. วิธีการ

2.1 การเตรียมตัวอย่างโดยใช้วิธีเทคนิคปลอดเชื้อ โดยการใช้อุปกรณ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อในการเตรียมตัวอย่าง กรณีที่ตัวอย่างเป็นของแข็ง เช่นผัก ให้ตัดตัวอย่างหลายตำแหน่ง ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ผสมให้เข้ากันดี ให้มีปริมาณตัวอย่างมากกว่าที่จะใช้ทดสอบอย่างน้อย 4 เท่า จากนั้นจึงนำไปชั่งตัวอย่างใส่ถุงตีบด (Stomacher) ตามน้ำหนักแต่ละรายการที่จะทดสอบ น้ำหนักสำหรับการตรวจหาเชื้อ *E. coli* ใช้ 50 กรัมต่อตัวอย่าง และ 25 กรัมต่อถุง สำหรับการตรวจหาเชื้อซัลโมเนลลา

2.2 ตรวจหาเชื้อ *E. coli* โดยวิธี ด้วยวิธี AFNOR Certificate Number 3M 01/8-06/01 compared to ISO16649-2. และตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. ด้วยวิธี ISO 6579: 2002 Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp.

2.3 เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสิน สำหรับผัก ใช้เกณฑ์มาตรฐานในแนบท้ายประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการและเงื่อนไข การขอและการออกใบรับรองสุขอนามัย ซึ่งมีค่ากำหนดเชื้อ *E. coli* ต้องน้อยกว่า 100 cfu/g เชื้อ *Salmonella* spp. ต้องไม่พบใน 25 กรัมตัวอย่าง สำหรับสมุนไพร ตามประกาศกระทรวงสาธารณะสุข เรื่องเกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพร ที่ขึ้นทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจดแจ้ง พ.ศ. 2564

ผลการดำเนินงาน

การตรวจหาเชื้อก่อโรคปนเปื้อนของห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น ปีงบประมาณ 2566-2568 (1 ตุลาคม พ.ศ. 2565 – 30 กันยายน พ.ศ. 2568) รวม 162 ตัวอย่าง แบ่งออก 3 กลุ่มตามประเภทตัวอย่าง ผัก เช่น ผักใบ, ผักกินหัว, ผักในระบบไฮโดรโปนิกส์รวมจำนวน 125 ตัวอย่าง สมุนไพรแปรรูป เช่น ผงใบบัวบก ฟ้าทะลายโจร จำนวน 18 ตัวอย่าง และปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ มูลวัว ขุยมะพร้าว แกลบดิบ แกลบดำ ดินและอื่นๆ จำนวน 19 ตัวอย่าง (ตารางที่ 1)

ตัวอย่างผัก จำนวน 125 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างจากแปลงที่อยู่ในระบบการขอรับรองแหล่งผลิตพืชอินทรีย์และ GAP โดยตัวอย่างจากแปลงเพื่อของการรับรอง 58 ตัวอย่าง แปลงตรวจต่ออายุ 25 ตัวอย่าง และเป็นตัวอย่างจากแปลงงานวิจัย/อื่นๆ จำนวน 42 ตัวอย่าง ตรวจพบเชื้อ *E. coli* ปนเปื้อนสูงกว่าเกณฑ์ฯ จำนวน 22 ตัวอย่าง และตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. จำนวน 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17.60 และ 20.00 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

โดยพบว่าตัวอย่างจากแปลงวิจัยและอื่นๆ ต่ออายุฯ ตรวจพบเชื้อ *E. coli* ปนเปื้อนในตัวอย่างมากกว่า 100 cfu/g สูงที่สุดร้อยละ 26.19 ของตัวอย่างที่ตรวจ รองลงมาคือ ตัวอย่างแปลงขอการรับรอง ร้อยละ 17.24 และ ตัวอย่างจากแปลง ต่ออายุการรับรอง ร้อยละ 4.00ตามลำดับ ผลการตรวจหาเชื้อ *Salmonella* spp. ตัวอย่างจากแปลงขอการรับรองฯ พบการปนเปื้อนมากที่สุดร้อยละ 27.59 ของตัวอย่างที่ตรวจ รองลงมาคือ งานวิจัย/อื่นๆ การปนเปื้อนร้อยละ 14.29 และ แปลงตรวจต่ออายุร้อยละ 12.00 ตามลำดับ

สมุนไพรแปรรูป ลักษณะตัวอย่างเป็นผง และสารสกัด จำนวน 18 ตัวอย่าง ไม่พบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. แต่พบการปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* 270 cfu/g จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 5.56 ของตัวอย่างที่ตรวจ

ตัวอย่างปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ มูลวัว ขุยมะพร้าว แกลบดิบ แกลบดำ ดินและอื่นๆ จำนวน 19 ตัวอย่าง ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อ *Salmonella* spp. 4 ตัวอย่าง และตรวจพบเชื้อ *E. coli* ปนเปื้อนในตัวอย่างมากกว่า 100 cfu/g จำนวน 8 ตัวอย่าง คิดเป็น ร้อยละ 21.05 และ 42.11 ตามลำดับ ซึ่งตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อทั้ง 2 ชนิดสูงกว่า ในผักและสมุนไพร

สรุปผล

จากผลการตรวจหาการปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp. ปนเปื้อนในตัวอย่างผัก สมุนไพร และปัจจัยการผลิต พบว่าตัวอย่างสมุนไพร ร้อยละของการตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อน้อยกว่าผักและปัจจัยการผลิต ในตัวอย่างปัจจัยการผลิต ร้อยละที่ตรวจพบปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* > 100 cfu/g และพบเชื้อ *Salmonella* spp. สูงกว่าผักและสมุนไพรอย่างเห็นได้ชัดเจน ในตัวอย่างผักเมื่อพิจารณาจากแหล่งที่มาของตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างที่มาจากแปลงต่ออายุ ร้อยละของตัวอย่างที่ตรวจพบการปนเปื้อนเชื้อทั้ง *E. coli* และ *Salmonella* spp. น้อยกว่าตัวอย่างจากแปลงขอการรับรองฯ ทำให้เห็นว่าระบบการผลิตพืชผักของเกษตรกรที่ปฏิบัติตามคู่มือ GAP ช่วยลดความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคได้ เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งสามารถปนเปื้อนได้จากปัจจัยการผลิตต่างๆ จากการตรวจพบปนเปื้อนเชื้อ *E. coli* > 100 cfu/g และตรวจพบเชื้อ *Salmonella* spp. ร้อยละ 42.11 และ 21.05 ซึ่งมีความเสี่ยงที่จะปนเปื้อนไปสู่ผลผลิตได้

ดังนั้น ควรเน้นย้ำเกษตรกรให้ความสำคัญและปฏิบัติตามคู่มือ GAP เพื่อให้ผลผลิตมีความปลอดภัย เพราะการปนเปื้อนเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในผลผลิต นอกจากจะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของผู้บริโภค ซึ่งมีผลต่อเศรษฐกิจภายในประเทศที่ต้องใช้งบประมาณในการดูแลรักษารักษาผู้ป่วยแล้ว และยังส่งผลต่อความเชื่อมั่นในพืชอาหารของไทยที่มีต่อประเทศคู่ค้า

เอกสารอ้างอิง

นภาพร เชี่ยวชาญ. 2546. การควบคุมการปนเปื้อนจุลินทรีย์ในผักและผลไม้. จาร์พา 73:38-41.

Martin, H. 2005 Manure composting as a pathogen reduction strategy. http://www.exposantd.be/site/wp-content/ uploads/ 2012/07/ AspectSanitaire.pdf. Accessed 22 Dec. 2012.

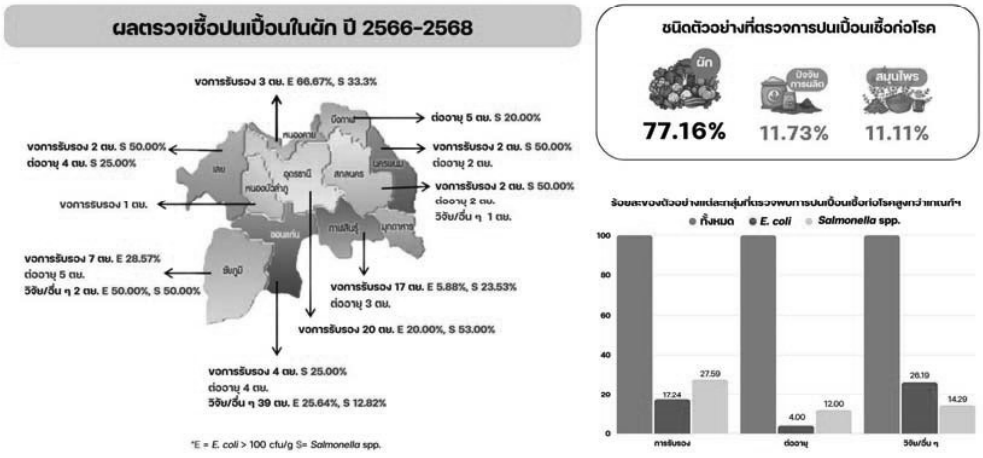
ตารางที่ 1 ผลการตรวจหาเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างประเภท ต่างๆ

ประเภท	จำนวน (ตัวอย่าง)	*E. coli* (CFU)		*Salmonella* spp.	
		<100 (%)	≥100 (%)	ไม่พบ (%)	พบ (%)
ผัก	125	103 (82.40)	22 (17.60)	105 (84.00)	20 (16.00)
สมุนไพร	18	17 (94.44)	1 (5.56)	18 (88.00)	- (0.00)
ปัจจัยการผลิต	19	11 (57.89)	8 (42.11)	15 (78.95)	4 (21.05)
Total	162	131 (80.86)	31 (19.14)	138 (85.91)	24 (14.81)

ตารางที่ 2 ผลการตรวจหาเชื้อ *E. coli* และ *Salmonella* spp. ในตัวอย่างผักจากกลุ่มต่างๆ

กลุ่ม	จำนวน (ตัวอย่าง)	*E. coli* (CFU)		*Salmonella* spp.	
		<100 (%)	≥100 (%)	ไม่พบ (%)	พบ (%)
ขอการรับรอง	58	48 (82.76)	10 (17.24)	42 (72.41)	16 (27.59)
ต่ออายุ	25	24 (96.00)	1 (4.00)	22 (88.00)	3 (12.00)
วิจัย/อื่นๆ	42	31 (73.81)	11 (26.19)	36 85.71	6 (14.29)
Total	125	103 (82.40)	22 (17.60)	100 (80.00)	25 (20.00)

ผลตรวจเชื้อปนเปื้อนในผัก สมุนไพร และปัจจัยการผลิต ปี 2566-2568



ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.3

การวิเคราะห์ดินและพืชในเขตพื้นที่ 10 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปี 2568
Soil and Plant Analysis in 10 Provinces Upper Northeastern in 2025

อุบล หินเธาว์ เตือนฤทัย หอไชย พนม เลิศล้ำ และโปษัณ พรหมเทวา
Ubon Hinthao Tueanruethai Hochai Panom Lertlum posan promtewa
กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3
180 หมู่ 27 ถนนมิตรภาพ ตำบลศิลา อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40000

บทคัดย่อ

ผลการดำเนินงานในปี 2568 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืชมีใบคำขอบริการรวม 60 ฉบับ แบ่งเป็นใบคำขอวิเคราะห์ตัวอย่างดิน 58 ฉบับ จำนวนตัวอย่างดิน 810 ตัวอย่าง ใบคำขอวิเคราะห์ตัวอย่างพืช 2 ฉบับ จำนวนตัวอย่างพืช 58 ตัวอย่าง รวมจำนวนตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งหมด 868 ตัวอย่าง มีการออกใบรายงานผลวิเคราะห์จำนวน 63 ฉบับ และให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแก่เกษตรกร 4 ฉบับ

จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน พบว่า ตัวอย่างดินมีค่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชมีจำนวนใกล้เคียงกัน ซึ่งตัวอย่างดินที่มีค่าความเป็นกรดด่างไม่เหมาะสมมีตั้งแต่ กรดรุนแรงมาก กรดจัดมาก กรดจัด ไปจนถึงด่างอ่อน ด่างปานกลาง และด่างจัด ปริมาณอินทรียวัตถุในตัวอย่างดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในตัวอย่างดินส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่เพียงพอกับความต้องการของพืช ส่วนเนื้อดิน พบว่า ตัวอย่างดินส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเนื้อละเอียด เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำและมีการดูดยึดธาตุอาหารพืชได้ดี ช่วยให้พืชสามารถเจริญเติบโตได้ดี

คำสำคัญ การวิเคราะห์ดิน ธาตุอาหารพืช เคมีดิน กายภาพดิน

บทนำ

การที่พืชจะสามารถเจริญเติบโตได้ ส่วนหนึ่งมีความสัมพันธ์กับดินทั้งในด้านธาตุอาหาร (nutritional factors) สมบัติและสภาพทางกายภาพของดิน (soil physical properties and conditions) ซึ่งการวิเคราะห์ดินเป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถช่วยในการประเมินระดับธาตุอาหาร และคุณสมบัติทางกายภาพของดินได้

การวิเคราะห์ดิน (soil analysis) คือ กระบวนการวัดค่าต่าง ๆของดินเพื่อวัตถุประสงค์ต่าง ๆ (ปัทมา, 2547) หรือ การวัดปริมาณธาตุอาหารชนิดต่าง ๆ ที่มีอยู่ในดิน ซึ่งการวิเคราะห์ดินสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์ดินทางเคมี (soil chemical analysis) และการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ (soil physical analysis) โดยการวิเคราะห์ทางเคมี เป็นการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน เช่น ความเป็นกรดด่าง (pH) ความต้องการปูน (lime requirement) สภาพการนำไฟฟ้า (electrical conductivity) อินทรียวัตถุ (organic matter) และธาตุอาหารพืช (plant nutrient) (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน, 2544) ส่วนการวิเคราะห์ดินทางกายภาพ เป็นการวิเคราะห์สมบัติและสภาวะทางกายภาพของดิน เช่น เนื้อดิน (soil texture) ความหนาแน่นรวม (bulk density) ความชื้นในดิน (moisture) (จักรพงษ์, 2546) ข้อมูลที่ได้จากผลการวิเคราะห์ดินจะบอกถึงความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารอย่างเที่ยงตรง (accurate) เพื่อนำไปใช้ในการประเมินระดับธาตุอาหารพืชในดิน ว่ามีการขาดธาตุอาหาร (deficiency) มีธาตุอาหารมากเกินพอ (excess) หรือมีธาตุอาหารเพียงพอแล้ว (sufficiency) นอกจากนี้ยังใช้เป็นบรรทัดฐานในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ย โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจด้วย และเนื่องจากในปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ถือว่าเป็นต้นทุนการผลิตที่มีความสำคัญและค่าใช้จ่ายสูงระดับต้น ๆ ดังนั้น การวิเคราะห์ดินและการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินจึงมีความสำคัญและมีประโยชน์ทั้งในด้านการจัดการความสมดุลของธาตุอาหารในดิน และช่วยลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็นอีกด้วย

การวิเคราะห์พืช (plant analysis) คือ การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารจากส่วนใดส่วนหนึ่งของพืช ที่เก็บตัวอย่างในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งของการเจริญเติบโต ปริมาณหรือความเข้มข้นมักอธิบายโดยยึดเอาน้ำหนักแห้งเป็นหลัก (พงศ์ศิริ, 2537) ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์พืชสามารถนำมาใช้ในการวินิจฉัยการขาด ความเป็นพิษ หรือความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ใช้ในการคาดคะเนการขาดธาตุอาหารของพืชที่กำลังปลูกอยู่ หรือพืชในรุ่นต่อไป ใช้ในการแนะนำปุ๋ยและตรวจสอบประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ย ใช้ในการประเมินปริมาณธาตุอาหารที่สำคัญที่ถูกนำออกจากระบบจากการเก็บเกี่ยวพืช เพื่อที่จะทำการเพิ่มเติมทดแทนเป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้ในการคาดการณ์สถานภาพของธาตุอาหารโดยรวมในเขตหนึ่ง หรือในดินชนิดหนึ่งรวมทั้งคาดคะเนผลผลิตพืช นอกจากนี้ ยังใช้ในการประมาณระดับธาตุอาหารในพืชอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสัตว์ด้วย

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ได้แก่

1) เครื่องชั่ง (analytical balance)
2) เครื่องวัดความเป็นกรด–ด่าง (pH meter)
3) เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (electrical conductivity meter)
4) เครื่องกลั่น (distillation apparatus)
5) เครื่องย่อยตัวอย่าง (digestion apparatus)
6) เครื่องเขย่า (shaker)
7) เครื่องวัดค่าการดูดกลืนแสง (UV-Visible Spectrophotometer)
8) เครื่องวัดการดูดกลืนแสงของอะตอม (Atomic Absorption Spectrophotometer)
9) เครื่องวัดการเปล่งแสงโดยเปลวไฟ (Flame Emission Spectrophotometer)
10) ตู้อบไอร้อน (hot air oven)
11) ตู้ดูดควัน (hood)

1.2 เครื่องแก้ว

1) ถาดอลูมิเนียมสำหรับตากดิน
2) โกร่งบดดิน
3) ตะแกรงร่อนดิน (sieve) ขนาด 0.5 และ 2 มิลลิเมตร
4) บีกเกอร์ (beaker)
5) แท่งแก้วคน (stirring rod)
6) ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask)
7) ขวดวัดปริมาตร (volumetric flask)
8) กระบอกตวง (cylinder)
9) บิวเรต (buret)
10) โถดูดความชื้น (desiccator)
11) graduate pipette
12) volumetric pipette
13) กระดาษกรอง (filter paper)
14) ขวดฉีดน้ำกลั่น (washing bottle)
15) กรวยกรอง (funnel)
16) ขวดใส่สารละลาย (reagent bottle)
17) kjeldahl flask 100 ml

1.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์

1) buffer solution pH 4 และ 7
2) Calcium chloride ($CaCl_2$) 0.01 *M*
3) น้ำกลั่น
4) Woodruff buffer solution
5) Standard Potassium dichromate solution 1 *N*
6) กรดซัลฟิวริกเข้มข้น (concentrated sulfuric acid)
7) O - Phenanthroline indicator
8) Ammonium Ferrus Sulphate (AFS) solution 0.5 *N*
9) Ammonium fluoride 1 *N*
10) Hydrochloric acid 0.5 *N*
11) Bray II solution (0.03 *N* Ammonium fluoride + 0.10 *N* Hydrochloric acid)
12) น้ำยา develop สี
13) Ascorbic acid
14) Stock standard solution 50 ppm *P*
15) Intermediate standard solution 5 ppm *P*
16) 1 *N* Ammonium acetate pH 7 (Extracting Solution)
17) Stock standard solution 1000 ppm K
18) mixed catalyst
19) sodium hydroxide 40 %
20) boric acid indicator 2 %
21) standard sulfuric acid 0.02 *N*
22) กรดไนตริกเข้มข้น (concentrated nitric acid)
23) กรดเปอร์คลอริกเข้มข้น (concentrated perchloric acid)
24) free-acid vanadomolybdate solution

2. วิธีการ

2.1 การรับตัวอย่าง โดยรับตัวอย่างจากจุดบริการแบบเบ็ดเสร็จของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต มาที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช

2.2 การเตรียมตัวอย่าง

2.2.1 การเตรียมตัวอย่างดิน โดยการผึ่งลม (air dry) ให้แห้ง เพื่อหยุดหรือยับยั้งกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน (Jackson, 1958. อ้างตามพงศ์ศิริ, 2537) ซึ่งใช้เวลาประมาณ 3-7 วัน การผึ่งดินควรทำในห้องที่สะอาด ไม่มีฝุ่นคลุ้ง เมื่อดินแห้งแล้วบดดินด้วยครกกระเบื้องเคลือบ (ทัศนีย์, 2542) การบดต้องระวังอย่าบดจนกระทั่งเม็ดทรายแตกละเอียด แล้วร่อนด้วยตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร คลุกเคล้าดินที่ได้ให้เข้ากันดีที่สุด แบ่งบางส่วนมาบดให้ละเอียดแล้วร่อนด้วยตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร ในชั้นนี้ยอมให้เม็ดทรายละเอียดแตก

ละเอียดได้ คลุกเคล้าดินที่ได้ให้เข้ากันดีที่สุด จากนั้นเก็บตัวอย่างดินที่บดแล้วใส่ในกระป๋องพลาสติก เตรียมนำไปวิเคราะห์ ตัวอย่างละเอียดนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์รายการที่ต้องใช้ตัวอย่างปริมาณน้อย ๆ เช่น การหาปริมาณอินทรียวัตถุ เป็นต้น (ถวิล, 2512)

2.2.2 การเตรียมตัวอย่างพืช โดยการนำตัวอย่างพืชใส่ในถุงกระดาษแล้วนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส จนกระทั่งตัวอย่างพืชแห้งแล้วนำมาบดด้วยเครื่องบดจนละเอียดขนาดที่ผ่านตะแกรง 40 เมช เก็บตัวอย่างพืชที่บดไว้ในถุงกระดาษ ก่อนนำมาชั่งเพื่อทำการวิเคราะห์ควรอบตัวอย่างพืชที่บดแล้วอีกครั้ง ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น (desiccator)

2.3 การสกัดและวิเคราะห์

2.3.1 การสกัดและวิเคราะห์ดิน โดยมีรายการวิเคราะห์พื้นฐาน 4 รายการดังนี้ (กลุ่มงานวิจัยดิน, 2544)

1) ความเป็นกรดด่างของดิน (soil pH)

ใช้วิธี electrometry โดยการสกัดด้วยน้ำ อัตราส่วน 1 : 1 แล้ววัดด้วย pH meter

2) อินทรียวัตถุในดิน (organic matter)

ใช้วิธี wet oxidation ของ Walkley and Black โดยการย่อยด้วย 1 *N* Potassium dichromate ($K_2Cr_2O_7$) และ Sulfuric acid แล้วไทเทรตด้วย 0.5 *N* Ammonium ferrous sulphate (AFS)

3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus)

ใช้วิธีทำสีให้เกิดสี (colorimetric method) โดยใช้สารสกัดของวิธี Bray II แล้ววัดด้วย UV-Visible Spectrophotometer

4) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium)

ใช้วิธี Ammonium acetate method โดยการสกัดด้วย 1 *N* Ammonium acetate (pH 7.0) แล้ววัดด้วย Flame photometer

2.3.2 การสกัดและวิเคราะห์พืช โดยมีรายการวิเคราะห์พื้นฐาน 3 รายการดังนี้ (กลุ่มงานวิจัยดิน, 2544)

1) ไนโตรเจน (total nitrogen)

ใช้วิธี Kjeldahl โดยการ digest ตัวอย่างพืชด้วยกรดกำมะถันเข้มข้น เพื่อเปลี่ยนไนโตรเจนให้เป็น NH_4^+ จากนั้นกลั่นหาปริมาณ NH_4^+ ในสารละลายตัวอย่างโดยให้ทำปฏิกิริยากับด่างเพื่อกลั่นเอา NH_3 ออกมาแล้วเก็บด้วย boric acid แล้วนำไปไทเทรตหาปริมาณ NH_4^+ ใน boric acid กับ standard sulfuric acid 0.02 *N*

2) ฟอสฟอรัส (total phosphorus)

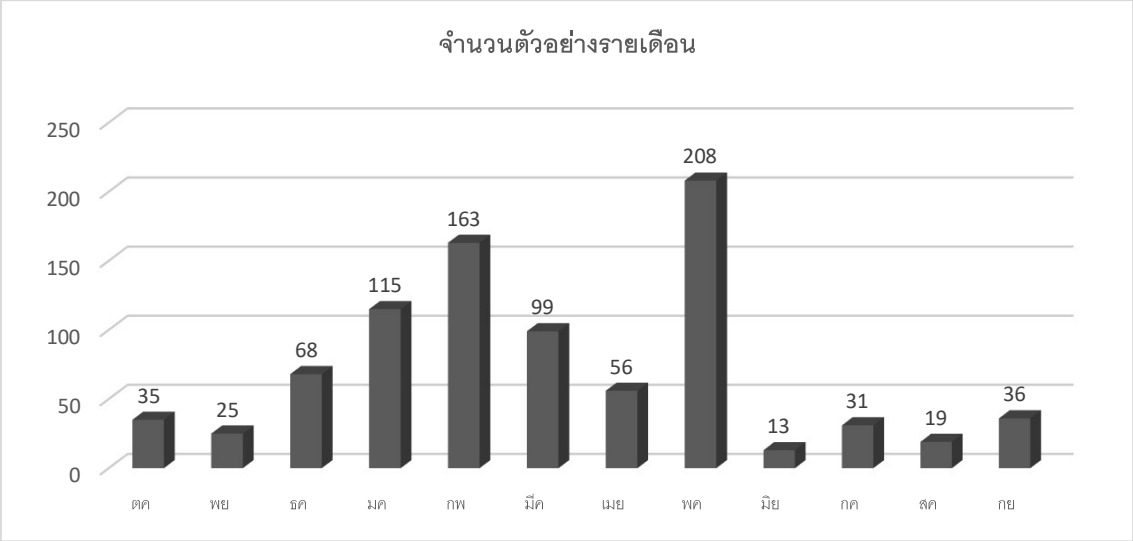
ใช้วิธีทำสีให้เกิดสี (colorimetric method) โดยการ digest ตัวอย่างพืชด้วยกรดผสมไนตริกและเปอร์คลอริค อัตราส่วน 2 : 1 จากนั้นวัดปริมาณฟอสฟอรัสในสารละลายตัวอย่างด้วย uv-visible Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 420 nm ซึ่งเป็นการวัดค่าความเข้มของสีโดยเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน

3) โพแทสเซียม (total potassium)

ใช้วิธี wet digestion ในการ digest ตัวอย่างพืชด้วยกรดผสมไนตริกและเปอร์คลอริค อัตราส่วน 2 : 1 จากนั้นวัดปริมาณโพแทสเซียมในสารละลายตัวอย่างด้วย atomic absorption spectrophotometer โดยเปรียบเทียบค่า emission ของสารละลายตัวอย่างกับสารละลายมาตรฐาน

ผลการดำเนินงาน

การให้บริการของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต ระหว่างเดือนตุลาคม 2567 ถึงเดือนกันยายน 2568 มีใบคำขอรับบริการรวม 60 ฉบับ จำนวน 868 ตัวอย่าง แบ่งเป็นใบคำขอวิเคราะห์ตัวอย่างดิน 58 ฉบับ จำนวน 810 ตัวอย่าง และเป็นใบคำขอวิเคราะห์ตัวอย่างพืช 2 ฉบับ จำนวน 58 ตัวอย่าง โดยในปีงบประมาณ 2568 มีตัวอย่างที่ส่งเข้ามาวิเคราะห์จำนวนมากในช่วงกลางปีงบประมาณ (มกราคมถึงพฤษภาคม) ส่วนในช่วงต้นปีงบประมาณและปลายปีงบประมาณจะมีจำนวนตัวอย่างน้อยกว่าช่วงกลางปีงบประมาณ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 แสดงจำนวนตัวอย่างที่ผู้รับบริการส่งมาวิเคราะห์ในแต่ละเดือน

จากผลวิเคราะห์ดิน สามารถนำมาประเมินระดับความเป็นกรดด่างและระดับธาตุอาหาร เพื่อนำไปใช้ในการประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และใช้เป็นข้อมูลในการให้คำแนะนำการใช้ปุ๋ยให้ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยผลวิเคราะห์แต่ละรายการสามารถจัดระดับการประเมินได้ดังนี้

1. ความเป็นกรดด่างของดิน

จากการวิเคราะห์ความเป็นกรดด่างของดินจำนวน 754 ตัวอย่าง เมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดด่างโดยรวม พบว่า ตัวอย่างดินที่มีค่าความเป็นกรดด่างในระดับที่เป็นกรดรุนแรงมาก กรดจัดมากและกรดจัด จำนวน 15 183 และ 130 ตัวอย่าง ตามลำดับ เป็นตัวอย่างดินที่มีความเป็นกรดและไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ส่วนตัวอย่างดินที่มีค่าความเป็นกรดด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชคือตัวอย่างที่มีระดับการประเมินอยู่ในช่วงกรดปานกลาง กรดเล็กน้อยและเป็นกลาง มีจำนวน 109 90 และ 98

ตัวอย่างตามลำดับ ส่วนตัวอย่างดินที่มีระดับการประเมินอยู่ในช่วงด่างอ่อน ด่างปานกลางและด่างจัด มีจำนวน 56 50 และ 23 ตัวอย่างตามลำดับ ก็จัดอยู่ในตัวอย่างดินที่มีความเป็นด่างไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชเช่นกัน จะเห็นได้ว่าตัวอย่างดินส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรดด่างไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้น ก่อนการปลูกพืชต้องมีการปรับปรุงดินเพื่อปรับความเป็นกรดด่างของดินให้เหมาะสมกับชนิดของพืชที่จะปลูกเสียก่อน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลการประเมินระดับความเป็นกรดด่างของตัวอย่างดิน

ระดับการประเมิน	จำนวนตัวอย่าง	ความเหมาะสมต่อการปลูกพืช
กรดรุนแรงมาก (3.5–4.4)	15	ไม่เหมาะสม
กรดจัดมาก (4.5–5.0)	183	ไม่เหมาะสม
กรดจัด (5.1–5.5)	130	ไม่เหมาะสม
กรดปานกลาง (5.6–6.0)	109	เหมาะสม
กรดเล็กน้อย (6.1–6.5)	90	เหมาะสม
กลาง (6.6–7.3)	98	เหมาะสม
ด่างอ่อน (7.4–7.8)	56	ไม่เหมาะสม
ด่างปานกลาง (7.9–8.4)	50	ไม่เหมาะสม
ด่างจัด (>9.0)	23	ไม่เหมาะสม

2. อินทรียวัตถุในดิน

จากการวิเคราะห์หาปริมาณอินทรียวัตถุในดินจำนวน 754 ตัวอย่าง และประเมินระดับอินทรียวัตถุในดิน พบว่า ตัวอย่างดินส่วนใหญ่ จำนวน 524 ตัวอย่าง (69.50 เปอร์เซ็นต์) เป็นดินที่มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับต่ำ ตัวอย่างดินจำนวน 134 ตัวอย่าง (17.70 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับปานกลาง และตัวอย่างดินจำนวน 96 ตัวอย่าง (12.73 เปอร์เซ็นต์) มีปริมาณอินทรียวัตถุอยู่ในระดับสูง จากผลวิเคราะห์ดินทำให้ทราบว่า ตัวอย่างดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนส่วนมากมีอินทรียวัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำ ควรมีการปรับปรุงดินเพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดิน ซึ่งจะส่งผลช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีทางกายภาพ และชีวภาพของดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชมากขึ้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงผลการประเมินระดับอินทรียวัตถุในตัวอย่างดิน

ระดับการประเมิน	จำนวนตัวอย่าง	เปอร์เซ็นต์
ต่ำ (<2 %)	524	69.50
ปานกลาง (2–4 %)	134	17.77
สูง (>4 %)	96	12.73

3. ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

จากการวิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินจำนวน 754 ตัวอย่าง และประเมินระดับของฟอสฟอรัสในดิน พบว่า ตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับต่ำมากและต่ำ จำนวน 39 และ 247 ตัวอย่างตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช ตัวอย่าง

ดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางและสูง จำนวน 154 และ 81 ตัวอย่างตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการของพืช ส่วนตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 233 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากเกินความต้องการของพืช อาจมีผลลดความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารตัวอื่นได้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในตัวอย่างดิน

ระดับการประเมิน	จำนวนตัวอย่าง	ความเหมาะสมต่อการปลูกพืช
ต่ำมาก (<3 ppm)	39	ไม่เหมาะสม
ต่ำ (3–10 ppm)	247	ไม่เหมาะสม
ปานกลาง (10–25 ppm)	154	เหมาะสม
สูง (25–45 ppm)	81	เหมาะสม
สูงมาก (>45 ppm)	233	ไม่เหมาะสม

4. โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

จากการวิเคราะห์หาปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินจำนวน 754 ตัวอย่าง และประเมินระดับของโพแทสเซียมในดิน พบว่า ตัวอย่างดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับต่ำมากและต่ำ จำนวน 9 และ 133 ตัวอย่างตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่เหมาะสมและไม่เพียงพอกับความต้องการของพืช ตัวอย่างดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับปานกลางและสูง จำนวน 303 และ 143 ตัวอย่างตามลำดับ ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมและเพียงพอกับความต้องการของพืช ส่วนตัวอย่างดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในระดับสูงมาก จำนวน 166 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มากเกินความต้องการของพืช อาจมีผลลดความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารตัวอื่นได้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินระดับโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในตัวอย่างดิน

ระดับการประเมิน	จำนวนตัวอย่าง	ความเหมาะสมต่อการปลูกพืช
ต่ำมาก (<15 ppm)	9	ไม่เหมาะสม
ต่ำ (16–50 ppm)	133	ไม่เหมาะสม
ปานกลาง (51–100 ppm)	303	เหมาะสม
สูง (101–150 ppm)	143	เหมาะสม
สูงมาก (>150 ppm)	166	ไม่เหมาะสม

5. เนื้อดิน

เมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์เนื้อดินจำนวน 209 ตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างดินมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนเหนียว ดินเหนียวปนทราย ดินเหนียวปนทรายแป้ง และดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง จำนวน 80 16 14 11 และ 33 ตัวอย่าง ตามลำดับ ซึ่งเนื้อดินทั้ง 5 นี้จัดเป็นดินเนื้อละเอียด นอกจากนี้ยังมีตัวอย่างดินที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย จำนวน 21 ตัวอย่าง ซึ่งจัดเป็นดินเนื้อปานกลาง ส่วนตัวอย่างดินที่เหลือจะมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินทรายปนร่วน และดินทราย จำนวน 10 20 และ 4 ตัวอย่าง ตามลำดับ โดยจัดอยู่ในประเภทเนื้อดินเป็นดินเนื้อหยาบ ซึ่งดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชจะเป็นดินเนื้อปานกลาง เพราะมีการ

ระบายน้ำและอากาศดี มีคุณสมบัติทางกายภาพดี สามารถดูดยึดธาตุอาหารได้ดี ส่วนดินเนื้อละเอียดและดินเนื้อหยาบควรมีการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพของดินเพื่อให้ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชและการเจริญเติบโตของพืชอย่างเหมาะสม (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงการจำแนกชนิดเนื้อดิน

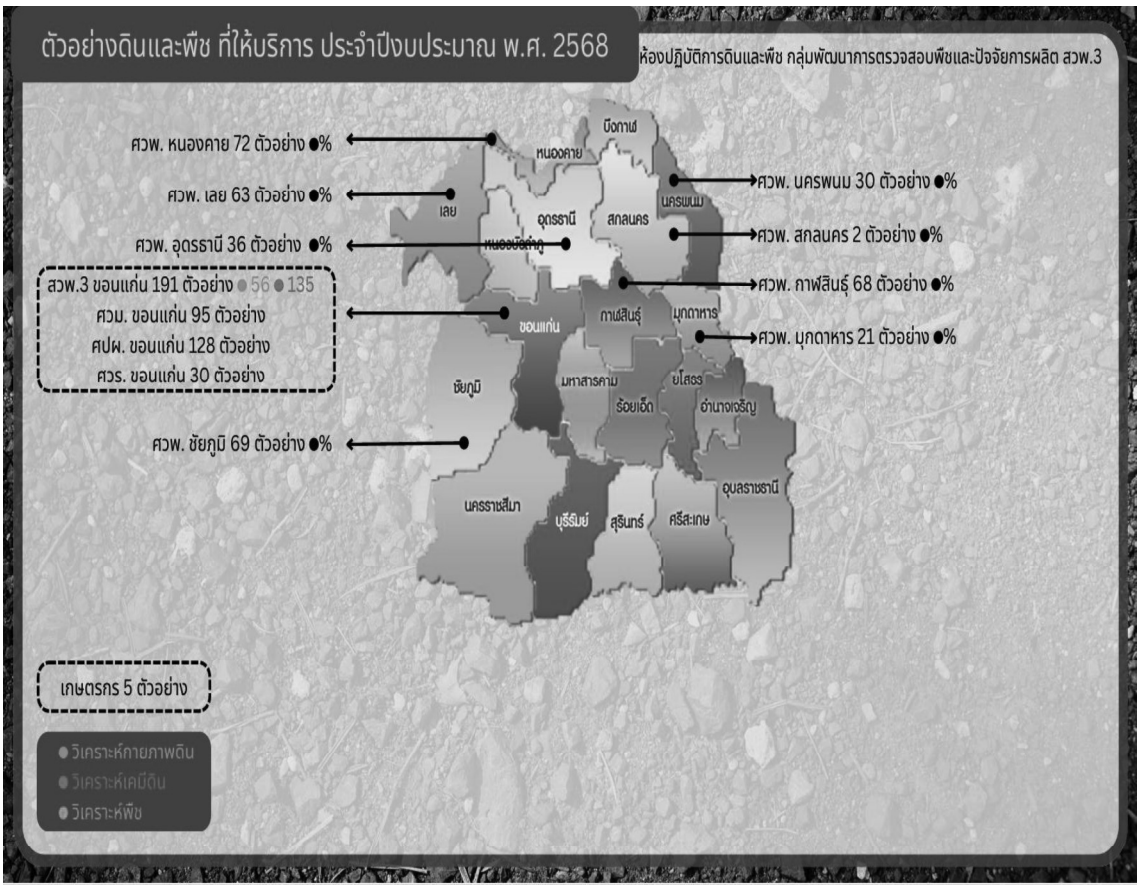
ชนิดเนื้อดิน	จำนวนตัวอย่าง	ประเภทเนื้อดิน
ดินเหนียว (clay)	80	ดินเนื้อละเอียด
ดินร่วนปนเหนียว (clay loam)	16	ดินเนื้อละเอียด
ดินเหนียวปนทราย (sandy clay)	14	ดินเนื้อละเอียด
ดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay)	11	ดินเนื้อละเอียด
ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay loam)	33	ดินเนื้อละเอียด
ดินเหนียวปนทราย (sandy clay loam)	21	ดินเนื้อปานกลาง
ดินร่วนปนทราย (sandy loam)	10	ดินเนื้อหยาบ
ดินทรายปนร่วน (loamy sand)	20	ดินเนื้อหยาบ
ดินทราย (sand)	4	ดินเนื้อหยาบ

สรุปผลการดำเนินงาน

ตัวอย่างดินที่ส่งมาวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืชในปีงบประมาณ 2568 ส่วนใหญ่เป็นตัวอย่างดินที่มีปริมาณธาตุอาหารอยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการของพืชแล้ว แต่ปริมาณอินทรียวัตถุส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ ควรมีการปรับปรุงเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุให้แก่ดิน ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือแม้แต่เศษซากพืชที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตที่สามารถช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินได้ การไถกลบฟางข้าวเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุอินทรีย์ ในฟางข้าวประกอบด้วยไนโตรเจน 0.69 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.08 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 1.56 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.38 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 0.23 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ 0.80 เปอร์เซ็นต์ (ประเสริฐ และคณะ, 2529) ส่วนผลการวิเคราะห์เนื้อดิน ตัวอย่างดินส่วนใหญ่เป็นดินเนื้อละเอียดมีข้อดีคือ มีการดูดซับน้ำและธาตุอาหารพืชได้มาก การชะละลายธาตุอาหารไปกับน้ำเลยเขตรากพืชเกิดได้ยาก สามารถใส่ปุ๋ยและน้ำนาน ๆครั้งก็ได้ ส่วนข้อเสียของดินเนื้อละเอียด คือ ดินมีการระบายน้ำและอากาศไม่ดี ควรมีการปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ส่งเสริมให้อนุภาคจับตัวกันเป็นเม็ด (aggregate) จะทำให้ดินมีสัดส่วนของช่องขนาดใหญ่เพิ่มขึ้น การแทรกซึมและการกระจายน้ำในหน้าตัดดินจะเร็วขึ้น ทำให้การระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศของดินดีขึ้นด้วย (ยงยุทธ และคณะ, 2541)

เมื่อทราบถึงคุณสมบัติทางเคมี กายภาพ และปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในตัวอย่างดินแล้ว ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณสมบัติของดินทั้งทางเคมีและทางกายภาพของดิน และใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน จากนั้นนำไปคำนวณปริมาณการใช้ปุ๋ย รวมทั้งอัตราที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตตามความต้องการ แล้วให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินแก่ผู้รับบริการ ซึ่งการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินและพืช ที่ประกอบด้วยการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีผลดีคือ ช่วยให้มีการใช้ปุ๋ยตรงกับความต้องการของพืชทั้งในด้านปริมาณและช่วงเวลาที่พืชต้องการ นอกจากนี้

ยังทำให้เกิดความสมดุลของธาตุอาหารในดิน คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น ทำให้พืชมีการใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียปุ๋ย และสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกด้วย ส่วนข้อมูลผลการวิเคราะห์พืชจะทำให้เราทราบถึงปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในพืช เมื่อเทียบกับค่าวิกฤตธาตุอาหารของพืชแต่ละชนิด จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการใส่ปุ๋ยให้กับพืชได้ นอกจากนี้ หากมีการใช้ร่วมกันระหว่างผลวิเคราะห์ดินและพืชก็จะทำให้มีความถูกต้องแม่นยำในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์มากขึ้น



เอกสารอ้างอิง

กลุ่มงานวิจัยดิน. 2544. คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

กลุ่มงานวิจัยความอุดมสมบูรณ์ของดินและปุ๋ยพืชสวนและไม้ยืนต้น. 2545. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยพืชสวนอย่างมีประสิทธิภาพ. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

กองปฐพีวิทยา. 2543. ลักษณะอาการขาดธาตุอาหารของพืช. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

จักรพงษ์ เจมศิริ. 2546. เอกสารวิชาการ วิธีวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพของดิน. สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

จิรพงษ์ ประสิทธิเขตร. 2541. แนวทางการจัดการดินและปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในพืชสวน. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ถวิล ครุฑกุล. 2512. คู่มือปฏิบัติการ การวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทัศนีย์ อัตตะนันท์และจงรักษ์ จันทร์เจริญสุข. 2542. แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการการวิเคราะห์ดินและพืช Soil and Plant Analysis. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปัทมา วิตยากร. 2547. ความอุดมสมบูรณ์ของดินขั้นสูง. ภาควิชาทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ประเสริฐ สองเมือง และคณะ. 2529. การศึกษาการใช้ปุ๋ยหมักฟางข้าวระยะยาวต่อสรีระนิเวศน์ของข้าวและคุณสมบัติของดิน. เอกสารวิชาการด้านปฐพีวิทยา ผลงานวิจัยประจำปี 2529 เล่ม 2 กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พงศ์ศิริ พชรปรีชา. 2537. หลักการและวิธีการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Rowell, D.L. 1994. Soil Science: Methods and Applications. Longman Limited, Harlow, UK.

การให้บริการวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ สวพ.3 ประจำปีงบประมาณ 2568

The provision of fertilizer quality analysis services by the Fertilizer and Water Analysis Laboratory, OARD3, for Fiscal Year 2025

อรัญญา ลุนจันทา [1*] สุพิชญ์รดา มาลาศรี [1] และ นันทพัทธ์ ถาสอสุด [1]

Lunjanta, Arunya.[1*], Malasri, Supicchrada.[1] and Tasosud, Nantapat.[1]

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

[1] Office of Agricultural Research and Development region 3

** Corresponding author: e-mail (alunjanta@yahoo.com)*

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยและน้ำระหว่างเดือนตุลาคม 2567- กันยายน 2568 ทั้งสิ้นจำนวน 531 ตัวอย่าง ประกอบไปด้วยตัวอย่างปุ๋ยเคมี ร้อยละ 67.2 ปุ๋ยอินทรีย์/วัสดุปรับปรุงดิน ร้อยละ 31.1 และน้ำที่ใช้ในทางการเกษตร ร้อยละ 1.7 ของตัวอย่างทั้งหมด โดยแหล่งที่มาของตัวอย่างปุ๋ยที่ขอรับบริการส่วนใหญ่จะส่งมาจากกลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติเพื่อกำกับดูแลตาม พ.ร.บ.ปุ๋ย พ.ศ. 2518 มีจำนวนมากที่สุดคือเท่ากับ ร้อยละ 46.5 ของตัวอย่างปุ๋ยทั้งหมด ในขณะที่ตัวอย่างปุ๋ยขอตรวจวิเคราะห์เพื่อขึ้นทะเบียนและวิเคราะห์คุณภาพมีจำนวน ร้อยละ 26.0 ส่วนงานวิจัยอื่นๆเท่ากับ ร้อยละ 27.5 ในแง่ของผลการตรวจวิเคราะห์ ปุ๋ยเคมีที่มีการระบุสูตรจำนวน 315 ตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างปุ๋ยเคมีจากกลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติให้ค่าวิเคราะห์ตรงตามสูตรที่ระบุร้อยละ 64.4 (203 ตัวอย่าง) ส่วนตัวอย่างปุ๋ยที่ขอรับบริการเพื่อขึ้นทะเบียน/วิเคราะห์คุณภาพตรงตามสูตรที่ระบุร้อยละ 30.8 (97 ตัวอย่าง) ตามลำดับ รายการทดสอบที่ไม่ตรงตามสูตรมากที่สุดคือปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (7 ตัวอย่าง) สำหรับผลการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งหมด 70 ตัวอย่าง พบว่า ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ที่ส่งจากกลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติให้ผลวิเคราะห์เป็นไปตามกำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ พ.ศ.2557 จำนวน 28 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 40.0 ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ที่ขอวิเคราะห์เพื่อขึ้นทะเบียน/วิเคราะห์คุณภาพ ผ่านกำหนดเกณฑ์ปุ๋ยอินทรีย์ตามประกาศ กรมฯ 25 ตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 35.7 โดยรายการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนดมากที่สุด คือปริมาณอินทรียวัตถุ (11 ตัวอย่าง)

นอกจากนี้ห้องปฏิบัติการฯ ได้ดำเนินการรักษาสภาพและขยายขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 โดยยังคงได้การรับรองความสามารถฯ 3 รายการเดิมในปุ๋ยเคมี คือ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด และปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ นอกจากนี้ยังได้ขอขยายขอบข่ายการรับรองเพิ่มอีก 1 รายการคือ ปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนในปุ๋ยเคมีและได้การรับรองความสามารถแล้วในเดือนเมษายน 2568 แสดงให้เห็นว่าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ มีความสามารถเทียบเท่าในระดับสากลมาโดยตลอดและยังคงมุ่งมั่นพัฒนาต่อไปอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : ปุ๋ยเคมี, ปุ๋ยอินทรีย์, วัสดุปรับปรุงดิน, ขึ้นทะเบียน, ISO/IEC 17025: 2017

บทนำ

ปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญในการเพิ่มปริมาณธาตุอาหารในดิน เพื่อช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ปัจจุบันมีความต้องการใช้ปุ๋ยในปริมาณเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลสถิติปริมาณนำเข้าปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศ ในปี 2567 มีอัตราการนำเข้าปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นมากถึงร้อยละ 20.58 เมื่อเทียบกับปี 2566 ที่ผ่านมา โดยสูตรปุ๋ยเคมีที่มีการนำเข้ามากที่สุด คือ 46-0-0 รองลงมาคือ 0-0-60 และ 18-46-0 ตามลำดับ (กลุ่มควบคุมปุ๋ย, 2566) ซึ่งต่างจากปุ๋ยอินทรีย์ สามารถใช้วัตถุดิบที่มีปริมาณเพียงพอในการผลิตภายในประเทศได้ ดังนั้น การควบคุมคุณภาพปุ๋ยให้มีคุณภาพตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ก่อนจะที่นำเข้าปุ๋ยสู่ราชอาณาจักรหรือขึ้นทะเบียนนั้น จะต้องผ่านการตรวจสอบจากห้องปฏิบัติการของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้มั่นใจว่าปุ๋ยดังกล่าวมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เพราะการใช้ปุ๋ยไม่ตรงตามสูตรนอกจากเสียค่าใช้จ่ายโดยเปล่าประโยชน์แล้ว ยังทำให้ธาตุอาหารในดินเสียสมดุล ส่งผลเสียต่อพืชโดยตรง ทำให้ได้รับธาตุอาหารไม่ครบถ้วนพอเพียง นอกจากนี้ธาตุอาหารบางส่วนอาจสูญเสียไปโดยพืชไม่สามารถนำไปใช้ได้ อาจขาดธาตุอาหารที่จำเป็นส่งผลให้การเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นโดยไม่จำเป็น และอาจส่งผลเสียต่อดินในระยะยาวทำให้ดินแน่นเสื่อมโทรมลง จนอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เป็นห้องปฏิบัติการในส่วนภูมิภาคของกรมวิชาการเกษตร ที่มีภารกิจในการให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยและน้ำในเขตพื้นที่รับผิดชอบภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 11 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น อุดรธานี ชัยภูมิ เลย หนองบัวลำภู หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม กาฬสินธุ์ และมุกดาหาร ในกรณีขอวิเคราะห์ปุ๋ยเพื่อขึ้นทะเบียน ห้องปฏิบัติการฯ ยังรับบริการวิเคราะห์จากผู้ประกอบการนอกเขตพื้นที่รับผิดชอบอีกด้วย นอกจากนี้ ทางห้องปฏิบัติการฯ ยังได้รับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบในปุ๋ยเคมีตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 จากหน่วยรับรองกรมวิทยาศาสตร์บริการ เพื่อให้ผู้ใช้บริการมีความมั่นใจว่า วิธีทดสอบที่ห้องปฏิบัติการฯ ใช้นั้นมีความเหมาะสม และให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ สามารถสอบกลับได้ เป็นที่ยอมรับในระดับสากล

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ เครื่องบดตัวอย่าง ตู้อบ เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง เครื่องเขย่า เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างและค่าการนำไฟฟ้า เครื่องย่อยและเครื่องกลั่น ไนโตรเจน เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ เครื่องเฟรมโฟโตมิเตอร์ และเครื่อง ICP-OES

1.2 เครื่องแก้วและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ปิเปต ขวดวัดปริมาตร ขวดรูปชมพู่ กรวย กระดาษกรอง เป็นต้น

1.11 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น กรดซัลฟิวริค กรดไนตริก กรดเปอร์คลอริก กรดซาลิไซลิก โซเดียมไทโอซัลเฟต โซเดียมไฮดรอกไซด์ สารละลายมาตรฐานโพแทสเซียม และสารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัส เป็นต้น

2. วิธีการ

2.1 เจ้าหน้าที่เตรียมตัวอย่างของห้องปฏิบัติการรับตัวอย่างปุ๋ยน้ำหนักไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม จากเจ้าหน้าที่ธุรการ แล้วทำการเตรียมตัวอย่างปุ๋ย ตามวิธีปฏิบัติงาน การเตรียมตัวอย่างปุ๋ยเพื่อ

จัดเก็บและจำหน่าย (WI-F-7.4-02) โดยทำการแบ่งตัวอย่างปุ๋ย ออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- ส่วนที่ 1 นำไปบดด้วยเครื่องบดให้มีขนาดที่เหมาะสมในการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี
- ส่วนที่ 2 นำไปตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้น
- ส่วนที่ 3 เก็บในขวดอ้างอิง
- ส่วนที่ 4 เก็บสำหรับกรณีที่ต้องทำการวิเคราะห์ซ้ำ

2.2 ปุ๋ยเคมี ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559 (ราชกิจจานุเบกษา, 2559)

2.3 ปุ๋ยอินทรีย์ ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ตามคู่มือวิธีวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์ กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี, 2551)

2.4 จัดทำรายงานผลการทดสอบตัวอย่างปุ๋ย (FS-F-7.8-02)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น ประจำปีงบประมาณ 2568 (1 ตุลาคม พ.ศ. 2567- กันยายน พ.ศ. 2568) สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การให้บริการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ

ในปีงบประมาณ 2568 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ มีเป้าหมายจำนวนตัวอย่างปุ๋ยและน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์จำนวน 179 ตัวอย่าง แบ่งเป็นปุ๋ยเคมี จำนวน 125 ตัวอย่าง ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 46 ตัวอย่าง และน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตรจำนวน 8 ตัวอย่าง ซึ่งทางห้องปฏิบัติการฯ ได้ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างปุ๋ยและน้ำ ทั้งหมด 531 ตัวอย่าง (ภาพที่ 1) โดยแบ่งเป็นปุ๋ยเคมี จำนวน 357 ตัวอย่าง ปุ๋ยอินทรีย์/วัสดุปรับปรุงดิน จำนวน 165 ตัวอย่าง และน้ำที่ใช้ทางการเกษตร 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 67.2 31.1 และ 1.7 ของตัวอย่างทั้งหมด ตามลำดับ (ภาพที่ 2) โดยมีตัวอย่างปุ๋ยตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 เพื่อกำกับดูแลคุณภาพทางกฎหมายปริมาณมากที่สุด จำนวน 247 ตัวอย่าง รองลงมาคือตัวอย่างปุ๋ยทั่วไปจากงานวิจัย/หน่วยงานราชการ/น้ำที่ใช้ทางการเกษตรจำนวน 146 ตัวอย่าง และตัวอย่างปุ๋ยตรวจสอบคุณภาพเพื่อขึ้นทะเบียน/นำเข้าจำนวน 138 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 46.5 27.5 และ 26.0 ของตัวอย่างทั้งหมดตามลำดับ (ตารางที่ 1, ภาพที่ 2)

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยเคมีที่มีการระบุสูตร จำนวน 315 ตัวอย่าง พบว่า ปุ๋ยเคมีตามพ.ร.บ. ปุ๋ยและปุ๋ยขึ้นทะเบียน/นำเข้า มีปริมาณธาตุอาหารตรงตามสูตรที่ระบุจำนวน 203 ตัวอย่าง และ 97 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 64.4 และ 30.8 ของจำนวนตัวอย่างปุ๋ยที่มีการระบุสูตรทั้งหมด โดยรายการทดสอบที่ไม่ตรงตามสูตรที่ระบุมากที่สุด คือ ปริมาณโพแทสเซียมที่ละลายน้ำจำนวน 7 ตัวอย่าง รองลงมาคือปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จำนวน 4 ตัวอย่าง

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพปุ๋ยอินทรีย์ ตามเกณฑ์มาตรฐานการขึ้นทะเบียนจำนวน 70 ตัวอย่าง พบว่าปุ๋ยอินทรีย์ตามพ.ร.บ. ปุ๋ยและปุ๋ยขึ้นทะเบียน มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานฯ จำนวน 28 ตัวอย่างและ 25 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 40.0 และ 35.7 ของจำนวนตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ทั้งหมด โดยรายการทดสอบที่ไม่เป็นไปตามเกรฑ์มาตรฐานการขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์มากที่สุดคือปริมาณอินทรียวัตถุ จำนวน 11 ตัวอย่าง รองลงมาคือการย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์จำนวน 9 ตัวอย่าง

2. การขอรับรองและขยายขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025: 2017 ประจำปี 2568 มีผลการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.3 ได้รับการตรวจประเมินคุณภาพภายนอก เพื่อขอรับรองและขยายขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 จากหน่วยรับรองกรมวิทยาศาสตร์บริการ เมื่อวันที่ 26-27 สิงหาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 4 รายการ โดยแบ่งเป็น ขอการรับรองมาตรฐานตามรายการทดสอบเดิม จำนวน 3 รายการ ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำในปุ๋ยเคมี และขอขยายขอบข่ายเพื่อขอการรับรองมาตรฐาน จำนวน 1 รายการ ได้แก่ ปริมาณแอมโมเนียมไนโตรเจนในปุ๋ยเคมี โดยห้องปฏิบัติการฯ ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบในปุ๋ยเคมีทั้ง 4 ขอบข่ายตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ตามหมายเลขรับรองระบบงานที่ 0085 ออกให้ ณ วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2568 (ตารางที่ 2)

2.2 มีการจัดแผนการตรวจติดตามคุณภาพภายใน กำหนดอย่างไว้อย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าห้องปฏิบัติการฯ ยังคงดำเนินงานเป็นไปตามระบบคุณภาพ โดยได้กำหนดแผนการตรวจติดตามคุณภาพภายในประจำปีงบประมาณ 2568 ระหว่างวันที่ 14-16 มกราคม 2568 จากคณะผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายในของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

2.3 ห้องปฏิบัติการฯ ได้จัดทำแผนฝึกอบรมประจำปี 2568 เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากร ให้มีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวน 5 หลักสูตร ได้แก่ มาตรวิทยาและความไม่แน่นอนในการวัด สถิติสำหรับงานวิเคราะห์ทดสอบ การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีทางเคมี และเทคนิคการใช้ pH meter สำหรับห้องปฏิบัติการ โดยบุคลากรได้ดำเนินการฝึกอบรมครบทั้ง 5 หลักสูตร และผลประเมินความสามารถของบุคลากรที่ผ่านการฝึกอบรม ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกหลักสูตร (เกณฑ์กำหนด ผ่านไม่น้อยกว่าร้อยละ 80)

2.4 ห้องปฏิบัติการฯ ดำเนินการสอบเทียบเครื่องมือ เครื่องแก้วตามแผนตามการสอบเทียบ/ทวนสอบประจำปี พ.ศ. 2568 ได้แก่ เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง, เครื่อง UV Visible Spectrophotometer, เครื่อง Flame photometer, เครื่อง Digital thermos hygrometer, ตะแกรงร่อน (Sieve), ขวดแก้ววัดปริมาตร (Volumetric flask), ปิเปต (Pipette) และ บิวเรต (Burette) โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 : 2017 พร้อมทำการทวนสอบผลการสอบเทียบ พบว่า เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2.5 การเข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการทดสอบ (Proficiency test , PT) ประจำปี 2568 ซึ่งจัดโดยกลุ่มวิจัยเกษตรเคมี สำนักปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร โดยแบ่งเป็นปุ๋ยเคมี จำนวน 17 รายการทดสอบ ปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 4 รายการทดสอบ ผลการประเมินผลการทดสอบโดยพิจารณาจากค่า Z-score ต้องอยู่ในเกณฑ์ คือ Z-score < 2 จึงจะผ่านการประเมิน พบว่า ผลการเข้าร่วมการทดสอบความชำนาญระหว่างห้องปฏิบัติการในปุ๋ยเคมี ประจำปี 2568 จำนวน 10 รายการทดสอบ มีค่า Z- score อยู่ในช่วง -0.68 - 1.70 ซึ่งค่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด คือ ค่า Z-score น้อยกว่า 2 แสดงว่าผลเป็นที่น่าพอใจ (Satisfactory result) ยังคงอยู่ในระหว่างการประเมินผลอีก 7 รายการทดสอบ

สรุปผล

การให้บริการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ ประจำปี 2568 ได้ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างปุ๋ยและน้ำ จำนวน 531 ตัวอย่าง ประกอบด้วยตัวอย่างปุ๋ยเคมีจำนวนมากที่สุด รองลงคือ ตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์/วัสดุปรับปรุงดิน คิดเป็นร้อยละ 67.2 และ 31.1 ของตัวอย่างทั้งหมด และได้ส่งรายงานผลวิเคราะห์ให้แก่ผู้ขอรับบริการได้ครบถ้วนในปีงบประมาณ จำนวน 534 ฉบับ นอกจากนี้ ห้องปฏิบัติการฯ ยังได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบในปุ๋ยเคมีตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017 จากกรมวิทยาศาสตร์บริการ ตามหมายเลขรับรองระบบงานที่ 0085 ออกให้ ณ วันที่ 25 เมษายน พ.ศ. 2568 จำนวน 4 ขอบข่าย ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ และแอมโมเนียมไนโตรเจนในปุ๋ยเคมี ทั้งนี้ ห้องปฏิบัติการฯ ยังคงมีการดำเนินงานตามระบบคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผลการทดสอบที่ได้ มีความถูกต้อง แม่นยำ น่าเชื่อถือ สามารถสอบกลับได้ และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

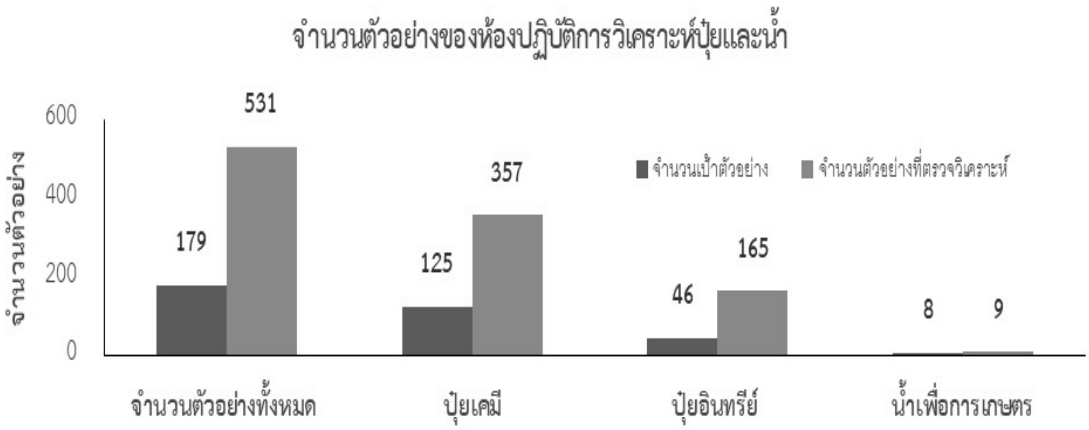
เอกสารอ้างอิง

กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559, (2560, 4 มกราคม). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 2ง, หน้า 24.

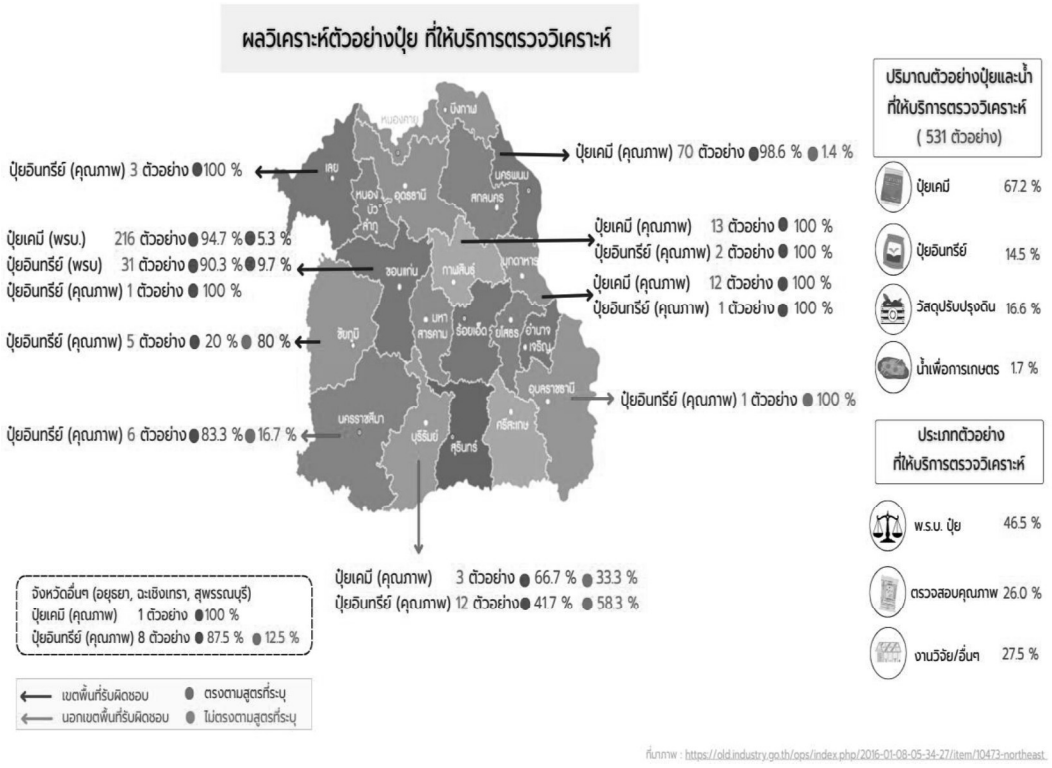
กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี. 2551. คู่มือวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. 66 หน้า

กลุ่มวิจัยเกษตรเคมี. 2551. คู่มือวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์. สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. 49 หน้า

กลุ่มควบคุมปุ๋ย. ข้อมูลปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีจำแนกรายสูตร. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร. เข้าถึงได้จาก: https://doa.gdcatalog.go.th/dataset/doa_13_0101/resource/67fa9f78-7b9c-4030-92b4-0b9f317f1f7b [เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน 2568].



ภาพที 1 จ้านวนตัวอย่างของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้า ประจ้าปีงบประมาณ 2568



ภาพที่ 2 การให้บริการวิเคราะห์ปุ๋ย ประจำปี 2568

ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนตัวอย่างปุ๋ยและน้ำที่ตรวจวิเคราะห์ ประจำปีงบประมาณ 2568

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			รวมทั้งหมด
	พ.ร.บ.ปุ๋ย	ตรวจสอบคุณภาพ	งานวิจัย/อื่นๆ	
ปุ๋ยเคมี	216	99	42	357 (67.2%)
ปุ๋ยอินทรีย์/วัสดุปรับปรุงดิน	31	39	95	165 (31.1%)
น้ำที่ใช้ทางการเกษตร	-	-	9	9 (1.7%)
รวม	247	138	146	531

ตารางที่ 2 ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบในปุ๋ยเคมี

ที่	รายการที่ทดสอบ	ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ/เทคนิคที่ใช้
1	ไนโตรเจนทั้งหมด	1.4 – 46.5 %	In-house method: TS-F-7.2-01 based on ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559 วิธี 1.05.01
2	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	2.6 -52.5 % P_2O_5	ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559 วิธี 1.09.01
3	โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ	2.0-60.4 % K_2O	ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559 วิธี 1.12.01
4	แอมโมเนียมไนโตรเจน	1.0-21.2 %	ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดกรรมวิธีการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมี พ.ศ. 2559 วิธี 1.06.01

ตารางที่ 3 ผลการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการทดสอบ ประจำปี 2568

ชนิดตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ (%)	Z score	ผลการประเมิน
ปุ๋ยเคมี	ความเป็นกรด-ด่าง	4.36	0.20	ผ่าน
	แอมโมเนียมไนโตรเจน	9.37	0.41	ผ่าน
	ไนโตรเจนทั้งหมด	10.19	1.70	ผ่าน
	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	13.61	0.83	ผ่าน
	โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ	14.50	-0.60	ผ่าน
	แคลเซียมทั้งหมด	5.09	-0.60	ผ่าน
	แคลเซียมออกไซด์	7.12	-0.68	ผ่าน
	แมกนีเซียมทั้งหมด	1.81	-0.39	ผ่าน

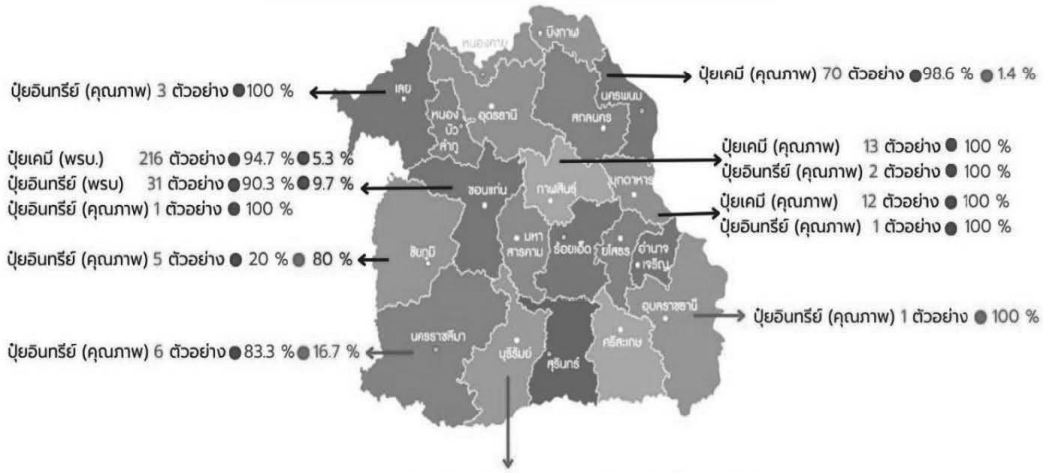
ตารางที่ 3 ผลการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญของห้องปฏิบัติการทดสอบ ประจำปี 2568 (ต่อ)

ชนิดตัวอย่าง	รายการทดสอบ	ผลการทดสอบ (%)	Z score	ผลการประเมิน
ปุ๋ยเคมี	แมกนีเซียมออกไซด์	3.07	0.09	ผ่าน
	ฟอสฟอรัสที่ไม่ละลายในแอมโมเนียมซิเตรท	2.15	1.66	ผ่าน
	แคลเซียมในรูปที่ละลายน้ำ	5.44		
	แมกนีเซียมในรูปที่ละลายน้ำ	4.61		
	เหล็กในรูปที่ละลายน้ำ	4.42		อยู่ในระหว่างการประเมินผล
	ทองแดงในรูปที่ละลายน้ำ	5.70		
	สังกะสีในรูปที่ละลายน้ำ	5.54		
	แมงกานีสในรูปที่ละลายน้ำ	4.67		
ปุ๋ยอินทรีย์	ไนโตรเจนทั้งหมด	1.71		
	ฟอสฟอรัสทั้งหมด	1.21		อยู่ในระหว่างการประเมินผล
	โพแทสเซียมทั้งหมด	2.26		
	อินทรียวัตถุ	23.61		

การให้บริการวิเคราะห์ปุ๋ย ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ปุ๋ยและน้ำ
กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ.3

ผลวิเคราะห์ตัวอย่างปุ๋ย ที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์



จังหวัดอื่นๆ (อยุธยา, ฉะเชิงเทรา, สุพรรณบุรี)
ปุ๋ยเคมี (คุณภาพ) 1 ตัวอย่าง ● 100 %
ปุ๋ยอินทรีย์ (คุณภาพ) 8 ตัวอย่าง ● 87.5 % ● 12.5 %

← เขตพื้นที่รับผิดชอบ ● ตรงตามสูตรที่ระบุ
← นอกเขตพื้นที่รับผิดชอบ ● ไม่ตรงตามสูตรที่ระบุ

ปริมาณตัวอย่างปุ๋ยและน้ำ ที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ (531 ตัวอย่าง)

ปุ๋ยเคมี 67.2 %

ปุ๋ยอินทรีย์ 14.5 %

วัสดุปรับปรุงดิน 16.6 %

น้ำเพื่อการเกษตร 1.7 %

ประเภทตัวอย่าง ที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์

พ.ร.บ. ปุ๋ย 46.5 %

ตรวจสอบคุณภาพ 26.0 %

งานวิจัย/อื่นๆ 27.5 %

ที่มาภาพ : https://old.industry.go.th/ops/index.php/2016-01-08-05-34-27/item/10473-northeast

การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก สวพ.3 ประจำปีงบประมาณ 2568

Heavy metal analysis of heavy metal analysis laboratory OARD3, for Fiscal Year 2025

ณัฏฐิรา แกล้ากล้าหาญ[1]*

Nattira Kleawklaharn

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ต.ศิลา อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000

[1] Office of Agricultural Research and Development region 3

** Corresponding author: e-mail (nuttira28@hotmail.com)*

บทคัดย่อ

โลหะหนักเป็นธาตุที่สลายตัวช้า และมีความคงตัวสะสมในสิ่งแวดล้อม โลหะหนักจึงสามารถแทรกซึมปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้ดี การปนเปื้อนโลหะหนักในดินและแหล่งน้ำจะทำให้มีการเคลื่อนย้ายโลหะหนักไปยังพืชที่ปลูกในบริเวณนั้น ปริมาณโลหะหนักหนักที่ปนเปื้อน จัดว่าเป็นกลุ่มธาตุที่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต การหาปริมาณโลหะหนักในพืชและปัจจัยการผลิตมีความสำคัญยิ่ง เพราะนอกจากจะทำให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยแล้ว ยังสามารถใช้เป็นข้อมูลประเมินความเสี่ยงการปนเปื้อนโลหะหนักของพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูกต่อไปได้ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในพืชและปัจจัยการผลิต ประจำปี 2568 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 81 ตัวอย่าง ประกอบด้วยตัวอย่างพืชจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวอย่างดิน ตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ และตัวอย่างน้ำ คิดเป็นร้อยละ 66.7, 18.5, 13.6 และ 1.2 ตามลำดับ พบการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่าง ดังนี้ ตัวอย่างพืชพบการปนเปื้อนตะกั่วในบัวบัก ขมิ้นชัน และมันจาวมะพร้าว มีค่าระหว่าง 0.30-0.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างบัวบักและขมิ้นชันไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ขณะที่มันจาวมะพร้าวมีการปนเปื้อนโลหะหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ตัวอย่างดินพบการปนเปื้อนตะกั่วมีค่าระหว่าง 1.72-3.96 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แมงกานีส 218.20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และนิกเกิล 4.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างดินทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ พบการปนเปื้อนตะกั่วมีปริมาณระหว่าง 2.96-11.90 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทองแดง มีปริมาณระหว่าง 10.41-24.31 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โครเมียมมีปริมาณระหว่าง 9.91-118.55 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

คำสำคัญ : โลหะหนัก พืช ปัจจัยการผลิต

บทนำ

โลหะหนักมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ทั้งในอากาศ ดิน และน้ำ แหล่งกำเนิดของโลหะหนักมีที่มาทั้งจากธรรมชาติ และจากกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งเป็นตัวเร่งอัตราการแพร่กระจายไปสู่สิ่งแวดล้อมให้เร็วขึ้น เกิดการถ่ายทอดไปตามห่วงโซ่อาหารและสะสมอยู่ในสิ่งมีชีวิต โดยแหล่งที่มาของโลหะหนักจากกิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญมีหลายแหล่งด้วยกัน เช่น ในการเกษตรที่มีการใช้ปุ๋ย สารเคมี และยาฆ่าแมลงกำจัดศัตรูพืช พบว่าในปุ๋ยหมักมีการนำกากตะกอนน้ำเสียไปผลิตเป็นปุ๋ย ซึ่งเป็นการแพร่กระจายโลหะหนักสู่พื้นที่เกษตรโดยตรง โลหะหนักเป็นธาตุที่สลายตัวช้า และมีความคงตัวสะสมในสิ่งแวดล้อม โลหะหนักจึงสามารถแทรกซึมปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมได้ดี การปนเปื้อนโลหะหนักในดินและแหล่งน้ำจะทำให้มีการเคลื่อนย้ายโลหะหนักไปยังพืชที่ปลูกในบริเวณนั้น ปริมาณโลหะหนักหนักที่ปนเปื้อน จัดว่าเป็นกลุ่มธาตุที่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต

ในปีงบประมาณ 2568 ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในพืชตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข(ฉบับที่ 414) พ.ศ.2563 ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในพืชสมุนไพรประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง เกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขึ้นทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจดแจ้ง พ.ศ. 2564 ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในน้ำตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน และตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในปุ๋ยอินทรีย์ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง มาตรฐานปุยอินทรีย พ.ศ. 2548

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ เครื่องบดตัวอย่าง เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง เครื่องย่อยไมโครเวฟ และเครื่อง ICP-OES

1.2 เครื่องแก้วและอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น ปิเปต ขวดวัดปริมาตร บีกเกอร์ กรวย กระดาษกรอง เป็นต้น

1.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น กรดไนตริก กรดไฮโดรคลอริก กรดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ สารละลายมาตรฐานสารหนู สารละลายมาตรฐานตะกั่ว และสารละลายมาตรฐานแคดมียม เป็นต้น

2. วิธีการ

2.1 น้ำ ตัวอย่าง 45 มิลลิลิตร เติมกรดไนตริก ย่อยด้วยเครื่องย่อยไมโครเวฟ นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้ ไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก ด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) ตามวิธีมาตรฐาน Standard Methods for The Examination of Water and Wastewater 23rd Edition 2017 Part 3030E

2.2 พืช เตรียมตัวอย่างด้วยการปั่นละเอียด แล้วชั่งตัวอย่าง 0.5-2.0กรัม เติมกรดไนตริก และกรดไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ และย่อยด้วยเครื่องย่อยไมโครเวฟ นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้ ไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก ด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) ตามวิธีมาตรฐาน AOAC Official Methods 999.10

2.3 ดินและปุ๋ยอินทรีย์ เตรียมตัวอย่างด้วยการบดละเอียด แล้วชั่งตัวอย่าง 0.1-0.2 กรัม เติมกรดไนตริก และกรดไฮโดรคลอริกออกไซด์ และย่อยด้วยเครื่องย่อยไมโครเวฟ นำสารละลายตัวอย่างที่เตรียมได้ ไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก ด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma–Optical Emission Spectrometry (ICP-OES) ตามวิธีมาตรฐาน EPA Method 3051

ผลการทดลองและวิจารณ์

ในปี 2568 (ตุลาคม 2567-กันยายน 2568) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก ได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 81 ตัวอย่าง แบ่งเป็น พืช จำนวน 54 ตัวอย่าง ดิน จำนวน 15 ตัวอย่าง วัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ จำนวน 11 ตัวอย่าง และน้ำ 1 ตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 1

ชนิดพืช จำนวน 54 ตัวอย่าง แบ่งเป็น 6 ชนิดพืช ดังแสดงในภาพที่ 2 แบ่งเป็น บัวบก จำนวน 9 ตัวอย่าง แหล่งที่มาจากจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 6 ตัวอย่าง มหาสารคาม 2 ตัวอย่าง ขอนแก่น 1 ตัวอย่าง และพิจิตร 1 ตัวอย่าง วิเคราะห์หาปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท พบตะกั่วในตัวอย่างจากจังหวัดพิจิตร 0.3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม มันจาวมะพร้าว จำนวน 5 ตัวอย่าง แหล่งที่มาจากจังหวัดชัยภูมิ ทำการวิเคราะห์หาปริมาณ สังกะสี ทองแดง ตะกั่ว สารหนู ปรอท ดีบุก พบตะกั่ว 1 ตัวอย่าง 0.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และสังกะสีทั้ง 5 ตัวอย่าง มีค่าระหว่าง 2.17-2.79 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ขมิ้นชัน 20 ตัวอย่าง แหล่งที่มาจากจังหวัดหนองคาย วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท พบตะกั่ว 2 ตัวอย่าง ปริมาณ 0.30 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ผักชีไทย จำนวน 8 ตัวอย่างแหล่งที่มาจากโครงการผักอินทรีย์ในโรงเรือน วิเคราะห์หาปริมาณสารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท ทองแดง โครเมียม และ ดีบุก ไม่พบโลหะหนักในตัวอย่างทั้งหมด ผักเคล 8 ตัวอย่าง วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ตะกั่ว ดีบุก ปรอท ทองแดง สังกะสี พบสังกะสีในตัวอย่างทั้งหมด ปริมาณ 4.98-6.28 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ขึ้นฉ่าย 4 ตัวอย่าง โครงการผักอินทรีย์ในโรงเรือน วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ดีบุก ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท โครเมียม พบโครเมียม 4 ตัวอย่าง 0.72-1.36 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

ดินจำนวน 15 ตัวอย่าง แหล่งที่มาจากจังหวัดกาฬสินธุ์ 13 ตัวอย่าง และจังหวัดอุดรธานี 2 ตัวอย่าง วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ปรอท แมงกานีส ซีลีเนียม และ นิกเกิล พบ ตะกั่ว 14 ตัวอย่าง มีค่าระหว่าง 1.72-3.96 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แมงกานีส 1 ตัวอย่าง 218.20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และนิกเกิล 1 ตัวอย่าง 4.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

วัสดุปรับปรุงดิน แหล่งที่มาจาก โครงการผักอินทรีย์ในโรงเรือน 10 ตัวอย่าง วิเคราะห์ สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม ทองแดง โครเมียม และปรอท พบตะกั่ว 6 ตัวอย่าง มีปริมาณระหว่าง 2.96-11.90 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทองแดง 2 ตัวอย่าง มีปริมาณระหว่าง 10.41-24.31 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โครเมียม 9 ตัวอย่าง มีปริมาณระหว่าง 9.91-118.55 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

ปุ๋ยอินทรีย์ 1 ตัวอย่าง.แหล่งที่มาจากจังหวัดหนองคาย วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท พบตะกั่ว 11.66 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

น้ำ 1 ตัวอย่าง แหล่งที่มาจากอุดรธานี วิเคราะห์หาปริมาณ สารหนู ตะกั่ว แคดเมียม และปรอท ไม่พบโลหะหนักในตัวอย่างทั้งหมด

สรุปผล

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ได้ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในพืชและปัจจัยการผลิต ประจำปี 2568 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 81 ตัวอย่าง ประกอบด้วยตัวอย่างพืชจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือ ตัวอย่างดิน ตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์ และตัวอย่างน้ำ คิดเป็นร้อยละ 66.7, 18.5, 13.6 และ 1.2 ตามลำดับ พบการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างดังนี้ ตัวอย่างพืชพบการปนเปื้อนตะกั่วในบัวบัก ขมิ้นชัน และมันจาวมะพร้าว มีค่าระหว่าง 0.30-0.32 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างบัวบักและขมิ้นชันไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ขณะที่มันจาวมะพร้าวมีการปนเปื้อนโลหะหนักเกินเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ตัวอย่างดินพบการปนเปื้อนตะกั่วมีค่าระหว่าง 1.72-3.96 มิลลิกรัม/กิโลกรัม แมงกานีส 218.20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และนิกเกิล 4.23 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างดินทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด ตัวอย่างวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยอินทรีย์พบการปนเปื้อนตะกั่วมีปริมาณระหว่าง 2.96-11.90 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ทองแดง มีปริมาณระหว่าง 10.41-24.31 มิลลิกรัม/กิโลกรัม โครเมียมมีปริมาณระหว่าง 9.91-118.55 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ซึ่งการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างทั้งหมดไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

เอกสารอ้างอิง

เกณฑ์มาตรฐาน ค่าความบริสุทธิ์ หรือคุณลักษณะอื่นอันมีความสำคัญต่อคุณภาพ สำหรับตำรับผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่ขึ้นทะเบียน แจ้งรายละเอียด หรือจดแจ้ง พ.ศ. 2564. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม138 ตอนพิเศษ 294ง, หน้า 6.

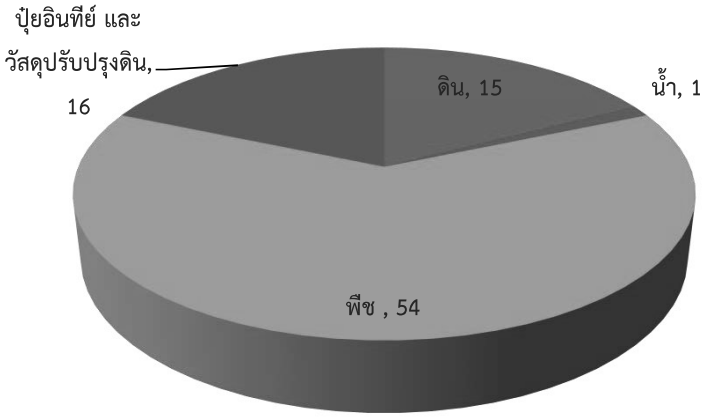
กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 54ง, หน้า 20.

กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537).พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16ง.

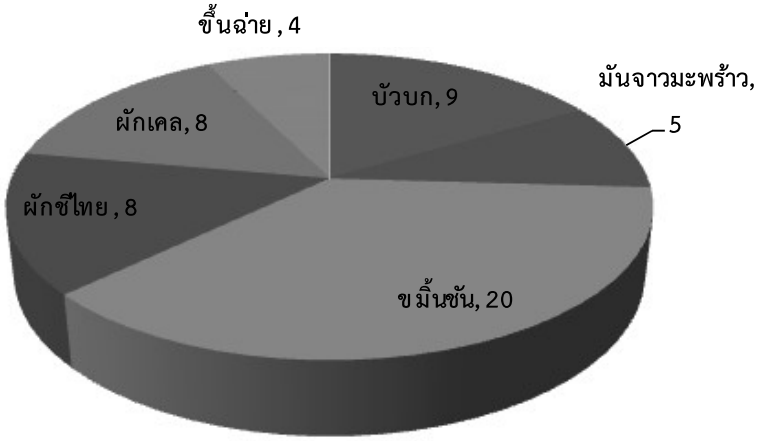
มาตรฐานปุยอินทรีย พ.ศ. 2548. ประกาศกรมวิชาการเกษตร.ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 122 ตอนพิเศษ 109ง, หน้า 9.

มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข(ฉบับที่ 414) พ.ศ.2563. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนพิเศษ 118ง, หน้า 1

ภาพที่ 1 จำนวนตัวอย่างของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์โลหะหนัก ประจำปีงบประมาณ 2568



ภาพที่ 2 ชนิดพืชที่วิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนัก



การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประจำปีงบประมาณ 2568

Quality inspection of agricultural hazardous product in the upper northeastern region, in 2025

นางสาวปริยานุช สายสุพรรณ์ นายพิเชษฐ์ ทองละเอียด นายจารุพงศ์ ประสพสุข
กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

ภารกิจด้านการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรในส่วนภูมิภาค ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ 11 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ถือเป็นภารกิจหลักของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ซึ่งการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 นั้น ปริมาณสารออกฤทธิ์ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตรที่วิเคราะห์ได้จะต้องตรงกับข้อมูลของชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ระบุในฉลากผลิตภัณฑ์ ถือเป็นวิธีการซึ่งทำให้เกษตรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน การตรวจสอบปริมาณสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร จะใช้วิธีวิเคราะห์ตามมาตรฐาน CIPAC (Collaborative Internationnal Pesticide Analytical Council) โดยนำวิธีมาตรฐานมาประยุกต์ให้เข้ากับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีให้ห้องปฏิบัติการ และมีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์นั้นก่อนนำไปวิเคราะห์ตัวอย่าง โดยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายในร้านค้าจำหน่ายเคมีเกษตรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งเป็นตัวอย่างจากเจ้าหน้าที่สารวัตรเกษตรในพื้นที่ และการสุ่มเก็บตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ จำนวน 48 ตัวอย่าง 13 ชนิดสาร ได้แก่ อะบาเมกติน (abamectin) 7 ตัวอย่าง, อะมีทรีน (ametryn) 8 ตัวอย่าง, อะทราซีน (atrazine) 4 ตัวอย่าง, ไซเพอร์เมทริน (cypermethrin) 4 ตัวอย่าง, ไดยูรอน (diuron) 6 ตัวอย่าง, อีมาเมกตินเบนโซเอต (emamectin Benzoate) 1 ตัวอย่าง, ฟิโพรนิล (fipronil) 1 ตัวอย่าง, กลูโฟซิเนต-แอมโมเนียม (glufosinate-ammonium) 1 ตัวอย่าง, ไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) 7 ตัวอย่าง, แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin) 1 ตัวอย่าง, เมทาแลกซิล (metalaxyl) 1 ตัวอย่าง, เมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) 1 ตัวอย่าง, พาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) 3 ตัวอย่าง, โพรฟีโนฟอส (profenofos) 3 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นการดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียน โดยแบ่งเป็นตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์คุณภาพหาปริมาณสารออกฤทธิ์ 44 ตัวอย่าง และตัวอย่างจากการวิเคราะห์สารต้องสงสัย 4 ตัวอย่าง ต้องสงสัยว่าเป็นสาร พาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) 3 ตัวอย่าง และไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) 7 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์คุณภาพหาปริมาณสารออกฤทธิ์ทั้ง 44 ตัวอย่างได้มาตรฐาน (คิดเป็น 100% ของตัวอย่างทั้งหมด) และตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์หาสารต้องสงสัยพาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) และไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) ผลการวิเคราะห์ตรวจที่ได้ตรวจไม่พบสารดังกล่าวในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ จากผลการวิเคราะห์ที่ได้แสดงให้เห็นว่ากรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการการกำกับดูแลคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรได้ให้ความสำคัญในการกับกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด หน่วยงานของ

กรมวิชาเกษตรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้ดำเนินการอย่างเต็มที่ในการควบคุมคุณภาพของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่จำหน่ายในท้องตลาดเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

บทนำ

จากความต้องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรทำให้เกษตรกรหันมาใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรเพิ่มมากขึ้น วัตถุอันตรายทางการเกษตรจึงถือเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการที่จะให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี มีปริมาณมาก และคุ้มค่ากับการลงทุน ในปัจจุบันมีวัตถุอันตรายทางการเกษตรได้รับการขึ้นทะเบียนแล้วมากมายหลายร้อยชนิด ซึ่งวัตถุอันตรายทางการเกษตรส่วนใหญ่ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรเพื่อการจำหน่ายภายในประเทศนั้น ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายตาม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งกรมวิชาการเกษตรเป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร จากข้อมูลการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรพบว่ามีแนวโน้มในการนำเข้าเพิ่มมากขึ้นทุกปี ชี้ให้เห็นว่าวัตถุอันตรายทางการเกษตรถือเป็นทางเลือกต้น ๆ ของเกษตรกรไทย เนื่องจากมีความสะดวก สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย และที่สำคัญได้ผลรวดเร็ว ทันใจ เห็นผลชัดเจน ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางและมีปริมาณมากในภาคเกษตรกรรมของไทย กรมวิชาการเกษตรให้ความสำคัญกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตามมาตรฐานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nation) ของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยเทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ที่นำมาใช้ต้องได้รับการยอมรับในระดับสากล

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ถือเป็นหน่วยงานในส่วนภูมิภาคที่มีภารกิจหลักในการวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ 11 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด ตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 นั้น ต้องมีการตรวจสอบชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ โดยตรวจสอบผลวิเคราะห์ที่ได้ว่าชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ ตรงตามข้อมูลที่ระบุในฉลากหรือไม่ การตรวจสอบปริมาณสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร รวมถึงผลิตภัณฑ์วัตถุที่ต้องสงสัยว่าเป็นผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร จะใช้วิธีวิเคราะห์ตามมาตรฐาน CIPAC (Collaborative Internationnal Pesticide Analytical Council) โดยนำวิธีมาตรฐานมาประยุกต์ให้เข้ากับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีให้ห้องปฏิบัติการ และมีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์นั้นก่อนนำไปวิเคราะห์ตัวอย่าง

วัตถุอันตรายทางการเกษตร หมายถึง สารใดๆ ที่ตั้งใจใช้เพื่อป้องกัน ทำลาย ดึงดูด ขับไล่ หรือควบคุมศัตรูพืชใดๆ รวมถึงพืชและสัตว์ที่ไม่พึงประสงค์ระหว่างการผลิต การเก็บรักษา การขนส่ง การกระจายสินค้า และการแปรรูป อาหาร สินค้าเกษตร หรืออาหารสัตว์หรือเป็นสาร ที่ใช้กับสัตว์เพื่อควบคุมปรสิตภายนอก (ectoparasites) และให้หมายความรวมถึงสารควบคุม การเจริญเติบโตของพืช (plant growth regulator) สารทำให้ใบร่วง (defoliant) สารที่ทำให้พืชแห้งตาย (desiccant) สารปลิดผล (fruit thinning agent) หรือสารยับยั้งการแตกยอดอ่อน (sprouting inhibitor) และสารที่ใช้กับพืชก่อนหรือหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันการเสื่อมสภาพ ระหว่างการเก็บรักษาและการขนส่ง แต่ไม่รวมปุ๋ย สารอาหารของพืชและสัตว์วัตถุเจือปนอาหาร วัตถุที่เติมในอาหารสัตว์ (feed additive) และยาสำหรับสัตว์ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2568)

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพวัตถุอันตรายทางการเกษตรถือเป็นวิธีการเพื่อควบคุมคุณภาพของปริมาณสารออกฤทธิ์ให้ตรงกับปริมาณที่ระบุไว้บนฉลาก เพื่อเป็นการเฝ้าระวัง ติดตามคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตราย

ทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียน ที่วางจำหน่ายในท้องตลาด ทำให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

1.1 เครื่องตรวจวิเคราะห์วัตถุอันตรายชนิดใช้แรงดันสูง (High Performance Liquid Chromatograph : HPLC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น HPLC 1290 ตัวตรวจวัดชนิด DAD (Diode Array Detector)

1.2 เครื่อง Gas Chromatograph (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890A ตัวตรวจวัดชนิด Flame Ionization Detector (FID)

1.3 เครื่อง Gas Chromatograph (GC) ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890B ตัวตรวจวัดชนิด Flame Ionization Detector (FID)

1.4 Agilent Column Zorbax Eclipse XDB-C18 Analytical, ความยาว 250 มิลลิเมตร, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร, partical size 5 ไมโครเมตร

1.5 Waters Column WATWAT02770 IC-Pak Anion HC Column ความยาว 150 มิลลิเมตร, ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.6 มิลลิเมตร

1.6 Capillary Column ชนิด 5% Phenyl Methyl Siloxane (HP-5) ยาว 30 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.32 มิลลิเมตร, หนา (film thickness) 0.25 ไมโครเมตร (μm)

1.7 เครื่องชั่งละเอียด (Analytical balance) ทศนิยม 4 ตำแหน่ง (± 0.1 มิลลิกรัม) ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.8 เครื่องชั่งละเอียด (Analytical balance) ทศนิยม 5 ตำแหน่ง (± 0.01 มิลลิกรัม) ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.9 ช้อนตักสาร

1.10 เครื่องล้างความถี่สูง (Ultrasonic bath)

1.11 เครื่องวัดความหนาแน่น (Density meter)

1.12 ชุดกรองสารละลายพร้อมเยื่อ membrane ขนาด 0.2 และ 0.45 ไมโครเมตร

1.13 ปั๊มสุญญากาศ

1.14 เครื่องวัด pH (pH Meter)

1.15 เครื่องกวนสารให้ความร้อน (Hot plate Magnetic stirrer)

1.16 Auto pipettes ขนาด 100 และ 1,000 ไมโครลิตร ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.17 Syring filter membrane ขนาด 0.45 ไมโครเมตร

1.18 Syring filter membrane ขนาด 0.2 ไมโครเมตร

2. เครื่องแก้ว

2.1 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric flask) type A ขนาด 10, 25, 50, 100, 1,000 มิลลิลิตร ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

2.2 บีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 100 และ 2,000 มิลลิลิตร

2.3 กระบอกตวง (Cylinder) ขนาด 10, 50, 100 และ 1,000 มิลลิลิตร ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

2.4 กระบอกฉีดยาแก้ว (Glass syring) ขนาด 5 มิลลิลิตร

2.5 ขวด Duran ขนาด 1,000 มิลลิลิตร

2.6 ขวด Vial ขนาด 10 มิลลิลิตร

2.7 ขวด Vial ขนาด 2 มิลลิลิตร

3. สารมาตรฐานและสารเคมี

3.1 สารมาตรฐาน 2,4-D-dimethyl ammonum, abamectin, alachlor, ametryn, atrazine, carbaryl, carbendazim, lamda-cyhalothrin, cypermethrin, diazinon, dimethoate, diuron, emamectin Benzoate, fipronil, glufosinate-ammonium, glyphosate-isopropylammonium, imidacloprin, metalaxy, primiphos-methyl, profenophos, prothiophos, triazophos, triethylamine และ primiphos-ethyl

3.2 Methanol (CH_3OH)ชนิด HPLC grade

3.3 Ethanol (C_2H_6O) ชนิด HPLC grade

3.4 Acetronitrile (CH_3CN) ชนิด HPLC grad

3.5 Acetone (C_3H_6O) ชนิด AR grade

3.6 น้ำกลั่นปราศจากไอออน (Deionized Water : DI Water)

3.7 Potassium dihydregen phosphate (KH_2PO_4)

3.8 Phosphoric Acid (H_3PO_4) 85%

3.9 Triethyamine

3.10 Acetic acid (CH_3COOH)

วิธีการ

1. การรับตัวอย่าง

1.1 รับตัวอย่างจากผู้ขอรับบริการวิเคราะห์ โดยผู้ขอรับบริการวิเคราะห์บันทึกการส่งตัวอย่างลงในแบบฟอร์มแบบคำขอวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร

1.2 เจ้าหน้าที่รับตัวอย่างตรวจสอบความถูกต้องของตัวอย่างและแบบคำขอวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร จากนั้นบันทึกข้อมูลต่างๆ ลงในแบบฟอร์มแบบบันทึกลักษณะตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตร สารวัตรเกษตร เพื่อการส่งวิเคราะห์ (กรณีที่เป็นตัวอย่างจากกลุ่มควบคุมตามพระราชบัญญัติ สวพ.3)

1.3 เจ้าหน้าที่รับตัวอย่งนำส่งตัวอย่างสู่ห้องปฏิบัติการ

1.4 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวอย่าง และตรวจสอบความถูกต้องแบบคำขอวิเคราะห์ ก่อนลงลายมือชื่อรับตัวอย่างในแบบฟอร์มใบนำส่งตัวอย่าง

2. การเตรียมตัวอย่าง

2.1 การเตรียมตัวอย่าง โดยนำตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ เขย่า หรือ คลุก ให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยวิธีการดังต่อไปนี้

2.1.1 ตัวอย่างที่เป็นของเหลว ต้องทำการเขย่า หรือ กวน ให้ของเหลวเข้ากันดี

2.1.2 ตัวอย่างที่เป็นกึ่งของเหลว (ของเหลว + ของแข็ง) ต้องนำไปอุ่นให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส จนละลายเป็นเนื้อเดียวกันและใช้ช้อนคนให้เข้ากัน แบ่งใส่ขวดเล็ก ประมาณ 2 มิลลิลิตร รอให้เย็นอยู่ที่อุณหภูมิห้องก่อนจึงนำไปชั่ง

2.1.3 ตัวอย่างที่เป็นของแข็ง ผง ต้องใช้ช้อนคนให้ทั่ว หรือคลุกเค้าให้เข้ากัน เช่น deltamethrin 25% W/W

2.2 เตรียมสารตัวอย่างให้มีสารออกฤทธิ์ประมาณ 1 มิลลิกรัม ต่อ 1 มิลลิลิตร (1 mg/1 ml) (กลุ่มวิจัยวัตถุมิษการเกษตร, 2554)

การคำนวณ 1 mg/ml

$$mg = \frac{100 \times C \times Vol.}{(\%P)}$$

เมื่อ C = ความเข้มข้นที่เตรียมหน่วย mg/ml

Vol. = ปริมาตรที่ต้องการเตรียม

%P = % Purity ของสารนั้น

3. เตรียมสารเคมี สารมาตรฐาน และอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์
4. สำหรับสารที่เป็นของเหลวให้วัดความถ่วงจำเพาะของสารในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ด้วย
5. ปรับตั้งสภาวะเครื่องมือที่ใช้ในทดสอบ เพื่อให้ได้สภาวะที่เหมาะสมของเครื่อง GC-FID และ HPLC-DAD ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ในผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร
6. วิเคราะห์ปริมาณสารออกฤทธิ์ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร
7. จัดทำรายงานผลและส่งผลวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ 11 จังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม บึงกาฬ มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี เป็นการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายตามท้องตลาดตาม พ.ร.บ.วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งปริมาณสารออกฤทธิ์ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วิเคราะห์ได้จะต้องตรงกับข้อมูลของชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ระบุในฉลากผลิตภัณฑ์ ถือเป็นวิธีการซึ่งทำให้เกษตรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน การตรวจสอบปริมาณสารออกฤทธิ์ของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร จะใช้วิธีวิเคราะห์ตามมาตรฐาน CIPAC (Collaborative Internationnal Pesticide Analytical Council) โดยนำวิธีมาตรฐานมาประยุกต์ให้เข้ากับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีให้ห้องปฏิบัติการ และมีการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีวิเคราะห์นั้นก่อนนำไปวิเคราะห์ตัวอย่าง ในปัจจุบันห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ให้บริการตรวจวิเคราะห์ได้ทั้งหมด 25 ชนิดสาร ได้แก่ 2,4-D-dimethyl ammonum, abamectin, alachlor, ametryn, atrazine, carbaryl, carbendazim, lamda-cyhalothrin, cypermethrin, diazinon, dimethoate, diuron, Emamectin Benzoate, fipronil, glufosinate-ammonium, glyphosate-isopropylammonium, imidacloprin, metalaxy, primiphos-methyl, profenophos,

prothiophos, triazophos, triethylamine และ primiphos-ethyl ครอบคลุมทั้งสารกำจัดแมลง สารกำจัดวัชพืช และสารป้องกันกำจัดโรคพืช และเป็นชนิดสารที่มีจำหน่ายในพื้นที่

โดยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายในร้านค้าจำหน่ายเคมีเกษตรพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ซึ่งเป็นตัวอย่างจากสารวัตรเกษตรในพื้นที่ และการสุ่มเก็บตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ รวมถึงผลิตภัณฑ์วัตถุที่ต้องสงสัยว่าเป็นผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร จำนวน 48 ตัวอย่าง 13 ชนิดสาร ได้แก่ อะบาเมกติน (abamectin) 7 ตัวอย่าง, อะมีทรีน (ametryn) 8 ตัวอย่าง, อะทราซีน (atrazine) 4 ตัวอย่าง, ไซเพอร์เมทริน (cypermethrin) 4 ตัวอย่าง, ไดยูรอน (diuron) 6 ตัวอย่าง, อีมาเมกตินเบนโซเอต (emamectin Benzoate) 1 ตัวอย่าง, ฟิโพรนิล (fipronil) 1 ตัวอย่าง, กลูโฟซิเนต-แอมโมเนียม (glufosinate-ammonium) 1 ตัวอย่าง, ไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) 7 ตัวอย่าง, แลมบ์ดา-ไซฮาโลทริน (lambda-cyhalothrin) 1 ตัวอย่าง, เมทาแลกซิล (metalaxyl) 1 ตัวอย่าง, เมทัลดีไฮด์ (metaldehyde) 1 ตัวอย่าง, พาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) 3 ตัวอย่าง, โพรฟีโนฟอส (profenofos) 3 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นการดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียน โดยแบ่งเป็นตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์คุณภาพหาปริมาณสารออกฤทธิ์ 44 ตัวอย่าง และตัวอย่างจากการวิเคราะห์สารต้องสงสัยว่าเป็นผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร 4 ตัวอย่าง ต้องสงสัยว่าเป็นสาร พาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) 3 ตัวอย่าง และไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) 1 ตัวอย่าง

โดยตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ส่งมาวิเคราะห์เป็นตัวอย่างจากจังหวัดกาฬสินธุ์ 4 ตัวอย่าง, ขอนแก่น 11 ตัวอย่าง, ชัยภูมิ 5 ตัวอย่าง, นครพนม 3 ตัวอย่าง, บึงกาฬ 4 ตัวอย่าง, มุกดาหาร 4 ตัวอย่าง, เลย 2 ตัวอย่าง, สกลนคร 4 ตัวอย่าง, หนองคาย 5 ตัวอย่าง, หนองบัวลำภู 3 ตัวอย่าง และอุดรธานี 3 ตัวอย่าง เป็นผลิตภัณฑ์สารกำจัดแมลง จำนวน 18 ตัวอย่าง ได้แก่ abamectin, cypermethrin, emamectin benzoate, fipronil, lambda-cyhalothrin, metaldehyde, profenofos เป็นสารกำจัดวัชพืช จำนวน 29 ตัวอย่าง ได้แก่สาร ametryn, atrazine, diuron, glufosinate-ammonium, paraquat dichloride, glyphosate-isopropylammonium, และเป็นสารกำจัดโรคพืช จำนวน 1 ตัวอย่าง ได้แก่ Metalaxyl

ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์คุณภาพหาปริมาณสารออกฤทธิ์ทั้ง 48 ตัวอย่างได้มาตรฐาน (คิดเป็น 100% ของตัวอย่างทั้งหมด) และตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์หาสารต้องสงสัย พาราควอต ไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) และไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) ผลการวิเคราะห์ที่ได้ตรวจไม่พบ (ND) สารดังกล่าวในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 แสดงผลการวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร แยกตามชนิดสาร ปีงบประมาณ 2568

กลุ่มสาร	ชนิดสาร	ลักษณะสูตร	จำนวน (ตัวอย่าง)	ผลการวิเคราะห์		
				ได้มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ผิดมาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ND
สารกำจัดแมลง	abamectin	1.8 % W/V EC	7	7	-	
	cypermethrin	35 % W/V EC	4	4	-	
	emamectin bensoate	5% WG	1	1	-	
	fipronil	5% W/V SC	1	1	-	
	lamda-cyhalothrin	2.5% W/V EC	1	1	-	
	metaldehyde	3.5% GR	1	1	-	
	profenofos	50% W/V EC	3	3	-	
สารกำจัดวัชพืช	ametryn	50% W/V SC	1	1	-	
		80% WP	1	1	-	
		80% WG	6	6	-	
	atrazine	80% WP	1	1	-	
		90% WG	3	3	-	
	diuron	80% WG SC	3	3	-	
		80% WP	3	3	-	
	glufosinate-ammonium	15% W/V SL	1	1	-	
	glyphosate-isopropylammonium	48% W/V SL	6	6	-	
		- (สารต้องสงสัยว่าจะเป็น glyphosate-isopropylammonium)	1	-	-	1
	diquat dibromide	37.3% W/V SL (สารต้องสงสัยว่าจะเป็น paraquat dichloride)	3	-	-	3
สารกำจัดโรคพืช	metalaxyl	35% DS	1	1	-	
รวม			**48**	**44**	**-**	**4**

- ND หมายถึง Not Detection

เมื่อแยกพิจารณาตามปีงบประมาณ 4 ปีย้อนหลัง พบว่าแนวโน้มของตัวอย่างวัตถุอันตรายที่ผิดมาตรฐานมีแนวโน้มที่ลดลง ดังแสดงในตารางที่ 2 ชี้ให้เห็นว่ากรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการการกำกับดูแลคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรได้ให้ความสำคัญในการกับกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด หน่วยงานของกรมวิชาเกษตรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้ดำเนินการอย่างเต็มที่ในการควบคุมคุณภาพของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่จำหน่ายในท้องตลาดเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้งหมดในปีงบประมาณ 2568 ดังแสดงในตารางภาคผนวกที่ 1

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน แยกตามปีงบประมาณ

ปีงบประมาณ 2565			ปีงบประมาณ 2566			ปีงบประมาณ 2567			ปีงบประมาณ 2568		
จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ตัวอย่าง)	ผลการวิเคราะห์		จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ตัวอย่าง)	ผลการวิเคราะห์		จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ตัวอย่าง)	ผลการวิเคราะห์		จำนวนตัวอย่างทั้งหมด (ตัวอย่าง)	ผลการวิเคราะห์	
	ได้มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ผิดมาตรฐาน (ตัวอย่าง)		ได้มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ผิดมาตรฐาน (ตัวอย่าง)		ได้มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ผิดมาตรฐาน (ตัวอย่าง)		ได้มาตรฐาน (ตัวอย่าง)	ผิดมาตรฐาน (ตัวอย่าง)
33	30	3	20	20	0	32	31	1	48	48	0
คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	90.91%	9.10%		100%	0		96.88%	3.13		100%	0

สรุปผลการวิเคราะห์

จากการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์วัตถุอันตรายทางการเกษตร กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 โดยวิธีการวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้นั้นจะต้องตรงกับข้อมูลของชนิดและปริมาณสารออกฤทธิ์ที่ระบุในฉลากผลิตภัณฑ์ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรถือเป็นวิธีการเพื่อควบคุมคุณภาพของปริมาณสารออกฤทธิ์ให้ตรงกับปริมาณที่ระบุไว้บนฉลาก เป็นวิธีการที่ทำให้เกษตรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีคุณภาพและมีมาตรฐาน โดยได้ดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายในร้านค้าจำหน่ายเคมีเกษตรในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จำนวน 48 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นการดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียน ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างทั้ง 48 ตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์ได้มาตรฐาน (คิดเป็น 100% ของตัวอย่างทั้งหมด) และตัวอย่างที่ส่งมาวิเคราะห์หาสารต้องสงสัย พาราควอตไดคลอไรด์ (paraquat dichloride) และไกลโฟเสท-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) ผลการวิเคราะห์ที่ได้ตรวจไม่พบสารดังกล่าวในตัวอย่างผลิตภัณฑ์

เมื่อแยกพิจารณาตามปีงบประมาณ 4 ปีย้อนหลัง พบว่าแนวโน้มของตัวอย่างวัตถุอันตรายที่ผิดมาตรฐานมีแนวโน้มที่ลดลง ชี้ให้เห็นว่ากรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานหลักในการการกำกับดูแลคุณภาพผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรได้ให้ความสำคัญในการกับกำกับดูแลและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรหลังการขึ้นทะเบียนที่วางจำหน่ายในท้องตลาด หน่วยงานของกรมวิชาเกษตรที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนได้ดำเนินการอย่างเต็มที่ในการควบคุมคุณภาพของวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่จำหน่ายในท้องตลาดเพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับสารวัตรเกษตรในพื้นที่ในการติดตามวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เสื่อมคุณภาพและผิดมาตรฐาน เป็นการเฝ้าระวังคุณภาพของผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรภายหลังการขึ้นทะเบียนที่วางจำหน่าย ทำให้เกษตรกรของประเทศไทยได้ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร. 2554. **วิธีการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร.** กลุ่มพัฒนาระบบตรวจสอบคุณภาพวัตถุมีพิษการเกษตร กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2568. **มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9002-2568. สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Pesticide Residues : Maximum Residue Limit).** สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาปริมาณสารออกฤทธิ์ ในตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่วางจำหน่ายในร้านค้าสารเคมีการเกษตรในเขตพื้นที่รับผิดชอบของ สวพ. 3 ประจำปีงบประมาณ 2568

ลำดับที่	ชนิดสาร	ชื่อการค้า	ลักษณะสูตร	เลขทะเบียน	% สารออกฤทธิ์ที่ตรวจพบ	เกณฑ์กำหนด	วิธีทดสอบ	ผลการประเมิน		สถานที่เก็บตัวอย่าง	หมายเหตุ
								ผ่าน	ไม่ผ่าน		
1	profenofos	อะกราไซด์	50% W/V EC	814-2557	48.7% W/V	47.5-52.5%	GC	/		บึงกาฬ	
2	metalaxyl	โอปอน	35% DS	221-2564	34.35 % W/W	33.25-36.75 %	GC	/		หนองคาย	
3	cypermethrin	เวลมการ์ด 35	35% W/V EC	977-2557	35.70 W/V	33.25-36.75%	GC	/		หนองคาย	
4	fipronil	ฟีดแบค	5% W/V SC	460-2567	4.90 W/V	4.50-5.50 %	HPLC	/		บึงกาฬ	
5	metaldehyde	เอ็มที-สลัก 3.5 จี	3.5% GR	3230-2564	3.71% W/W	3.15-3.85%	GC	/		บึงกาฬ	
6	diuron	เดมาร์แม็กซ์	80% WG	2181-2561	80.8 % W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		สกลนคร	
7	abamectin	อินทนนท์	1.8% W/V EC	167-2557	2.00% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		กาฬสินธุ์	
8	abamectin	เคน-อะบา (Ken-Aba)	1.8% W/V EC	2466-2564	1.92% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		กาฬสินธุ์	
9	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต 48	48% W/V SL	394-2564	49.9% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		กาฬสินธุ์	
10	profenofos	บรูคแลนด์	50% W/V EC	116-2557	48.2% W/V	47.5-52.5%	GC	/		กาฬสินธุ์	
11	ametryn	อามีทรีน 80% ดับบลิวจี (AMETRYN 80% WG)	80% WG	2201-2561	80.1% W/W	77.5-82.5 %	GC	/		หนองคาย	
12	cypermethrin	ไซเพอร์เมทริน	35% W/V EC	90-2564	35.43 W/V	33.25-36.75%	GC	/		หนองคาย	
13	abamectin	อะบาเม็กติน	1.8% W/V EC	1573-2557	1.85% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		สกลนคร	
14	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม 48 เอสแอล	48% W/V SL	353-3557	46.5% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		นครพนม	
15	ametryn	เอสทีจี อัพไซด์ (SPG UP-SIDE)	80% WG	2404-2564	80.8% W/W	77.5-82.5 %	GC	/		มุกดาหาร	
16	abamectin	อะบาเมกติน (Abamectin)	1.8% W/V EC	1649-2563	1.80% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		มุกดาหาร	
17	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต 48	48% W/V SL	23-2556	49.3% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		มุกดาหาร	
18	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต 48	48% W/V SL	1064-2565	50.1% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		มุกดาหาร	

ลำดับที่	ชนิดสาร	ชื่อการค้า	ลักษณะสูตร	เลขทะเบียน	% สารออกฤทธิ์ที่ตรวจพบ	เกณฑ์กำหนด	วิธีทดสอบ	ผลการประเมิน		สถานที่เก็บตัวอย่าง	หมายเหตุ
								ผ่าน	ไม่ผ่าน		
19	diquat dibromide	แม็กโซน	37.3% W/V SL	3477-2567	ND	-	HPLC	/		ชัยภูมิ	ตรวจ paraquat dichloride
20	diquat dibromide	แม็กโซน	37.3% W/V SL	3477-2567	ND	-	HPLC	/		สกลนคร	ตรวจ paraquat dichloride
21	diquat dibromide	ไวท๊อกซ์โซน (vitoxzone)	37.3% W/V SL	244-2568	ND	-	HPLC	/		บึงกาฬ	ตรวจ paraquat dichloride
22	atrazine	ซาโกร อะทราซีน 9	90% WG	104-2559	91.79% W/W	87.5-92.5 %	GC	/		หนองบัวลำภู	
23	ametryn	อามีทรีน 50% เอสซี	50% W/V SC	63-2560	47.58% W/V	47.5-52.5%	GC	/		หนองบัวลำภู	
24	diuron	ไดยูรอน	80% WP	281-2567	79.9% W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		หนองบัวลำภู	
25	cypermethrin	ซิมทรอยด์	35% W/V EC	846-2565	35.365 W/V	33.25-36.75%	GC	/		ขอนแก่น	
26	ametryn	อะมีทรีน 80% ดับบลิวจี (Ametryn 80% WG)	80% WG	2201-2561	78.4% W/W	77.5-82.5%	GC	/		อุดรธานี	
27	-	ดร. เกษตรพลัส	-	-	ND	-	HPLC	/		อุดรธานี	ตรวจ glyphosate-isopropylammonium
28	ametryn	อะมีทรีน 80	80% WG	2258-2561	79.2% W/W	77.5-82.5%	GC	/		อุดรธานี	
29	ametryn	ซาโกร อะทราซีน	80% WG	103-2559	78.1% W/W	77.5-82.5%	GC	/		ชัยภูมิ	
30	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต 48	48% W/V SL	3148-2564	46.8% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		ชัยภูมิ	
31	abamectin	แอ็กโกรติน	1.8% W/V EC	927-2566	1.73% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		เลย	
32	ametryn	ซ๊าคมี	80% WG	284-=2567	78.1% W/W	77.5-82.5%	GC	/		เลย	
33	diuron	ไดร์เวอร์	80% WG SC	3389-2567	80.5 % W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		ชัยภูมิ	
34	abamectin	อาบาคูลัส	1.8% W/V EC	2098-2557	1.84% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		ชัยภูมิ	
35	diuron	ไดมองค์ 80	80% WP	011-2558	80.3 % W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		นครพนม	
36	profenofos	บรูคแลนด์	50% W/V EC	116-2557	49.6% W/V	47.5-52.5%	GC	/		นครพนม	
37	abamectin	มาสเมค	1.8% W/V EC	2477-2556	1.92% W/V	1.53-2.07 %	HPLC	/		ขอนแก่น	
38	ametryn	เอราทรีน 80 ดับบลิวพี	80% WP	322-2554	78.1% W/V	178.0-84.0 %	GC	/		ขอนแก่น	
39	atrazine	เอราซีน 80 ดับบลิวพี	80% WP	391-2555	81.6% W/W	78.0-84.0 %	GC	/		ขอนแก่น	

ลำดับที่	ชนิดสาร	ชื่อการค้า	ลักษณะสูตร	เลขทะเบียน	% สารออกฤทธิ์ที่ตรวจพบ	เกณฑ์กำหนด	วิธีทดสอบ	ผลการประเมิน		สถานที่เก็บตัวอย่าง	หมายเหตุ
								ผ่าน	ไม่ผ่าน		
40	atrazine	มิตรซีน 90 ดับบลิวจี	90% WG	518-2546	90.2% W/W	87.5-92.5 %	GC	/		ขอนแก่น	
41	atrazine	เอราซีน 90 ดับบลิวจี	90% WG	332-2555	90.5% W/W	87.5-92.5 %	GC	/		ขอนแก่น	
42	diuron	ไดยูรอน	80% WP	1280-2556	81.1 % W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		ขอนแก่น	
43	diuron	เดย์รอน	80% WG	743-2556	79.8 % W/W	77.5-82.5 %	HPLC	/		ขอนแก่น	
44	lamda-cyhalothrin	คาราเต้ 2.5 อีซี	2.5% W/V EC	1629-2555	2.542% W/V	2.125-2.875 %	GC	/		ขอนแก่น	
45	glufosinate-ammonium	ฮอฟซิเนต 15 เอสแอล (HOFSINATE 15 SL)	15% W/V SL	3172-2567	14.5% W/V	14.1-15.95 %	HPLC	/		ขอนแก่น	
46	emamectin bensoate	ทวี 5 (Tawee 5)	5% WG	2642-2557	5.17 W/W	4.50-5.50 %	HPLC	/		ขอนแก่น	
47	glyphosate-isopropylammonium	ไกลโฟเซต ไอโซโพรพิล แอมโมเนียม	48% W/V SL	1230-2563	46.0% W/V	45.6-50.4 %	HPLC	/		สกลนคร	
48	cypermethrin	รีแกนซ่า 35	35% W/V EC	509-2558	35.28 W/V	33.25-36.75%	GC	/		หนองคาย	

สรุปผลการวิเคราะห์ตัวอย่างวัตถุอันตรายทางการเกษตร ประจำปี 2559-2568

ร้อยละตัวอย่างที่ผ่านเกณฑ์

2559-2560	94%
2561-2562	96%
2563-2564	98%
2565-2566	91%
2567-2568	99%

สรุป 8 จังหวัดที่ตัวอย่างมากสุดไปน้อยสุด

จังหวัดขอนแก่น 13%

จังหวัดเลย 9%

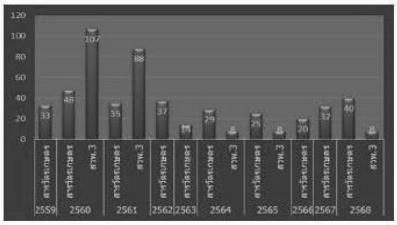
จังหวัสกลนคร 8%

จังหวัดหนองคาย 8%

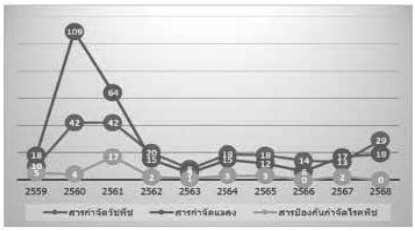
จังหวัดบุกตาหาร 8%

จังหวัดชัยภูมิ 7%

จำนวนตัวอย่างตามแหล่งที่มา



จำนวนตัวอย่างแยกตามประเภทของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช



กลุ่มงานสารพิษตกค้างและวัตถุอันตรายทางการเกษตร

การตรวจสอบชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร ดิน และน้ำ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ประจำปีงบประมาณ 2568

นางสาวปริยานุช สายสุพรรณ์ นายจารุพงศ์ ประสพสุข นายพิเชษฐ์ ทองละเอียด
กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

บทคัดย่อ

การตรวจสอบชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร ดิน และน้ำ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เป็นภาระกิจของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เพื่อให้บริการตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในตัวอย่างจากโครงการต่างๆ ของสวพ. 3 ผลการวิเคราะห์ที่ได้ทำให้ทราบถึงระดับและปริมาณการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนของสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อมในแหล่งเกษตรกรรม และสามารถใช้ผลการวิเคราะห์ที่ได้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้สารเคมี รวมทั้งประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี โดยดำเนินการระหว่างเดือน ตุลาคม 2567 – กันยายน 2558 เป็นจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 548 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ พบว่าพบสารพิษตกค้าง 166 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.99 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด สำหรับตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างแบ่งเป็น พบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 126 ตัวอย่าง พบสารพิษตกพบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.30 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด หรือคิดเป็น 31.75 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้าง ชนิดสารพิษที่ตรวจพบเป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) และสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) เมื่อแบ่งตามชนิดตัวอย่าง ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างดิน 124 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 54 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.55 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างดินทั้งหมด และไม่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) สำหรับผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างน้ำ 30 ตัวอย่าง ไม่พบพบสารพิษตกค้าง และผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช 394 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 112 ตัวอย่าง คิดเป็น 28.43 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด ตรวจพบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 10.15 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด หรือคิดเป็น 35.71 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชที่พบสารพิษตกค้าง เมื่อพิจารณาตามชนิดพืช พบว่าชนิดพิชที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ พริก รองลงมา คือ คะน้า หอมแดง มะเขือเทศ พุทรา ทุเรียน กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย เงาะ และองุ่น ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างทั้งหมด ยังพบตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) สูงถึง 40 ตัวอย่าง ได้แก่สาร acetamiprid, azoxystrobin, benomyl, carbendazim, carbaryl cypermethrin, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, dimethomorph, difenoconazole, dinotefuran , fipronil, fipronil-sulfone, hexaconazole imidacloprid, profenofos, propiconazole, pyrimethanil, phorate, triazophos, thiamethoxam, thiadimenol, thiophanate-ethyl ซึ่งสารที่พบเกินค่า MRL ส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) และสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) ชี้ให้เห็นว่า

เกษตรกรยังมีการใช้สารเคมีดังกล่าวในปริมาณที่มาก การใช้สารเคมีในปริมาณที่มากและบ่อยครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงอันตรายของสารเคมีที่อาจมีการตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกษตรกรเกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ใช้สารเคมีไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงทำให้ตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต และสิ่งแวดล้อมเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ จากผลการวิเคราะห์ที่ได้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้สารเคมี รวมทั้งประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีของเจ้าหน้าที่ภาครัฐในการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่เกษตรกร ลดการใช้สารเคมี ลดปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตร และสิ่งแวดล้อม เพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมต่อไป

คำนำ

ประเทศไทยมีการพัฒนาด้านการเกษตรเป็นอย่างมากเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ทำให้มีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรอย่างกว้างขวาง ซึ่งวัตถุอันตรายทางการเกษตร ไม่ว่าจะเป็นสารกำจัดแมลง สารกำจัดวัชพืช สารป้องกันกำจัดโรคพืช และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Regulators) ซึ่งถือเป็นปัจจัยการผลิตลำดับต้นๆ ที่เกษตรกรเลือกใช้ในการที่จะให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีและปริมาณมากคุ้มกับการลงทุน ในปัจจุบันมีวัตถุอันตรายทางการเกษตรได้รับการขึ้นทะเบียนแล้วหลายร้อยชนิด จากข้อมูลการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตรของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร พบว่าวัตถุอันตรายที่ปริมาณการนำเข้าสูงสุด 3 ลำดับแรก คือ สารกำจัดแมลง ปริมาณการนำเข้าประมาณ 22,567,203 กิโลกรัมต่อปี รองลงมาคือสารป้องกันกำจัดโรคพืช ปริมาณการนำเข้าประมาณ 22,550,153 กิโลกรัมต่อปี และสารกำจัดวัชพืชตามลำดับ โดยมีปริมาณการนำเข้าประมาณ 90,781,395 กิโลกรัมต่อปี (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2568) โดยมีแนวโน้มในการนำเข้าเพิ่มมากขึ้นทุกปี ชี้ให้เห็นว่าสารเคมีเกษตรถือเป็นทางเลือกแรกของเกษตรกรไทย เนื่องจากมีความสะดวก สามารถนำไปใช้งานได้ง่าย และที่สำคัญได้ผลรวดเร็ว ทันใจ เห็นผลชัดเจน ทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายและมีปริมาณมากในภาคเกษตรกรรมของไทย

จากกระแสการบริโภคอาหารปลอดภัยในปัจจุบันทำให้ทั่วโลกให้ความสำคัญกับกระบวนการผลิตอาหารปลอดภัยและมีการเพิ่มมาตรการที่เข้มงวดในความปลอดภัยด้านอาหาร ส่งผลให้ประเทศคู่ค้าของไทยต่างๆ ได้ใช้นโยบายด้านอาหารปลอดภัยเป็นข้อต่อรองทางการค้าไม่ว่าจะเป็นผลผลิตต้องมีคุณภาพ ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และกระบวนการผลิตที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ซึ่งการมุ่งสู่ความปลอดภัยทางด้านอาหารของประเทศไทยเป็นนโยบายที่สำคัญของรัฐบาล โดยเป็นการบูรณาการระหว่างกระทรวงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อผลักดันให้กระบวนการผลิต การขนส่ง การจำหน่ายและการบริโภคของประชาชนในประเทศตลอดจนคู่ค้าในต่างประเทศได้บริโภคสินค้าเกษตรและอาหารที่ปลอดภัย มีคุณภาพมาตรฐานในระดับสากล ซึ่งเป็นหนึ่งในยุทธศาสตร์การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ

สารพิษตกค้าง (pesticide residue) หมายถึง สารใดๆ ที่ถูกระบุว่าตกค้างในอาหาร สินค้าเกษตรหรืออาหารสัตว์ ซึ่งเป็นผลจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร รวมถึงสารอนุพันธ์ใดๆ ของวัตถุอันตรายทางการเกษตร และสารไม่บริสุทธิ์ (impurities) ที่มีในวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่มีความเป็นพิษอย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างของสารอนุพันธ์ใดๆ เช่น สารที่เกิดจากกระบวนการเปลี่ยนแปลง (conversion products) สารในกระบวนการสร้างและสลาย (metabolites) สารที่เกิดจากการทำปฏิกิริยา (reaction products) (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2568)

อย่างไรก็ตามการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรในอัตราที่สูงเกินความจำเป็น ไม่ถูกต้องตามกำหนดเวลา ไม่ถูกวิธี อาจส่งผลให้เกิดสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรรวมทั้งสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่ไม่ถูกหลักวิชาการนั้นเกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน เป็นสาเหตุของการปนเปื้อนของสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อมทั้งในดินที่เป็นพื้นที่ทำการเกษตร แม่น้ำที่เป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภค บริโภค เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำและพืชน้ำ (ดารารัตน์ มณีจันทรและคณะ, 2564) เป็นแหล่งอาหารของมนุษย์และสัตว์ต่างๆ ซึ่งการพบสารเคมีตกค้างเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดจะเป็นอันตรายต่อเกษตรกรและผู้บริโภคโดยตรง รวมทั้งยังไม่สามารถส่งออกผลผลิตทางการเกษตรไปจำหน่ายในต่างประเทศได้ ส่งผลเสียต่อเกษตร ผู้บริโภค และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

ดังนั้นการตรวจสอบชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในผลิตผลการเกษตร ดิน และน้ำ ในพื้นที่รับผิดชอบภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ของกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ทำให้ทราบถึงระดับและปริมาณการตกค้างของสารในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนของสารพิษตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร และสิ่งแวดล้อมในแหล่งเกษตรกรรม และใช้ผลการวิเคราะห์ที่ได้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้สารเคมี รวมทั้งประเมินความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมี ซึ่งถือเป็นหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่ภาครัฐในการให้ความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่เกษตรกร เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมี ลดปริมาณสารพิษตกค้างในผลผลิตการเกษตร และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือวิทยาศาสตร์

1.1 เครื่องโครมาโตกราฟชนิดของเหลวความดันสูงพร้อมแมสสเปคโตมิเตอร์ (Liquid Chromatography–Mass spectrometry/Mass spectrometry; LC-MS/MS) ESI-Q-TOF

1.2 เครื่องชั่งละเอียด (Analytical balance) ทศนิยม 5 ตำแหน่ง ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.3 เครื่องชั่งละเอียด (Analytical balance) ทศนิยม 4 ตำแหน่ง ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.4 เครื่องชั่งละเอียด (Analytical balance) ทศนิยม 3 ตำแหน่ง ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.5 เครื่องปั่นบดตัวอย่าง

1.6 ตู้ดูดควัน (Hood)

1.7 เครื่องปั่นเหวี่ยงความเร็วสูง (Centrifuge)

1.8 เครื่องผสมสารละลาย (Vortex mixer)

1.9 ตู้ดูดความชื้น (Auto desiccator)

1.10 เครื่องเขย่าแนวตั้ง

1.11 Auto pipettes ขนาด 20-200 ไมโครลิตร และขนาด 1-10 มิลลิลิตร ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.12 เครื่องดูดจ่ายสารละลายอัตโนมิติ (Dispenser) ขนาด 10 มิลลิลิตร ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

1.13 Syring filter membrane ขนาด 0.45 ไมโครเมตร

1.14 Syring filter membrane ขนาด 0.2 ไมโครเมตร

1.15 Centrifuge tube ขนาด 50 ml

1.16 Column สำหรับแยกสาร C18 หรือ Column ชนิดอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

2. เครื่องแก้ว

2.1 บีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 50, 100, 250, 500 และ 2,000 มิลลิลิตร (ml)

2.2 กระบอกตวง (Cylinder) ขนาด 10, 100 และ 1,000 มิลลิลิตร (mL)

2.3 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric flask) (class A) ขนาด ขนาด 5, 10, 25, 50, 100, 1000 มิลลิลิตร (mL) ที่ผ่านการสอบเทียบแล้ว

2.4 Pasteur pipette

2.5 กระบอกฉีดยาแก้ว (Glass syring) ขนาด 5 มิลลิลิตร

2.6 ขวด Vial ขนาด 10 มิลลิลิตร

2.7 ขวด Vial ขนาด 2 มิลลิลิตร

2.8 ตะแกรงร่อนขนาด 40 mesh

3. สารมาตรฐานและสารเคมี

3.1 สารมาตรฐานความบริสุทธิ์สูง จำนวน 185 ชนิดสาร ตามตารางภาคผนวก 1

3.2 Acetonitrile (CH_3CN), HPLC grad

3.3 Methanol (CH_3OH), HPLC grade

3.4 Formic acid, AR Grade

3.5 Acetone (C_3H_6O), AR grade

3.6 Isopropanol, AR Grade

3.7 Isopropanol, HPLC Grade

3.8 DI water

3.9 Magnesium sulfate anhydrous ($MgSO_4$) grit ≥ 96 %

3.10 Sodium chloride (NaCl)

3.11 Disodium hydrogencitrate sesquihydrate (Na_2H Citr.1.5H_2O)

3.12 Trisodium citrate dehydrate (Na_3Citrate.2H_2O)

3.13 Sodium hydroxide (NaOH), AR Grade

3.14 Ethanol Absolute

3.15 Magnesium sulfate anhydrous ($MgSO_4$) fine powder ≥ 99 %

3.16 primary (1°) secondary (2°) amines (PSA)

3.17 graphite carbon black (GCB)

3.18 Ammonium formate

3.19 Ammonium acetate

3.20 Sodium formate

วิธีการ

1. การรับตัวอย่าง

1.1 รับตัวอย่างจากผู้ขอรับบริการวิเคราะห์ โดยผู้ขอรับบริการวิเคราะห์บันทึกการส่งตัวอย่างลงในแบบฟอร์มแบบคำขอวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

1.2 เจ้าหน้าที่รับตัวอย่าง ตรวจสอบรายละเอียด ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของตัวอย่างว่าตรงตามแบบคำขอวิเคราะห์สารพิษตกค้างหรือไม่ บันทึกสิ่งผิดปกติที่แตกต่างจากแบบคำขอวิเคราะห์สารพิษตกค้าง หรือข้อกำหนดตัวอย่างทดสอบที่กำหนดไว้ ตามข้อ 2

1.3 เจ้าหน้าที่รับตัวอย่งนำส่งตัวอย่างสู่ห้องปฏิบัติการ

1.4 เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวอย่าง และตรวจสอบความถูกต้องแบบคำขอวิเคราะห์ ก่อนลงลายมือชื่อรับตัวอย่างในแบบฟอร์มใบนำส่งตัวอย่าง

2. สภาพตัวอย่าง

2.1 ตัวอย่างผัก ผลไม้ ผลผลิตการเกษตร จะต้องอยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่เน่าเสีย มีการบอกรายละเอียดของแต่ละตัวอย่างที่ชัดเจน

2.1.1 ปริมาณตัวอย่างที่ต้องส่งเพื่อการทดสอบ

- ตัวอย่างผัก ผลไม้ ผลผลิตการเกษตร ปริมาณตัวอย่าง ตามตารางภาคผนวก 2

- ตัวอย่างดินและดินตะกอน รวมตัวอย่างดินทั้งหมดจากทุกจุดเข้าเป็นตัวอย่างเดียวกันแล้วเก็บในภาชนะบรรจุ ให้ได้ปริมาณตัวอย่าง 1 กิโลกรัม
- ตัวอย่างน้ำ เก็บน้ำให้เต็มถึงคอขวด ระวังอย่าให้มีอากาศอยู่ในขวด ปิดฝาขวดให้แน่น ติดฉลาก โดยเก็บในภาชนะบรรจุที่เป็นขวดแก้วสีชา หรือขวดพลาสติก PTEF ปริมาณตัวอย่างน้ำที่ใช้คือ 4 ลิตร

3. การเตรียมตัวอย่าง

3.1 การเตรียมตัวอย่าง

3.1.1 ตัวอย่างพืช

- สุ่มตัวอย่างเพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างทั้งหมด วิธีนี้เรียกว่า Subsampling
- กรณีมีการปนเปื้อนของดินหรือหินรวมทั้งเศษสิ่งของเจือปนมาบนผิวของตัวอย่างให้ทำความสะอาดก่อน โดยเช็ดเบา ๆ
- หั่นตัวอย่างเป็นชิ้นเล็กๆ ด้วยมีด จากนั้นนำไปปั่นให้ละเอียดด้วยใช้เครื่องปั่นบดตัวอย่าง นำตัวอย่างที่ปั่นละเอียดแล้วใส่ในถาดหรือภาชนะสแตนเลสคลุกเคล้าให้เป็นเนื้อเดียวกัน และเข้าสู่ขั้นตอนการชั่งต่อไป
- ดำเนินการวิเคราะห์ตัวอย่างภายในวันเดียวกับที่เตรียมตัวอย่าง
- กรณีไม่สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างในวันเดียวกันให้เก็บในตู้แช่อุณหภูมิ -20 ± 5 °C แล้วดำเนินการวิเคราะห์ให้เร็วที่สุด ไม่เกิน 7 วันนับจากวันที่รับตัวอย่าง พร้อมทั้งติดหมายเลขตัวอย่าง (Lab No.) ลงบนภาชนะบรรจุตัวอย่าง โดยฉลากดังกล่าวต้องมีความคงทน ไม่เลอะเลือน สามารถอ่านได้ชัดเจน

3.1.2 ตัวอย่างดิน

- ตัวอย่างดิน 1 กิโลกรัมสุ่มมา 200 กรัม
- ผึ่งลมให้แห้งแล้วนำมาร่อนด้วยตะแกรงร่อน 40 mesh
- คลุกเคล้าให้เป็นเนื้อเดียวกัน และเข้าสู่ขั้นตอนการชั่งต่อไป

3.1.3 ตัวอย่างน้ำ สามารถนำตัวอย่างมาวิเคราะห์ได้เลย

4. เตรียมสารเคมี สารมาตรฐาน และอุปกรณ์ต่างๆ ให้พร้อมสำหรับการวิเคราะห์
5. ปรับตั้งสภาวะเครื่องมือที่ใช้ในทดสอบ เพื่อให้ได้สภาวะที่เหมาะสมของเครื่อง LC-MS/MS ในการตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้าง
6. วิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างในตัวอย่าง
7. จัดทำรายงานผลและส่งผลวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์

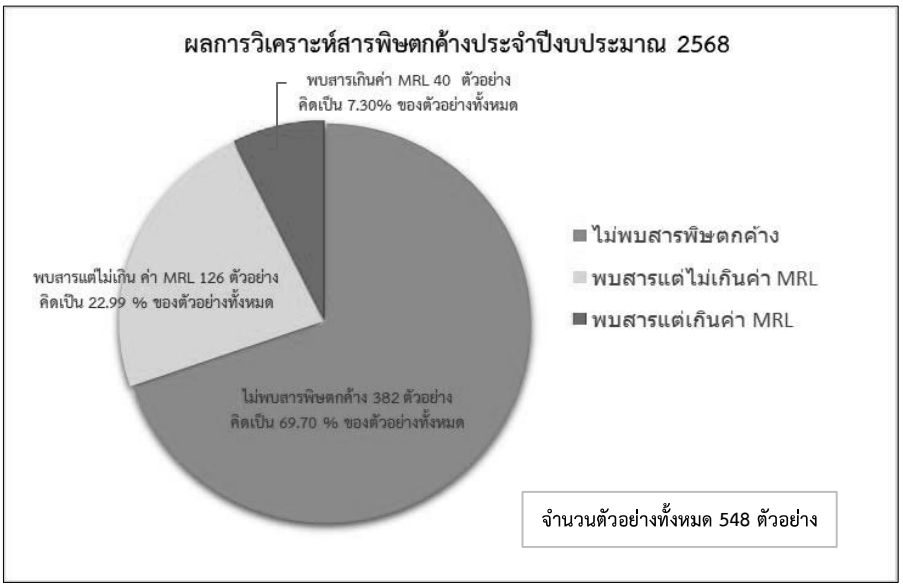
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ให้บริการตรวจวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณสารพิษตกค้าง ให้แก่เกษตรกรในโครงการ GAP และเกษตรอินทรีย์ นักวิจัยในพื้นที่ และโครงการต่างๆ ของสวพ.3 ในเขตพื้นที่รับผิดชอบ 11 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ กาฬสินธุ์ ขอนแก่น ชัยภูมิ นครพนม บึงกาฬ มุกดาหาร เลย สกลนคร หนองคาย หนองบัวลำภู และอุดรธานี โดยให้บริการตรวจสอบสารพิษตกค้างในตัวอย่าง ผัก ผลไม้ ดิน และน้ำ จำนวน 548 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่างดิน 124 ตัวอย่าง ตัวอย่างน้ำ 30 ตัวอย่างและตัวอย่างพืช 394 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างพืชประกอบด้วยตัวอย่างกระเจี๊ยบเขียว กล้วยหอมทอง กวางตุ้ง กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี แก้วมังกร ขึ้นฉ่าย ไข่ผำ คะน้า เคล เงาะ ช่อดอกกัญชาแห้ง แตงกวา แตงโม แตงร้าน ถั่วแขก ถั่วฝักยาว ถั่วพู ทุเรียน กะเพรา ผักกาดขาว ผักกาดเขียว ผักชี ผักชีฝรั่ง ผักบุ้ง ฝรั่ง พริก พุทรา ฟักทอง มะเขือเทศ มะเขือเปราะ มะม่วง มะละกอ มันจาวมะพร้าว มิซูน่า แรดิช ลิ้นจี่ วอเตอร์เคส วาซาบิ-มัสตาสร์ด ส้มเช้ง ส้มโอ สลัด หน่อไม้ฝรั่ง หอมแดง หอมแบ่ง เห็ดฟาง องุ่น และอินทผลัม เมื่อแยกพิจารณาตามแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ส่งเข้าห้องปฏิบัติการ แบ่งเป็นตัวอย่างจากแปลง GAP 67 ตัวอย่าง ตัวอย่างจากแปลงอินทรีย์ 13 ตัวอย่าง และตัวอย่างจากโครงการต่างๆ ของนักวิจัยในพื้นที่ 468 ตัวอย่าง ทำการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างจำนวน 185 ชนิดสาร (ตารางภาคผนวก 1) ครอบคลุมทั้งสารกำจัดแมลง (Insecticide) สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Regulators) ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่จะนำมาเปรียบเทียบกับค่าความปลอดภัย หรือ ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit for pesticide; MRL) ของ Thai MRL ที่กำหนดโดยสำนักงานมาตรฐานสิรค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช) และ Codex MRL ซึ่งกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO)

การพิจารณาค่า MRL เมื่อตรวจพบสารพิษตกค้างในตัวอย่างจะนำชนิดสารและปริมาณที่ตรวจพบไปพิจารณาค่า MRL โดยเริ่มจากพิจารณาจากค่า Thai MRL อ้างอิงตาม เอกสารมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9002-2568 เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด หากไม่มีกำหนดใน Thai MRL จะพิจารณาจากค่า CODEX MRL อ้างอิงจาก เว็บไซต์ของ CODEX : CODEX ALIMENTARIUS International Food Standards กรณีที่ไม่ได้กำหนดค่า MRL ไว้ในทั้ง Thai MAL และ CODEX MRL จะพิจาณาใช้ค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) คือ 0.01 mg/kg (กลุ่มพัฒนาระบบความปลอดภัยสินค้าพืช, 2565) ซึ่งจะมีสารเคมีบางชนิด ที่ค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) ไม่ได้กำหนดที่ค่า 0.01 mg/kg โดยรายชื่อสารเคมีภาคผนวก ค ดีฟอลต์ลิมิต ตามเอกสารมาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9002-2568 เรื่อง สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด

ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Maximum Residue Limit for pesticide; MRL) หมายถึง ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่มีได้ในสินค้าเกษตรเป็นมิลลิกรัมสารพิษตกค้างต่อกิโลกรัมสินค้าเกษตร ซึ่งเกิดจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร หมายถึง ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดที่มีได้ในสินค้าเกษตรเป็นมิลลิกรัมสารพิษตกค้างต่อกิโลกรัมสินค้าเกษตร ซึ่งเกิดจากการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2568) สำหรับ ผัก ผลไม้ที่ตรวจพบค่าสารพิษตกค้างสูงกว่าค่า MRL ให้ถือว่าไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค

ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างจากตัวอย่างทั้งหมด 548 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 166 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.99 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด สำหรับตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างแบบเป็น พบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 126 ตัวอย่าง พบสารพิษตกพบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL)

จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.30 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด หรือคิดเป็น 31.75 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้าง



รูปที่ 1 แสดงกราฟผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง ประจำปีงบประมาณ 2568

ชนิดสารพิษที่ตรวจพบเป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) สารที่ตรวจพบ ได้แก่ acetamiprid, azinphos-ethyl, bifenthrin, buprofezin, carbaryl, chlorantraniliprole, chlorfenapys, cypermethrin, diazinon, dinotefuran, emamectin benzoate, fipronil, fipronil-sunfone, imidacloprid, indoxacarb, lamda-cyhalothrin, methomyl, phorate, profenofos, pyridaben, pyriproxyfen, spinetoram, thaiamethoxam และtriazophos กลุ่มสารกำจัดวัชพืช (Herbicide) สารที่ตรวจพบ ได้แก่ acetochlor, methoxfenozide และ oxadiazone และกลุ่มสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) สารที่ตรวจพบ ได้แก่ azoxystrobin, benomyl, carbendazim, difenoconazole, dimethomorph, hexaconazole, metalaxyl, prochloraz, propiconazole, pyraclostrobin, pyrimethanil, tetraconazole, thiophanate-ethyl, thiophanate-methyl, triadimemol และ trifloxystrobin

เมื่อแยกพิจารณาจากแหล่งที่มาของตัวอย่างส่งเข้าห้องปฏิบัติการให้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้ ตัวอย่างจากแปลง GAP จำนวน 67 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 21 ตัวอย่าง คิดเป็น 31.34 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่าง GAP ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็น 13.43 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่าง GAP ทั้งหมด หรือคิดเป็น 42.86 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่าง GAP ที่พบสารพิษตกค้าง ตัวอย่างจากแปลงอินทรีย์ จำนวน 13 ตัวอย่าง ไม่พบสารพิษตกค้าง ตัวอย่างจากโครงการต่างๆ ของนักวิจัยในพื้นที่สวพ.3 จำนวน 413 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 131 ตัวอย่าง คิดเป็น 31.72 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่สวพ. 3 ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 8 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 22 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.26 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ.3 ทั้งหมด หรือคิดเป็น 22.90 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ.3 ที่พบสารพิษตกค้าง และตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 จำนวน 55 ตัวอย่าง

พบสารพิษตกค้าง 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.45 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 3.64 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 ทั้งหมด หรือคิดเป็น 14.29 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 ที่พบสารพิษตกค้าง (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาตามชนิดของตัวอย่าง เป็นตัวอย่างดิน, ตัวอย่างน้ำ และตัวอย่างพืช ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างดิน 124 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 54 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.55 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างดินทั้งหมด และไม่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) โดยตัวอย่างดินทั้งหมดที่ส่งมาวิเคราะห์เป็นตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ.3 แปลงอินทรีย์ สารพิษที่ตรวจพบได้แก่ acetochlor 0.01-0.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (mg/kg), azinphos-ethyl 0.06 mg/kg, azoxystrobin 0.01-0.09 mg/kg, benomyl 0.02-0.12 mg/kg, buprofezin 0.03-0.05 mg/kg, carbendazim 0.02-0.12 mg/kg, chlorantraniliprole 0.01-0.11 mg/kg, chlorfenapyr 0.01-0.97 mg/kg, cypermethrin 0.26 mg/kg, diazinon 0.01 mg/kg, difenoconazole 0.01-0.18 mg/kg, dimethomorph 0.02 mg/kg, dimethomorph 0.02 mg/kg, emamectin benzoate 0.01-0.05 mg/kg, Fipronil 0.01 mg/kg, fipronil sulfone 0.01-0.11 mg/kg, hexaconazole 0.01-0.11 mg/kg, imidacloprid 0.01-0.89 mg/kg, lambda-cyhalothrin 0.01-0.02 mg/kg, methoxyfenozide 0.02-0.08 mg/kg, oxadiazon 0.04-0.44 mg/kg, prochloraz 0.01-0.28 mg/kg, pyraclostrobin 0.01-0.12 mg/kg, thiamethoxam 0.01-0.14 mg/kg, triadimenol 0.08 mg/kg, triazophos 0.01-0.03 mg/kg จากผลการวิเคราะห์ไม่พบสารเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) (ตารางที่ 2)

ผลการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ 30 ตัวอย่าง ไม่พบพบสารพิษตกค้าง

ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช 394 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 112 ตัวอย่าง คิดเป็น 28.43 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด ตรวจพบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 10.15 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด หรือคิดเป็น 35.71 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชที่พบสารพิษตกค้าง เมื่อแยกพิจารณารายพืช ให้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้ (ตารางที่ 3)

กวางตุ้ง 11 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 4 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่สาร diazinon 0.01 mg/kg, imidacloprid 0.12 mg/kg และ lambda-cyhalothrin 0.02 mg/kg

กะหล่ำดอก 2 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg

กะหล่ำปลี 18 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 7 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 6 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ benomyl 0.23 mg/kg, carbendazim 0.22 mg/kg

ขึ้นฉ่าย 8 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 3 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 2 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ methoxyfenozide 0.03 mg/kg, chlorantraniliprole 0.7 mg/kg, และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ carbaryl 0.15 mg/kg

คะน้า 89 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 45 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 32 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ bifenthrin 0.02 mg/kg, carbaryl 0.06 mg/kg, chlorfenapyr 0.05 mg/kg, diazinon 0.01-0.02 mg/kg, indoxacarb 0.13 mg/kg, methoxyfenozide 0.04-0.43 mg/kg, prochloraz 0.01 mg/kg, thiamethoxam 0.01–0.14 mg/kg, พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL)

จำนวน 8 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ acetamiprid 0.41 mg/kg, cypermethrin 2.89–7.48 mg/kg, imidacloprid 1.66 mg/kg, fipronil 0.50-0.78 mg/kg, และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 5 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ benomyl 0.04 mg/kg, carbendazim 0.04 mg/kg, dinotefuran 0.03-0.16 mg/kg, fipronil-sulfone 0.02-0.03 mg/kg, hexaconazole 0.02-0.03 mg/kg, profenofos 0.08 mg/kg, triazophos 0.75 mg/kg

เงาะ 2 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ tetraconazole 0.05 mg/kg

แตงกวา 22 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 2 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ metalaxyl 0.01-0.04 mg/kg

ถั่วฝักยาว 2 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg

ทุเรียน 5 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 4 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ carbaryl 0.02 mg/kg, cypermethrin 0.01 mg/kg, imidacloprid 0.03-0.05 mg/kg, thiamethoxam 0.01 mg/kg, lambda-cyhalothrin 0.06-0.10 mg/kg, พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ fipronil 0.03 mg/kg, และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ azoxystrobin 0.03 mg/kg, difenoconazole 0.02 mg/kg,

ผักกาดขาว 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ cypermethrin 0.53 mg/kg

ผักบุ้ง 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg

พริก 45 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 18 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 5 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ cypermethrin 0.11-0.16 mg/kg, carbaryl 0.1 mg/kg, metalaxyl 0.04-0.11 mg/kg, พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ imidacloprid 2.16 mg/kg และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 12 ตัวอย่าง สารที่พบ ได้แก่ acetamiprid 0.03-0.77 mg/kg, chlorantraniliprole 0.02 mg/kg, chlorfenapyr 0.33-0.77 mg/kg, dimethomorph 0.02-0.22 mg/kg, hexaconazole 0.15 mg/kg, propiconazole 0.02 mg/kg, pyrimethanil 0.26 mg/kg, thriazophos 0.04-0.18 mg/kg, thiamethoxam 0.69 mg/kg, thiadimenol 0.12 mg/kg, thiophanate-ethyl 0.07 mg/kg

พุทรา 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ cypermethrin 0.18-0.29 mg/kg, fipronil 0.01 mg/kg,

มะเขือเทศ 33 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 5 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 3 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg, imidacloprid 0.04 mg/kg, cypermethrin 0.02-0.12 mg/kg, และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ chlorfenapyr 0.06 mg/kg, thiamethoxam 1.12 mg/kg, acetaiprid 0.03 mg/kg

มะเขือเปราะ 20 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 2 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบ ได้แก่ imidacloprid 0.04-0.07 mg/kg

มะม่วง 28 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 5 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ benomyl 0.01-0.06 mg/kg, carbendazim 0.01-0.08 mg/kg, imidacloprid 0.04 mg/kg, thiamethoxam 0.01 mg/kg

ส้มโอ 4 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ triazophos 0.01 mg/kg

สลัด 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 2 ตัวอย่าง แต่ไม่เกินค่า MRL สารที่พบได้แก่ diazinon 0.01 mg/kg, dinotefuran 0.18 mg/kg, methoxfenozide 0.06 mg/kg, spinetoram 0.01 mg/kg

หอมแดง 20 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 3 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ phorate 0.23-0.50 mg/kg

องุ่น 4 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 4 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 3 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ azoxystrobin 0.02-0.13 mg/kg, difenoconazole 0.01 mg/kg, thiamethoxam 0.01 mg/kg, imidacloprid 0.02 mg/kg, methoxfenozide 0.02 mg/kg, metalaxyl 0.02 mg/kg และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง สารที่พบได้แก่ chlorfenapyr 0.03 mg/kg

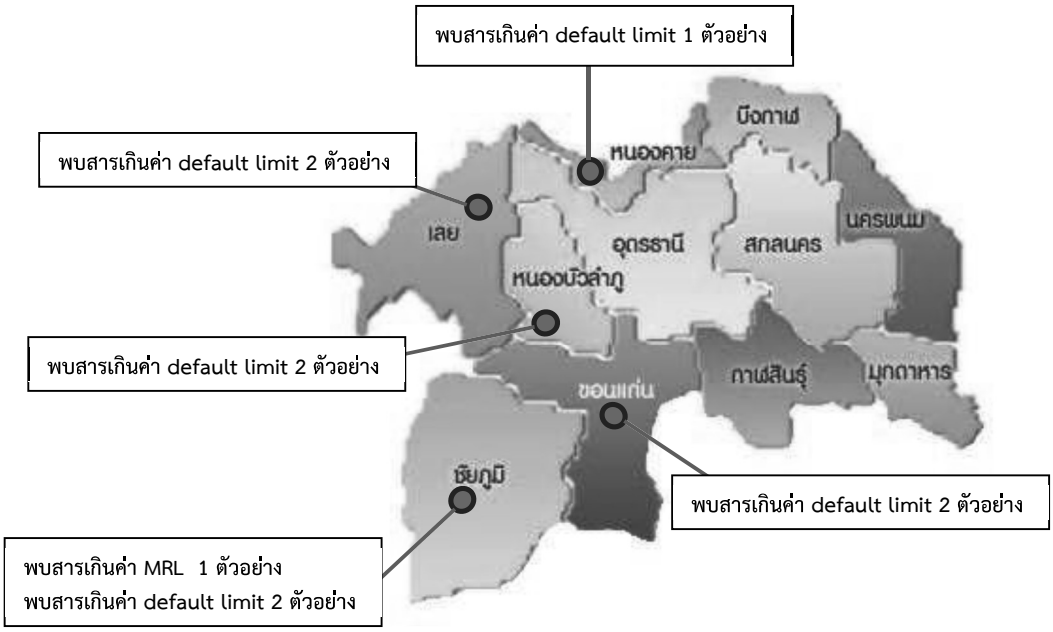
ในส่วนของ กระเจี๊ยบเขียว, กล้วยหอมทอง, แก้วมังกร, ไข่ผำ, เคล, ช่อดอกกัญชาแห้ง, แตงโม, แตงร้าน, ถั่วแขก, ถั่วพู, กะเพรา, ผักกาดเขียว, ผักชี, ผักชีฝรั่ง, ฝรั่ง, ฟักทอง, มะละกอ, มันจาวมะพร้าว, มิซูน่า, แรดิช, ลิ้นจี่, วอเตอร์เคส, วาซาบิ-มัสตาสร์ด, ส้มเช้ง, หน่อไม้ฝรั่ง, หอมแบ่ง, เห็ดฟางและอินทผลัม ไม่พบสารพิษตกค้าง

เมื่อพิจารณาตามชนิดพืช พบว่าชนิดพิชที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ พริก รองลงมา คือ คะน้า หอมแดง มะเขือเทศ พุทรา ทุเรียน กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย เงาะ และองุ่น ตามลำดับ

รูปที่ 2 แสดงกราฟของชนิดพืชที่ตรวจพบสารพิษตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก

เมื่อแยกพิจารณาเฉพาะตัวอย่างจากแปลง GAP จำนวน 67 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 21 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 9 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นตัวอย่างจากจังหวัดต่างๆ ดังนี้ กาฬสินธุ์ 5 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง แตงร้าน (2), มะม่วง (3) พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่างแต่ไม่เกินค่า MRL, ขอนแก่น 10 ตัวอย่าง เป็น

ตัวอย่าง ทุเรียน (1), พริก (1), องุ่น (1), พุทรา (5), ขึ้นฉ่าย (1) พบสารพิษตกค้าง 4 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 2 ตัวอย่าง และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง, ชัยภูมิ 16 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง ทุเรียน (3), พริก (1), มะม่วง (2), ส้มโอ (4), หน่อไม้ฝรั่ง (5), องุ่น(1) พบสารพิษตกค้าง 4 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง, นครพนม 5 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง ขึ้นฉ่าย (1), พริก (1), แตงโม (1), ฟักทอง (5), ผักชีฝรั่ง (1) พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่างแต่ไม่เกินค่า MRL, บึงกาฬ 5 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง คะน้า (1), ทุเรียน (1), ผักกาดหอม (1), มะเขือเทศ (1), อินทผลัม(1) พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่างแต่ไม่เกินค่า MRL, มุกดาหาร 3 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง กะหล่ำดอก (1), กะหล่ำปลี (1), ถั่วฝักยาว (1) ไม่พบสารพิษตกค้าง, เลย 14 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง พริก (1), พุทรา (2), ขึ้นฉ่าย (1), เงาะ (1), แก้วมังกร (2) ผักกาดหอม (2), ลิ้นจี่ (2), มะเขือเทศ (1), แตงกวาญี่ปุ่น (2) พบสารพิษตกค้าง 5 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 3 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง, สกลนคร 2 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง แตงโม (1), ฝรั่ง (1) ไม่พบสารพิษตกค้าง, หนองคาย 2 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง พริก (1), องุ่น (1) พบสารพิษตกค้าง 2 ตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นพบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 1 ตัวอย่าง และพบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) 1 ตัวอย่าง, หนองบัวลำภู 3 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง พุทรา (5), มะละกอ (1) พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 2 ตัวอย่าง, และอุดรธานี 2 ตัวอย่าง เป็นตัวอย่าง กล้วยหอมทอง (1), ผักกาดหอม (1) พบสารพิษตกค้าง 1 ตัวอย่างแต่ไม่เกินค่า MRL จากผลการวิเคราะห์พบว่าตัวอย่างจากจังหวัดชัยภูมิ พบสารพิษตกค้างเกินค่า MRL มากที่สุด รองลงมาคือ ขอนแก่น เลย อุดรธานี และหนองคาย ตามลำดับ (ตารางที่ 4)



รูปที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ตัวอย่างจากแปลง GAP แยกพืจารณารายจังหวัด

จากผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างทั้งหมด ยังพบตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) สูงถึง 40 ตัวอย่าง ได้แก่ สาร acetamiprid, azoxystrobin, benomyl, carbendazim, carbaryl cypermethrin, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, dimethomorph, difenoconazole,

dinotefuran , fipronil, fipronil-sulfone, hexaconazole imidacloprid, profenofos, propiconazole, pyrimethanil, phorate, triazophos, thiamethoxam, thiadimenol, thiophanate-ethyl ซึ่งสารที่พบส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) และสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) ชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีการใช้สารเคมีดังกล่าวในปริมาณที่มาก การใช้สารเคมีในปริมาณที่มากและบ่อยครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงอันตรายของสารเคมีที่อาจมีการตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกษตรกรเกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ใช้สารเคมีไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงทำให้ตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต และสิ่งแวดล้อมเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนตัวอย่างจากแหล่งที่มาของตัวอย่างที่ส่งเข้าห้องปฏิบัติการ และชนิดของตัวอย่างที่ขอใช้บริการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้าง พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568

แหล่งที่มาของตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง (ตัวอย่าง)			ชนิดตัวอย่าง
	ทั้งหมด	พบสารพิษตกค้าง	พบสารพิษตกค้างเกินค่า MRL	
โครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ.3	413	131	30	กวางตุ้ง, กะหล่ำดอก, กะหล่ะปลี, ขึ้นฉ่าย, คะน้า, แตงกวา, ถั่วฝักยาว, เคล, ผักกาดเขียว, ผักชี, ผักชีฝรั่ง, พริก, มะเขือเทศ มะเขือเปราะ, มะม่วง, สลัด, หอมแดง, ดิน และน้ำ
งานบริการวิเคราะห์ 3.2	55	14	2	กระเจี๊ยบเขียว, กวางตุ้ง.ขึ้นฉ่าน, ไข่ผำ, คะน้า, เคล. ถั่วแขก, ถั่วพู, กะเพรา, ผักกาดขาว,ผักชี, ผักบุ้ง, สลัด, พริก, มะเขือเทศ, มันจาวมะพร้าว, มิซูน่า, แรดิช, วอเตอร์เคส, วาซาบิ-มัสตาสร์ด, หอมแบ่ง เห็ดฟาง และน้ำ
แปลง GAP	67	21	8	กล้วยหอมทอง, กะหล่ำดอก, กะหล่ำปลี, แก้วมังกร, คะน้า, เงาะ, แตงกวา, แตงโม, แตงร้าน, ถั่วฝักยาว, ทุเรียน, สลัด, ผักชีฝรั่ง, ฝรั่ง, พริก, พุทรา, ฟักทอง, มะเขือเทศ, มะม่วง, มะละกอ, ลิ้นจี่, ส้มโอ, หน่อไม้ฝรั่ง, องุ่น และอินทผลัม
แปลงอินทรีย์	13	-	-	กะหล่ำปลี, เงาะ, ช่อดอกกัญชาแห้ง, ฝรั่ง, พุทรา, ฟักทอง, มะเขือเทศ, ส้มเช้ง และดิน
รวม	**548**	**166**	**40**	

<u>ตารางที่ 2</u> ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างดิน พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			กลุ่มสารพิษ	ชนิดสารที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)
	ทั้งหมด	ตรวจพบสารพิษตกค้าง	% ที่ตรวจพบ			
ดิน	124	54	45.55 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	acetochlor	0.01-0.03
					azinphos-ethyl	0.06
					buprofezin	0.03-0.05
					chlorantraniliprole	0.01-0.11
					chlorfenapyr	0.01-0.97
					cypermethrin	0.26
					diazinon	0.01
					emamectin-benzoate	0.01-0.05
					Fipronil	0.01
					Fipronil-sulfone	0.01-0.11
					imidacloprid	0.01-0.89
					lambda-cyhalothrin	0.01-0.02
					thiamethoxam	0.01-0.14
					triazophos	0.01-0.03
				สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	azoxystrobin	0.01-0.09
					benomyl	0.02-0.12
					carbendazim	0.02-0.12
					difenoconazole	0.01-0.18
					dimethomorph	0.02
					hexaconazole	0.01-0.11
					prochloraz	0.01-0.28
					pyraclostrobin	0.01-0.12
					triadimenol	0.08
				สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	methoxyfenozide	0.02-0.08
					oxadiazon	0.04-0.44

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			กลุ่มสารพิษ	ชนิดสารที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)
	ทั้งหมด	ตรวจพบสารพิษตกค้าง	% ที่ตรวจพบ			
กวางตุ้ง	11	4	36.26 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
					imidacloprid	0.12
					Lambda-cyhalothrin	0.02
กะหล่ำดอก	2	1	50 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
กะหล่ำปลี	18	7	38.89 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
					carbendazim	0.22
				สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	benomyl	0.23
ขึ้นฉ่าย	8	3	37.50 %	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	methoxyfenozide	0.03
				สารกำจัดแมลง (Insecticide)	chlorantraniliprole	0.7
					carbaryl	0.15
คะน้า	89	45	50.56 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	bifenthrin	0.02
					carbaryl	0.06
					chlorfenapyr	0.05
					diazinon	0.01-0.02
					indoxacarb	0.13
					thiamethoxam	0.01–0.14
					acetamiprid	0.41
					cypermethrin	2.89–7.48
					imidacloprid	1.66
					fipronil	0.50-0.78
					carbendazim	0.04
					dinotefuran	0.03-0.16
					fipronil-sulfone	0.02-0.03
					profenofos	0.08
					triazophos	0.75
				สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	methoxyfenozide	0.04-0.43
				สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	prochloraz	0.01
					benomyl	0.04
					hexaconazole	0.02-0.03

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568 (ต่อ)

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			กลุ่มสารพิษ	ชนิดสารที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)
	ทั้งหมด	ตรวจพบสารพิษตกค้าง	% ที่ตรวจพบ			
เงาะ	2	1	50 %	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	tetraconazole	0.05
แตงกวา	22	2	9.10 %	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	metalaxyl	0.01-0.04
ถั่วฝักยาว	2	1	50 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
ผักกาดขาว	1	1	100 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	cypermethrin	0.53
ผักบุ้ง	1	1	100 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
ส้มโอ	4	1	25 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	triazophos	0.01
ทุเรียน	5	4	80 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	carbaryl,	0.02
					cypermethrin	0.01
					imidacloprid	0.03-0.05
					thiamethoxam	0.01
					lambda-cyhalothrin	0.06-0.10
					fipronil	0.03
				สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	azoxystrobin	0.03
					difenoconazole	0.02
พุทรา	10	2	10 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	cypermethrin	0.18-0.29
					fipronil	0.01
มะเขือเทศ	33	5	15.15 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
					imidacloprid	0.04
					cypermethrin	0.02-0.12
					chlorfenapyr	0.06
					thiamethoxam	1.12
					acetaiprid	0.03
หอมแดง	20	3	15 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	phorate	0.23-0.50
มะเขือเปราะ	20	2	10 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	imidacloprid	0.04-0.07

ตารางที่ 3 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568 (ต่อ)

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			กลุ่มสารพิษ	ชนิดสารที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)
	ทั้งหมด	ตรวจพบสารพิษตกค้าง	% ที่ตรวจพบ			
พริก	45	18	40 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	cypermethrin	0.11-0.16
					carbaryl	0.1
					metalaxyl	0.04-0.11
					acetamiprid	0.03-0.77
					chlorantraniliprole	0.02
					chlorfenapyr	0.33-0.77
					triazophos	0.04-0.18
					thiamethoxam	0.69
					imidacloprid	0.17-2.16
				สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	dimethomorph	0.02-0.22
					hexaconazole	0.15
					propiconazole	0.02
					pyrimethanil	0.26
					thiadimenol	0.12
					thiophanate-ethyl	0.07
มะม่วง	28	5	17.86 &	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	benomyl	0.01-0.06
					carbendazim	0.01-0.08
				สารกำจัดแมลง (Insecticide)	imidacloprid	0.04
					thiamethoxam	0.01
สลัด	10	2	20 %	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	diazinon	0.01
					dinotefuran	0.18
					spinetoram	0.01
				สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	methoxfenozide	, 0.06
องุ่น	4	4	100 %	สารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)	azoxystrobin	0.02-0.13
					metalaxyl	0.02
				สารกำจัดแมลง (Insecticide)	difenoconazole	0.01
					thiamethoxam	0.01
					imidacloprid	0.02
					chlorfenapyr	0.03
				สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	methoxfenozide	0.02

<u>ตารางที่ 4</u> ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างแปลง GAP พิจารณาแยกตามจังหวัด พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568

จังหวัด	จำนวนตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง GAP	พบสาร	พบสารเกิน MRL	พบสารเกิน default limit
กาฬสินธุ์	5	แตงร้าน(2), มะม่วง(3)	1	-	-
ขอนแก่น	10	ทุเรียน(1), พริก(1), องุ่น(1), พุทรา(5), ขึ้นฉ่าย(1)	4	-	2
ชัยภูมิ	16	ทุเรียน(3), พริก(1), มะม่วง(2), ส้มโอ(4), หน่อไม้ฝรั่ง(5), องุ่น(1)	4	1	2
นครพนม	5	ขึ้นฉ่าย(1), พริก(1), แตงโมง(1), ฟักทอง(5), ผักชีฝรั่ง(1)	1	-	-
บึงกาฬ	5	คะน้า(1), ทุเรียน(1), ผักกาดหอม(1), มะเขือเทศ(1), อินทผลัม(1)	1	-	-
มุกดาหาร	3	กะหล่ำดอก(1), กะหล่ำปลี(1), ถั่วฝักยาว(1)	-	-	-
เลย	14	พริก(1), พุทรา(2), ขึ้นฉ่าย(1), เงาะ(1), แก้วมังกร(2), ผักกาดหอม(2), ลิ้นจี่(2), มะเขือเทศ(1), แตงกวาญี่ปุ่น(2)	5	- -	2
สกลนคร	2	แตงโม(1), ฝรั่ง(1)	-	-	-
หนองคาย	2	พริก(1), องุ่น(1)	2	-	1
หนองบัวลำภู	3	พุทรา(5), มะละกอ(1)	2	-	2
อุดรธานี	2	กล้วยหอมทอง(1), ผักกาดหอม(1)	1	-	-
รวม	**67**		**21**	**1**	**9**

ตารางที่ 5 ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างที่ไม่ปลอดภัย พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ปีงบประมาณ 2568

ชนิดตัวอย่าง	จำนวนตัวอย่าง			ชนิดสารที่ตรวจพบ	ปริมาณที่ตรวจพบ (mg/kg)	ค่า MRL (mg/kg)	ค่า default limit (mg/kg)
	ตรวจพบสาร	ตรวจพบเกินค่า MRL	ตรวจพบสารเกินค่า default limit				
กะหล่ำปลี (18)	7	-	1	carbendazim	0.22	-	0.01
				benomyl	0.23	-	0.01
ขึ้นฉ่าย (8)	3	-	1	carbaryl	0.15	-	0.01
คะน้า (89)	45	8	5	acetamiprid	0.41	0.4 (Codex)	-
				cypermethrin	2.89–7.48	1.5 (Thai)	-
				imidacloprid	1.66	0.5 (Codex)	-
				fipronil	0.50-0.78	0.03 (Thai)	-
				dinotefuran	0.03-0.16	-	0.01
				fipronil-sulfone	0.02-0.03	-	0.01
				profenofos	0.08	-	0.01
				triazophos	0.75	-	0.01
				hexaconazole	0.02-0.03	-	0.01
เงาะ (2)	1	-	1	tetraconazole	0.05	-	0.01
ทุเรียน (5)	4	1	2	fipronil	0.03	0.02 (Thai)	-
				azoxystrobin	0.03	-	0.01
				difenoconazole	0.02	-	0.01
พุทรา (10)	2	-	2	cypermethrin	0.18-0.29	-	0.02
				fipronil	0.01	-	0.005
มะเขือเทศ (33)	5	-	2	chlorfenapyr	0.06	-	0.01
				thiamethoxam	1.12	-	0.01
				acetaiprid	0.03	-	0.01
หอมแดง (20)	3	-	3	phorate	0.23-0.50	-	0.01
พริก (45)	18	1	12	imidacloprid	2.16	1 (Codex)	-
				acetamiprid	0.03-0.77	-	0.01
				chlorantraniliprole	0.02	-	0.01
				chlorfenapyr	0.33-0.77	-	0.01
				triazophos	0.04-0.18	-	0.01
				thiamethoxam	0.69	-	0.01
				dimethomorph	0.02-0.22	-	0.01
				hexaconazole	0.15	-	0.01
				propiconazole	0.02	-	0.01
				pyrimethanil	0.26	-	0.01
				thiadimenol	0.12	-	0.01
				thiophanate-ethyl	0.07	-	0.01
องุ่น (4)	4	-	1	chlorfenapyr	0.03	-	0.01

สรุปผลการทดลอง

ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างจากตัวอย่างทั้งหมด 548 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 166 ตัวอย่าง คิดเป็น 22.99 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด สำหรับตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างแบ่งเป็น พบสารพิษตกค้างแต่ไม่เกินค่า MRL 126 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.30 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างทั้งหมด หรือคิดเป็น 31.75 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้าง ชนิดสารพิษที่ตรวจพบเป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) ได้แก่ acetamiprid, azinphos-ethyl, bifenthrin, buprofezin, carbaryl, chlorantraniliprole, chlorfenapys, cypermethrin, diazinon, dinotefuran, emamectin benzoate, fipronil, fipronil-sunfone, imidacloprid, indoxacarb, lamda-cyhalothrin, methomyl, phorate, profenofos, pyridaben, pyriproxyfen, spinetoram, thaiamethoxam และtriazophos กลุ่มสารกำจัดวัชพืช (Herbicide) ได้แก่ acetochlor, methoxfenozide และ oxadiazone และกลุ่มสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) ได้แก่ azoxystrobin, benomyl, carbendazim, difenoconazole, dimethomorph, hexaconazole, metalaxyl, prochloraz, propiconazole, pyraclostrobin, pyrimethanil, tetraconazole, thiophanate-ethyl, thiophanate-methyl, triadimemol และ trifloxystrobin

เมื่อแยกพิจารณาจากแหล่งที่มาของตัวอย่างส่งเข้าห้องปฏิบัติการให้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้ ตัวอย่างจากแปลง GAP จำนวน 67 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 21 ตัวอย่าง คิดเป็น 31.34 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่าง GAP ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 9 ตัวอย่าง คิดเป็น 13.43 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่าง GAP ทั้งหมด ตัวอย่างจากแปลงอินทรีย์ จำนวน 13 ตัวอย่าง ไม่พบสารพิษตกค้าง ตัวอย่างจากโครงการต่างๆ ของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ.3 จำนวน 413 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 131 ตัวอย่าง คิดเป็น 31.72 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ. 3 ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 8 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 22 ตัวอย่าง คิดเป็น 7.26 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากโครงการต่างๆของนักวิจัยในพื้นที่ สวพ3 ทั้งหมด และตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 จำนวน 55 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 14 ตัวอย่าง คิดเป็น 25.45 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 ทั้งหมด พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 1 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 1 ตัวอย่าง คิดเป็น 3.64 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างจากงานบริการวิเคราะห์ 3.2 ทั้งหมด

ผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างดิน 124 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 54 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.55 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างดินทั้งหมด และไม่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) สำหรับผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างน้ำ 30 ตัวอย่าง ไม่พบพบสารพิษตกค้าง และผลการตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างพืช 394 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้าง 112 ตัวอย่าง คิดเป็น 28.43 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด ตรวจพบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) จำนวน 10 ตัวอย่าง พบสารพิษตกค้างเกินค่าดีฟอลต์ลิมิต (default limits) จำนวน 30 ตัวอย่าง คิดเป็น 10.15 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชทั้งหมด หรือคิดเป็น 35.71 เปอร์เซ็นต์ของตัวอย่างพืชที่พบสารพิษตกค้าง เมื่อพิจารณาตามชนิดพืช พบว่าชนิดพิชที่พบสารพิษตกค้างมากที่สุด 5 อันดับแรก ได้แก่ พริก รองลงคือ คะน้า หอมแดง มะเขือเทศ พุทรา ทุเรียน กะหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย เงาะ และองุ่น ตามลำดับ จากผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในตัวอย่างทั้งหมด ยังพบตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ (ค่า MRL) สูงถึง 40

ตัวอย่าง ได้แก่สาร acetamiprid, azoxystrobin, benomyl, carbendazim, carbaryl cypermethrin, chlorantraniliprole, chlorfenapyr, dimethomorph, difenoconazole, dinotefuran , fipronil, fipronil-sulfone, hexaconazole imidacloprid, profenofos, propiconazole, pyrimethanil, phorate, triazophos, thiamethoxam, thiadimenol, thiophanate-ethyl ซึ่งสารที่พบส่วนใหญ่ที่พบเกินค่า MRL เป็นสารในกลุ่มสารกำจัดแมลง (Insecticide) และสารป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide) ชี้ให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีการใช้สารเคมีดังกล่าวในปริมาณที่มาก การใช้สารเคมีในปริมาณที่มากและบ่อยครั้งโดยไม่ได้คำนึงถึงอันตรายของสารเคมีที่อาจมีการตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเกษตรกรเกษตรกรยังขาดความรู้เรื่องการใช้สารเคมีอย่างถูกต้อง ใช้สารเคมีไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงทำให้ตรวจพบสารพิษตกค้างในผลผลิต และสิ่งแวดล้อมเกินค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้

เอกสารอ้างอิง

กลุ่มพัฒนาระบบความปลอดภัยสินค้าพืช. 2565. **คู่มือแนะนำ การสืบค้นค่ามาตรฐานด้านความปลอดภัยอาหารของประเทศไทยและประเทศคู่ค้า**. กรุงเทพฯ : กองพัฒนาระบบและรับรองมาตรฐาน กรมวิชาการเกษตร

สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2568. **ข้อมูลปริมาณการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร จำแนกรายประเภทการใช้** (วันที่สืบค้น 11 พฤศจิกายน 2568) จาก : https://doa.gdcatalog.go.th/dataset/doa_13_0301/resource/3bb15ddf-820c-436c-b04b-a584395bec3c

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2568. **มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9002-2568 : สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Pesticide Residues : Maximum Residue Limits).** กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2559. **มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9002-2559 : สารพิษตกค้าง : ปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุด (Pesticide Residues : Maximum Residue Limits).** กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ดารารัตน์ มณีจันทร และคณะ, 2564. **การวเคราะห์สารพิษตกค้างในผลผลตข้าว และสำรวจการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูข้าวของเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรีและกาญจนบุรี.** วารสารวิชาการข้าว ปีที่ 12 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2564. กรุงเทพฯ : กรมการข้าว

Codex. 2025. **Codex Alimentarius Commission Internationnal Food Standards.** Avalible November 163, 2025. from : https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/dbs/pestres/pesticides/en/

ตารางภาคผนวก 1 รายการสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ห้องปฏิบัติการ สวพ.3 สามารถวิเคราะห์ได้

รายการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ 185 สาร

ลำดับ	ชนิดสารกำจัดศัตรูพืช	LOD mg/kg	LOQ mg/kg	ลำดับ	ชนิดสารกำจัดศัตรูพืช	LOD mg/kg	LOQ mg/kg	ลำดับ	ชนิดสารกำจัดศัตรูพืช	LOD mg/kg	LOQ mg/kg	ลำดับ	ชนิดสารกำจัดศัตรูพืช	LOD mg/kg	LOQ mg/kg
1	2,4-D	0.05	0.1	48	cyproconazole	0.003	0.01	95	indoxacarb	0.001	0.01	142	propoxur	0.001	0.01
2	2,4-DDD	0.05	0.1	49	cythioate	0.001	0.01	96	ipconazole	0.001	0.01	143	prothiophos	0.003	0.01
3	2,4-DDT	0.05	0.1	50	deltamethrin	0.001	0.01	97	iprodione	0.003	0.01	144	pyraclostrobin *	0.003	0.01
4	acephate	0.001	0.01	51	diamuron	0.001	0.01	98	iprovalicarb	0.001	0.01	145	pyrazosulfuron-ethyl	0.001	0.01
5	acetamiprid	0.003	0.01	52	diazinon *	0.003	0.01	99	isoprocarb	0.001	0.01	146	pyridaben	0.001	0.01
6	acetochlor	0.001	0.01	53	dichlorvos	0.003	0.01	100	isoprothiolane	0.001	0.01	147	pyrimethanil	0.001	0.05
7	alachlor	0.001	0.01	54	dicloran	0.05	0.1	101	lambda-cyhalothrin	0.003	0.01	148	pyriproxyfen	0.001	0.01
8	aldicarb	0.001	0.01	55	dicofol	0.05	0.1	102	malathion *	0.001	0.01	149	quinalphos	0.005	0.05
9	aldrin	0.05	0.1	56	dicrotophos	0.001	0.01	103	mandipropamid	0.001	0.01	150	quinoxyfen	0.001	0.01
10	allethrin	0.010	0.05	57	dieldrin	0.05	0.1	104	mefenacet	0.001	0.01	151	quizalofop-methyl	0.001	0.01
11	ametryn	0.001	0.01	58	difenoconazole	0.001	0.01	105	mepanipyrim	0.001	0.01	152	quizalofop-p-ethyl	0.001	0.01
12	amitraz	0.001	0.01	59	diflubenzuron	0.001	0.01	106	metalaxyl *	0.001	0.05	153	rotenone	0.001	0.01
13	anilofos	0.003	0.05	60	dimethoate	0.001	0.01	107	methamidophos	0.003	0.01	154	spinetoram	0.005	0.01
14	atrazine	0.001	0.01	61	dimethomorph	0.001	0.01	108	methidathion *	0.001	0.01	155	spinosad	0.005	0.01
15	azamethiphos	0.001	0.01	62	dinotefuran	0.003	0.01	109	methiocarb	0.001	0.01	156	spiromesifen	0.001	0.01
16	azinphos-ethyl	0.003	0.01	63	diuron	0.003	0.01	110	methomyl	0.001	0.01	157	sulfotep	0.003	0.01
17	azinphos-methyl	0.001	0.01	64	emamectin benzoate	0.003	0.01	111	methoxychlor	0.001	0.01	158	tebuconazole	0.001	0.01
18	azoxystrobin *	0.001	0.01	65	endosulfan(alpha)	0.01	0.05	112	methoxyfenozide	0.003	0.01	159	tebufenozide	0.001	0.01
19	benalaxyl	0.003	0.02	66	endosulfan(beta)	0.01	0.05	113	mevinphos	0.001	0.01	160	tebufenpyrad	0.001	0.01
20	benomyl	0.003	0.01	67	endosulfan-sulfate	0.010	0.05	114	monocrotophos	0.003	0.01	161	temephos	0.003	0.01
21	bifenthrin	0.003	0.01	68	endrin	0.05	0.1	115	omethoate	0.001	0.01	162	terbufos	0.001	0.01
22	bromacil	0.003	0.01	69	EPN	0.003	0.01	116	oxadiazon	0.001	0.05	163	terbutryn	0.001	0.01
23	bromfenvinfos	0.001	0.05	70	epoxiconazole	0.001	0.01	117	oxamyl	0.003	0.02	164	tetraconazole	0.001	0.01
24	bromophos-methyl	0.05	0.1	71	ethaboxam	0.001	0.01	118	oxycarboxin	0.003	0.01	165	tetradifon	0.003	0.01
25	buprofezin	0.001	0.01	72	ethiofencarb	0.001	0.01	119	paclobutrazol	0.003	0.01	166	tetramethrin	0.001	0.01
26	butachlor	0.001	0.01	73	ethion	0.001	0.01	120	parathion-ethyl	0.001	0.01	167	thiabendazole	0.003	0.01
27	cadusafos	0.003	0.01	74	ethoprophos *	0.001	0.01	121	parathion-methyl	0.001	0.01	168	thiacloprid	0.001	0.01
28	carbaryl	0.001	0.01	75	etofenprox	0.001	0.01	122	penconazole	0.001	0.01	169	thiamethoxam	0.001	0.01
29	carbendazim	0.001	0.01	76	famoxadone	0.001	0.01	123	pencycuron	0.001	0.01	170	thiobencarb	0.001	0.01
30	carbofuran	0.001	0.01	77	fenamidone	0.001	0.01	124	permethrin	0.005	0.05	171	thiodicarb	0.001	0.01
31	carbofuran-3-hydroxy	0.001	0.01	78	fenazaquin	0.003	0.01	125	phenthoate	0.001	0.01	172	thiophanate-ethyl	0.001	0.01
32	carbofuran-3-keto	0.001	0.01	79	fenitrothion	0.001	0.01	126	phosalone	0.001	0.01	173	thiophanate-methyl	0.001	0.01
33	carbosulfan	0.003	0.01	80	fenobucarb	0.001	0.01	127	phosmet	0.001	0.01	174	thiram	0.003	0.01
34	carfentrazone-ethyl	0.001	0.01	81	fenoxaprop-p-ethyl	0.001	0.01	128	phosphamidon	0.001	0.01	175	tolclofos-methyl	0.003	0.05
35	chlorantraniliprole	0.001	0.01	82	fenpropathrin	0.003	0.01	129	picoxystrobin	0.001	0.01	176	tolfenpyrad	0.003	0.01
36	chlorfenapyr	0.003	0.01	83	fenpyroximate (E)	0.001	0.01	130	pirimicarb	0.003	0.01	177	triadimefon	0.003	0.01
37	chlorfluazuron	0.003	0.01	84	fenthion	0.001	0.01	131	pirimiphos-ethyl *	0.001	0.01	178	triadimenol	0.001	0.01
38	chlorothalonil	0.05	0.1	85	fenvalerate	0.001	0.01	132	pirimiphos-methyl *	0.001	0.01	179	triazophos *	0.001	0.01
39	chlorpyrifos *	0.001	0.01	86	fipronil	0.003	0.01	133	prochloraz *	0.003	0.01	180	tricyclazole	0.001	0.01
40	chlorpyrifos-methyl	0.003	0.01	87	fipronil-sulfone	0.003	0.01	134	procymidone	0.003	0.01	181	trifloxystrobin	0.001	0.01
41	chlorthiophos	0.003	0.01	88	flufenoxuron	0.003	0.01	135	profenofos *	0.001	0.01	182	triflumizole	0.001	0.01
42	clothianidin	0.003	0.01	89	flusilazole	0.001	0.01	136	promecarb	0.001	0.01	183	triflumuron	0.001	0.01
43	cyanofenphos	0.003	0.05	90	heptachlor	0.05	0.1	137	prometon	0.001	0.01	184	valifenalate	0.003	0.01
44	cyflumetofen	0.001	0.01	91	hexaconazole	0.003	0.01	138	prometryn	0.001	0.01	185	zoxamide	0.001	0.01
45	cyfluthrin	0.05	0.1	92	hexazinone	0.001	0.01	139	propanil	0.001	0.01				
46	cymoxanil	0.001	0.01	93	imazalil	0.001	0.01	140	propargite	0.001	0.01				
47	cypermethrin	0.010	0.05	94	imidacloprid *	0.001	0.01	141	propiconazole	0.001	0.01				

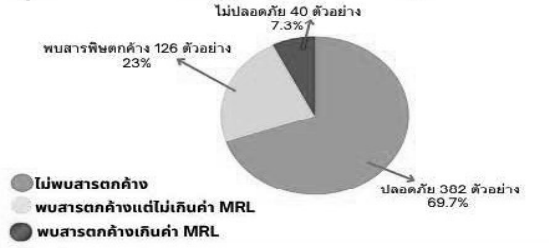
ตารางภาคผนวก 2 ชนิดและปริมาณตัวอย่างพืชที่ส่งวิเคราะห์สารพิษตกค้าง

ชนิดผลผลิต	น้ำหนัก/หน่วย	ปริมาณขั้นต่ำ	ตัวอย่างผลผลิต
พืชผักที่ใช้เป็นเครื่องเทศ	-	1 กิโลกรัม	คื่นฉ่าย สะระแหน่ แมงลัก แขยง ผักแพว ผักชี ผักชีลาว ผักชีฝรั่ง กะเพรา โหระพา ตะไคร้ กระชาย
พืชผัก ผลไม้ ขนาดเล็ก	น้อยกว่า 25 กรัม	1 กิโลกรัม	สตรอเบอรี่ ถั่วลันเตา คะน้า ผักบุ้ง ชะอม กระเจี๊ยบเขียว ถั่วฝักยาว ผักโขม หน่อไม้ฝรั่ง พริกไทยอ่อน เห็ดต้นกระเทียม ต้นหอม ป่วยเล้ง ยอดฟักแม้ว พริกขี้หนู พริกชี้ฟ้า ลำไย ลิ้นจี่ ลองกอง สละ
พืชผัก ผลไม้ ขนาดกลาง	ระหว่าง 25-250 กรัม	1 กิโลกรัม และ ไม่น้อยกว่า 10 หน่วย	มะม่วง มะนาว ส้ม มังคุด ชมพู่ แตงกวา กล้วยหอม มะเขือยาว มะระ มันฝรั่ง หัวหอม ฝรั่ง พริกหวาน กระเทียม เงาะ ข้าวโพดหวาน
พืชผัก ผลไม้ ขนาดใหญ่	มากกว่า 250 กรัม	2 กิโลกรัม และ ไม่น้อยกว่า 5 หน่วย	กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ฟักทอง แครอท สับปะรด แตงโม ขนุน องุ่น(ทั้งพวง) มะละกอ ทุเรียน ส้มโอแคนตาลูป กระท้อน หัวไชเท้า กะหล่ำดอก
พืชสมุนไพร ราคาสูง	-	500 กรัม	เห็ดถั่งเช่า เห็ดหลินจือ แบบสด
	-	200 กรัม	เห็ดถั่งเช่า เห็ดหลินจือ แบบแห้ง

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างสารพิษตกค้าง ปี 2568

ตัวอย่างทั้งหมด 548 ตัวอย่าง

พืช 394 ตัวอย่าง | ดิน 124 ตัวอย่าง | น้ำ 30 ตัวอย่าง



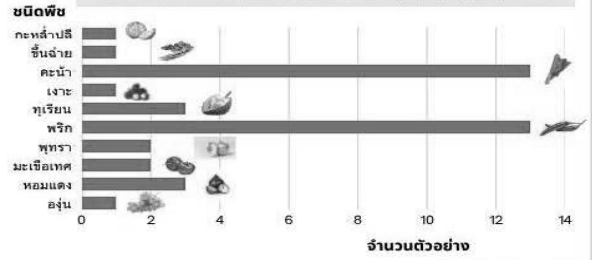
แหล่งที่มาของตัวอย่าง

- **GAP 67 ตย.**
  - พบสารพิษตกค้าง 21 ตย. 12.37%
- **อินทรีย์ 13 ตย.**
  - ไม่พบสารพิษตกค้าง
- **งานวิจัย 468 ตย.**
  - พบสารพิษตกค้าง 145 ตย. 30.98%

สารมาตรฐานที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ได้ จำนวน 185 สาร 4 กลุ่ม ดังนี้

1. สารกำจัดวัชพืช (Herbicide) 26 สาร
2. สารกำจัดแมลง (Insectide) 116 สาร
3. สารกำจัดเชื้อรา (Fungicide) 42 สาร
4. สารควบคุมการเจริญเติบโต (Plant growth regulator) 1 สาร

ชนิดพืชตรวจพบสารพิษตกค้างที่ไม่อยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย



แหล่งที่มาและปริมาณตัวอย่างที่พบสารพิษตกค้างจากแปลง GAP

ตรวจพบสารพิษตกค้าง 18 ตย.

แหล่งที่มาของตัวอย่าง

- กาฬสินธุ์ 1 ตย.
- ขอนแก่น 1 ตย
- ชัยภูมิ 4 ตย
- นครพนม 1 ตย
- บึงกาฬ 1 ตย
- เลย 2 ตย
- หนองคาย 2 ตย
- หนองบัวลำภู 2 ตย
- อุดรธานี 1 ตย

พบสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐาน 1 ตัวอย่าง

จัดทำโดย งานวิเคราะห์สารพิษตกค้างและวัตถุอันตรายทางการเกษตร กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สวพ. 3

การให้บริการวิเคราะห์สาระสำคัญในพืชสมุนไพร ของห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3

Providing Analysis Services for Active Ingredients in herbal plants by the Agricultural Research and Development Office Region 3 Laboratory

จารุพงศ์ ประสพสุข[1] พิเชษฐ์ ทองละเอียด[1] ณัฏฐชยธร ขัตติยพุฒิเมธ[1] ปริยานุช สายสุพรรณ์[1] และ วัชราพร ศรีสว่างวงศ์ [1]

Prasopsuk,J.,[1] Thonglaead, P.,[1]Khattiyaphutthimet, N .,[1] Saisuphan, P.[1]and Srisawangwong, W.[1]

[1] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ขอนแก่น 40000

[1]Office of Agricultural Research and Development Region 3, Development of Agricultural, Ministry of Agricultural and Cooperatives, Khon Kaen, 40000

**Corresponding author: ja.prasopsuk@gmail.com*

บทคัดย่อ

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สมุนไพรของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บริการวิเคราะห์พืชสมุนไพรให้กับนักวิจัย กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชุน และผู้ประกอบการด้านสมุนไพร ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน เมืองสมุนไพร และเครือข่ายวิจัยด้านสมุนไพรของกรมวิชาการเกษตร สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพการผลิตสมุนไพร สู่มาตรฐาน GAP เกษตรอินทรีย์ และการพัฒนามาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพรเพื่อให้เป็นที่ต้องการของตลาด ชนิดสมุนไพรที่ให้บริการวิเคราะห์สารสำคัญในสมุนไพร ได้แก่ กัญชง (CBD, THC) กระท่อม (Mitragynine) กระชายขาว (Panduratin A, Pinostrobin, Boesanbergin A) กระชายดำ (5,7-dimethoxyflavone, 5,7,4'-trimethoxyflavone) ขมิ้นชัน (Curcumin, Demethoxycurcumin, Bis-desmethoxycurcumin) บัวบก (Medecassic acid, Asiatic acid, Madecassoside, Asiaticoside) เพชรสังฆาต (Quercetin) ไพล (DMPBD, Terpinen-4-ol, Sabinene) ฟ้าทะลายโจร (Andrographolide, NeoAndrographolide) มะระขี้นก (Charantin) และ พืชอัตลักษณ์อื่นๆที่ศึกษาวิจัยในพื้นที่ ในปี 2568 มีตัวอย่างส่งวิเคราะห์จำนวน 179 ตัวอย่าง กัญชงแห้ง จำนวน 55 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์หาปริมาณ สาร CBD และ THC พบว่า ปริมาณสาร CBD อยู่ช่วง 2.16-6.95 %w/w ส่วน THC พบอยู่ในช่วง 0.10-0.29 %w/w ขมิ้นชัน จำนวน 26 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ปริมาณ Curcumin, Demethoxycurcumin, Bis-desmethoxycurcumin พบว่า ปริมาณรวมกันอยู่ในช่วง 3.17-18.18 %w/w (เกณฑ์มาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร Curcumin Total ≥ 5 %) มีตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนด 2 ตัวอย่าง บัวบก จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณ Madecassoside (MS) อยู่ในช่วง 0.93-5.33 %w/w, Asiaticoside (AS) 0.32-3.40 %w/w, Medecassic acid (MA) 0.08-1.83%w/w และ Asiatic acid (AA) 0.1-1.29 % w/w. และ ผลรวม Triterpene ester glycosides (MS+AS) 1.25-7.82 % w/w (WHO monographs on selected medicinal phants madecassoside and asiaticoside not less than 2 %) มีจำนวนตัวอย่างที่ไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด WHO monographs 9 ตัวอย่าง สำหรับ เพชรสังฆาต จำนวน 11 ตัวอย่าง พบปริมาณ Quercetin อยู่ในช่วง 0.004-0.042 %w/w ไพล จำนวน 11 ตัวอย่าง พบปริมาณ Terpinen-4-ol อยู่ในช่วง 0.01-1.74 %w/w , Sabinene อยู่ในช่วง 0.17-0.29 %w/w สำหรับฟ้าทะลายโจร จำนวน 15 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ปริมาณ Andrographolide พบว่าอยู่ในช่วง 2.18-4.98 %w/w (เกณฑ์มาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร ≥ 1% w/w) ส่วน มะระขี้นก จำนวน 31 ตัวอย่าง พบ ปริมาณ Charantin อยู่ในช่วง 0.07-0.12 %w/w การให้บริการวิเคราะห์สามารถตอบสนองความต้องการด้านการวิเคราะห์ การควบคุมมาตรฐานการผลิตสมุนไพร สามารถช่วยลดระยะเวลา และต้นทุนให้กับผู้รับบริการในส่วนภูมิภาคได้

คำสำคัญ : ห้องปฏิบัติการ, สมุนไพร, สารสำคัญ

บทนำ

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพรมีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนงานด้านพัฒนาระบบการผลิตสมุนไพรให้ได้มาตรฐานตามความต้องการของตลาด รองรับงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร ให้บริการเกษตรกรและผู้ประกอบการในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อเข้าสู่มาตรฐานการผลิต GAP และ เกษตรอินทรีย์ รองรับยุทธศาสตร์การส่งเสริมการผลิตและแปรรูปวัตถุดิบสมุนไพรให้มีคุณภาพและมาตรฐาน ภายใต้แผนงานเพิ่มจำนวนห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC17025 สำหรับบริการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบสมุนไพร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้บริการในส่วนภูมิภาค

วัตถุดิบสมุนไพรที่มีความปลอดภัยและมีปริมาณสารสำคัญตามเกณฑ์มาตรฐาน จะสามารถนำไปใช้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร ยารักษาโรค เครื่องสำอาง อาหารเสริม ฯลฯ ที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคซึ่งจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตทางการเกษตร และเกิดเศรษฐกิจหมุนเวียนที่ยั่งยืนได้ต่อไป การให้บริการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพรของห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 (สวพ.3) มีเป้าหมายสำคัญในการให้บริการเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชุน ผู้ประกอบการ ในกลุ่ม 14 จังหวัด Herbal City และจังหวัดใกล้เคียงเพื่อสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพสมุนไพร สู่มาตรฐาน GAP เกษตรอินทรีย์ และงานวิจัยทั้งในหน่วยงานกรมวิชาการเกษตรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โครงการหรือแผนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ โครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรชีวภาพสู่เชิงพาณิชย์ /กิจกรรมการแปรรูปวัตถุสมุนไพรได้มาตรฐาน (ปี 65-70) โครงการ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตและการตรวจสอบสารสำคัญในขมิ้นชัน บัวบก และ ฟ้าทะลายโจร ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (สวก. ปี 2566) โครงการ วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตสมุนไพรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตวัตถุดิบสมุนไพรคุณภาพ ตามมาตรฐานการผลิตพืชปลอดภัยและพืชอินทรีย์ ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน (สกสว. ปี 68-70) แผนงาน วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีขั้นสูงแบบบูรณาการสำหรับเครื่องจักรแปรรูปสมุนไพรสู่อุตสาหกรรมยา (สกสว. ปี 68-70) และแผนงานวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพืชอัตลักษณ์พื้นถิ่นและพัฒนาผลิตภัณฑ์พืชอัตลักษณ์ ภาคตะวันออกเหนือเฉียงเหนือ (สกสว. ปี 68-70) แผนงานวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชอินทรีย์ (สกสว. ปี 68-70) นอกจากนี้ยังมีเป้าหมายการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่และมาตรฐานสากล เพื่อให้เกิดประโยชน์ด้านวิจัยและพัฒนาการเกษตรและการแก้ไขปัญหาในระดับชุมชนพื้นที่ต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สารเคมี ethanol HPLC Grade, m ethanol HPLC Grade, acetonitrile HPLC Grade, acetone AR Grade, water HPLC Grade และ สารมาตรฐานสมุนไพร เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ เครื่องเขย่าความถี่สูง เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 3 ตำแหน่ง เครื่องบดตัวอย่าง เครื่อง HPLC ยี่ห้อ Agilent รุ่น HPLC-1290 เครื่อง GC-FID ยี่ห้อ Agilent รุ่น 7890B วิธีการวิเคราะห์ นำตัวอย่างสมุนไพรแห้งความชื้นไม่เกิน 10% บดละเอียดในรูปผง ชั่ง 25-250 มิลลิกรัมขึ้นอยู่กับชนิดสมุนไพร เติม ใน volumetric flask ขนาด 25 มิลลิลิตร เติมตัวทำละลาย 10 มิลลิลิตร และนำไปเขย่าด้วยเครื่องเขย่าความถี่สูง (Ultrasonic) 30 นาที ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำมาปรับปริมาตรด้วยตัวทำละลาย แล้วนำมาปรับปริมาตรเขย่าให้เข้ากันเครื่องผสมสารละลาย (Vortex mixer) กรองสารทั้งหมดผ่าน Nylon syringe filter ขนาด 0.25 µm ดูดสารละลายในมา 1 ml ใส่ลงใน vial 2 mL หาปริมาณสารสำคัญของตัวอย่าง โดยนำสารละลายตัวอย่างที่ได้ไปฉีดเข้าเครื่อง HPLC หรือ GC จะได้ค่าพื้นที่ใต้พีค (peak area) ของสารจากโครมาโตแกรม โดยกำหนดใช้สภาวะของเครื่องและปริมาตรเช่นเดียวกับสารมาตรฐาน สร้างกราฟเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารมาตรฐาน (x) และพื้นที่ใต้ พีค (y) ใช้แอฟลิเคชั่นการคำนวณของเครื่องมือประมวลผลวิเคราะห์หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์สารสำคัญ (%W/W) ที่พบในสมุนไพรแห้ง

ผลการทดลอง หรือ ผลการทดลองและวิจารณ์

การให้บริการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพรของห้องปฏิบัติการ สวพ.3 ในปี 2568 ตัวอย่างส่งวิเคราะห์จำนวน 179 ตัวอย่าง ชนิดสมุนไพร ได้แก่ กัญชง (CBD, THC) ขมิ้นชัน (Curcumin, Demethoxycurcumin, Bis-desmethoxycurcumin) บัวบก (Medecassic acid, Asiatic acid, Madecassoside, Asiaticoside) เพชรสังฆาต (Quercetin) ไพล (Terpinen-4-ol, Sabinene) ฟ้าทะลายโจร (Andrographolide) และ มะระขี้นก (Charantin) ดังนี้

กัญชงแห้ง จำนวน 55 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์หาปริมาณ สาร CBD และ THC พบว่า ปริมาณสาร CBD อยู่ช่วง 2.16-6.95 %w/w ส่วน THC พบอยู่ในช่วง 0.10-0.29 %w/w ขมิ้นชัน จำนวน 26 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ปริมาณ Curcumin, Demethoxycurcumin, Bis-desmethoxycurcumin พบว่า ปริมาณรวมกันอยู่ในช่วง 3.17-18.18 %w/w (เกณฑ์มาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร Curcumin Total ≥ 5 %) มีตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์กำหนด 2 ตัวอย่าง

บัวบก จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่า ปริมาณ Madecassoside (MS) อยู่ในช่วง 0.93-5.33 %w/w, Asiaticoside (AS) 0.32-3.40 %w/w, Medecassic acid (MA) 0.08-1.83%w/w และ Asiatic acid (AA) 0.1-1.29 %w/w. Triterpene ester glycosides (MS+AS) 1.25-7.82 %w/w (WHO monographs on selected medicinal phants madecassoside and asiaticoside not less than 2 %) มีจำนวนตัวอย่างที่ไม่ได้มาตรฐานตามข้อกำหนด WHO monographs 9 ตัวอย่าง สำหรับ เพชรสังฆาต จำนวน 11 ตัวอย่าง พบปริมาณ Quercetin อยู่ในช่วง 0.004-0.042 %w/w

ไพล จำนวน 11 ตัวอย่าง พบปริมาณ Terpinen-4-ol อยู่ในช่วง 0.01-1.74 %w/w , Sabinene อยู่ในช่วง 0.17-0.29 %w/w สำหรับฟ้าทะลายโจร จำนวน 15 ตัวอย่าง ผลวิเคราะห์ปริมาณ Andrographolide พบว่าอยู่ในช่วง 2.18-4.98 %w/w (เกณฑ์มาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร ≥ 1% w/w) ส่วน มะระขี้นก จำนวน 31 ตัวอย่าง พบ ปริมาณ Charantin อยู่ในช่วง 0.07-0.12 %w/w แสดงในตารางที่ 1

สรุปผล

การให้บริการวิเคราะห์สารสำคัญในพืชสมุนไพรของห้องปฏิบัติการ สวพ.3 ในปี 2568 ให้บริการวิเคราะห์ 7 ชนิดพืช จำนวน 179 ตัวอย่าง ชนิดสมุนไพร ได้แก่ กัญชง (CBD, THC) ขมิ้นชัน (Curcumin, Demethoxycurcumin, Bis-desmethoxycurcumin) บัวบก (Medecassic acid, Asiatic acid, Madecassoside, Asiaticoside) เพชรสังฆาต (Quercetin) ไพล (Terpinen-4-ol, Sabinene) ฟ้าทะลายโจร (Andrographolide) และ มะระขี้นก (Charantin) สามารถตอบสนองความต้องการด้านการวิเคราะห์ การควบคุมมาตรฐานการผลิตสมุนไพร สามารถช่วยลดระยะเวลา และต้นทุนให้กับผู้รับบริการในส่วนภูมิภาคได้

คำขอบคุณ

ได้รับการสนับสนุนจากโครงการสร้างมูลค่าผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรชีวภาพสู่เชิงพาณิชย์ กิจกรรมการแปรรูปวัตถุสมุนไพรได้มาตรฐาน (ปี 65-70) โดย สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร

เอกสารอ้างอิง

จิรานุช มิ่งเมือง และคณะ. การพัฒนาวิธีวิเคราะห์สารกลุ่มไทรเทอร์พีนส์ในบัวบกด้วยวิธี UHPLC. วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. 18(2). 2020. P270-286.

เมทินี หลิมศิริวงษ์ และคณะ. การพัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องวิธีวิเคราะห์สาร Andrographolide จากฟ้าทะลายโจรด้วย UHPLC : วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก, 17(2),(2019). p153-167.

Department of Medical Sciences. Thai Herbal Pharmacopoeia. Nonthaburi: Department of Medical Sciences; 2017. p.20-362.

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์สาระสำคัญในพืชสมุนไพร 7 ชนิด ณ ห้องปฏิบัติการ สวพ.3 ปี 2568

ชนิดสมุนไพร	จำนวนตัวอย่าง (179 ตัวอย่าง)	ชนิดสารสำคัญที่วิเคราะห์	ปริมาณที่พบ (%w/w)	เกณฑ์มาตรฐาน (%w/w)	จำนวนตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์
กัญชง	55	CBD	2.16-6.95		
		THC	0.10-0.29		
ขมิ้นชัน	26	Curcumin	1.64-9.81		
		Bis-desmethoxycurcumin	0.64-4.61		
		Demethoxycurcumin	0.89-4.39		
		Curcumin Total	3.17-18.18	ไม่น้อยกว่า 5	2
บัวบก	30	Madecassoside (MS)	0.93-5.33		
		Asiaticoside (AS)	0.32-3.40		
		Madecassic acid (MA)	0.08-1.83		
		Asiatic acid (AA)	0.1-1.29		
		Triterpene ester glycosides (MS+AS)	1.25-7.82	ไม่น้อยกว่า 2	9
เพชรสังฆาต	11	Quercetin	0.004-0.042		
ไพล	11	Terpinen-4-ol	0.01-1.74		
		Sabinene	0.17-0.29		
ฟ้าทะลายโจร	15	Andrographolide	2.18-4.98	ไม่น้อยกว่า 1	
มะระขี้นก	31	Charantin	0.07-0.12		

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
สารสำคัญในพืชสมุนไพร
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สมุนไพร สวพ. 3 ให้บริการ วิเคราะห์พืชสมุนไพรแก่เกษตรกร นักวิจัย และผู้ประกอบการในภาคอีสาน เครือข่ายเมืองสมุนไพร และงานวิจัย สนับสนุนการพัฒนาคุณภาพสมุนไพรไทยให้ได้มาตรฐาน GAP เกษตรอินทรีย์ และมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร
รายการตรวจวิเคราะห์
ชนิดสมุนไพร
สารสำคัญ/น้ำมันหอมระเหย
เครื่องมือที่ใช้
ขมิ้นชัน
Curcumin, Demethoxycurcumin, Bisdemethoxycurcumin
HPLC
บัวบก
Asiaticoside,Madec.assoside, Madecassic acid, Asiatic acid,
HPLC LC-MS/MS
ไพล
Curcumin, (E)-1-(3,4-Dimethoxyphenyl) butadiene(DMPBD), Terpinen-4-ol, Sabinene,
HPLC GC-FID
กระชายดำ
5,7-dimethoxyflavone, 5,7,4'-trimethoxyflavone
HPLC
กระชาย
Panduratin A, Pinostrobin, Boesenbergin A
HPLC
ฟ้าทะลายโจร
Andrographolide, NeoAndrographolide
HPLC
มะระขี้นก
Charantin
HPLC
เพชรสังฆาต
Quercetin
HPLC
กัญชง
CBD THC
GC-FID
ผลการวิเคราะห์สารสำคัญในสมุนไพร
ปี 2568-ห้องปฏิบัติการ สวพ.3
รายงานผลวิเคราะห์ 179 ตัวอย่าง
กัญชง
CBD 2.16-695%
THC 0.10-0.29 %
ขมิ้นชัน
Curcumin toall 3.17-18.18%
ไม่ผ่านเกณฑ์ 2 ตัวอย่าง
บัวบก
MS+AS 1.25-7.82%
ไม่ผ่านเกณฑ์ WHO 9 ตัวอย่าง
เพชรสังฆาต
Quercetin 0.004-0.042 %
ไพล
Terpinen-4-ol 0.01-1.74
Sabinene 0.17-0.29 %
ฟ้าทะลายโจร
Andrographolide 2.18-498 ≥ 1%
ผ่านเกณฑ์ทั้งหมด
มะระขี้นก
Charantin 0.07-0.12 %
วิจัยสมุนไพร พัฒนาคุณภาพ มาตรฐาน GAP เกษตรอินทรีย์
ลดเวลา ลดงบประมาณ + เข้าถึงชุมชนเกษตรกร
การให้บริการ
นักวิจัย
กลุ่มเกษตรกร
วิสาหกิจชุมชน
ผู้ประกอบการ
ขั้นตอนการรับบริการ
ลงทะเบียนขอรับบริการทางออนไลน์ /ปรึกษาทางโทรศัพท์
ส่งตัวอย่าง พร้อมกรอกแบบฟอร์ม ใบคำขอวิเคราะห์
ห้องปฏิบัติการ สกัด และวิเคราะห์ตัวอย่าง (14 วันทำการ)
REPORT
รายงานผลวิเคราะห์
ติดต่อขอรับผลการทดสอบได้ 2 ช่องทาง คือ
1.รับด้วยตนเอง
2.รับทางไปรษณีย์