

SD-4.1-07

ประกาศใช้วันที่ 18 สิงหาคม 2568



คู่มือ

การให้บริการตรวจสอบโลหะหนัก

งานตรวจสอบคุณสมบัติทางการเกษตรในดิน น้ำ และโลหะหนัก
กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต

ตรวจสอบ/อนุมัติโดย

(นางสุกพร บังพรหม)
ผู้จัดการคุณภาพ



จัดทำโดย

(นางรัชดาวัลย์ อัมมินทร์)

ผู้จัดการวิชาการ
ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก

☎ 045 959 669, 045 252858

🌐 www.oard4.org

📍 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 อุดรธาธานี
268 ม.12 ต.ท่าช้าง อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี 34190



คำนำ

คู่มือฉบับนี้จัดทำเพื่อ โดยมีวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็นแนวทางแก่ผู้ขอใช้บริการในด้านการทดสอบโลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ดำเนินการตามขั้นตอนในการให้บริการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ เพื่อให้ถูกต้องในการทดสอบหาปริมาณโลหะหนัก และถูกต้องตามหลักวิชาการ

ซึ่งจะครอบคลุมเนื้อหาการปฏิบัติงานในการเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืช และปุ๋ย อัตราค่าธรรมเนียมการวิเคราะห์ในแต่ละรายการทดสอบ การรับตัวอย่างเพื่อดำเนินการทดสอบ การเก็บรักษาและการจำหน่ายตัวอย่างทดสอบ ทั้งนี้เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้ปฏิบัติงานให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารแนวทางการปฏิบัติงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ใช้บริการทุกท่าน

คณะทำงานห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก
ผู้จัดทำคู่มือ

สารบัญ

	หน้า
1. ขอบข่ายการทดสอบโลหะหนัก	4
2. การขอรับบริการทดสอบ	5
3. การเก็บตัวอย่าง - ดิน สำหรับการทดสอบโลหะหนัก	5
- น้ำ สำหรับการทดสอบโลหะหนัก	10
- พืช สำหรับทดสอบโลหะหนัก	18
- ปุ๋ย สำหรับการทดสอบโลหะหนัก	20
4. ปริมาณของตัวอย่างขั้นต่ำที่จะต้องนำส่งห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก	20
5. การนำส่งตัวอย่าง	20
6. ระยะเวลาในการให้บริการทดสอบ	20
7. การรายงานผลการทดสอบ	21
8. การแก้ไขรายงานผลการทดสอบ	21
9. การปฏิเสธไม่รับตัวอย่าง	21
10. ระยะเวลาในการเก็บรักษาและจำหน่ายตัวอย่าง	22
11. อัตราค่าธรรมเนียมในการทดสอบใช้ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	
- ใบนำส่งตัวอย่างทดสอบโลหะหนัก	25
- ประกาศกรมวิชาการเกษตร	27
อัตราราคาค่าวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่าง ปี พ.ศ. 2564	



1. ขอบข่ายการทดสอบโลหะหนัก

ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต (กพป.) เป็นห้องปฏิบัติการที่มีเป้าหมายมุ่งมั่นสู่การวิเคราะห์ตามระบบคุณภาพ ISO/IEC17025:2017 เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบคุณภาพสู่มาตรฐานสากล และเป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นองค์กรของรัฐรับผิดชอบพื้นที่ 9 จังหวัด ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ประกอบด้วยจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ สุรินทร์ ศรีสะเกษ ยโสธร อำนาจเจริญ ร้อยเอ็ด มหาสารคาม และอุบลราชธานี

โดยเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 และจัดตั้งขึ้นพร้อมกับการตั้งสถาบันวิจัยการทำฟาร์มในส่วนภูมิภาค แล้วจึงเปลี่ยนชื่อมาเป็น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร จำนวน 8 เขต ซึ่งเป็นตัวแทนการให้บริการในส่วนภูมิภาค ของกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ห้องปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ได้มีการพัฒนา ปรับปรุง และขยายขอบข่ายรายการทดสอบมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งขอบข่ายสำหรับการทดสอบโลหะหนัก ประกอบด้วยรายการทดสอบดังต่อไปนี้

- 1.1 การทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างดิน
- 1.2 การทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างน้ำ
- 1.3 การทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างพืช
- 1.4 การทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์

ตารางที่ 1 แสดงขอบข่ายการให้บริการทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างดิน น้ำ พืช และปุ๋ย

ขอบข่ายการทดสอบโลหะหนัก			
☐ ตัวอย่างพืช ^{1/} รายการทดสอบ	☐ ตัวอย่างน้ำ ^{2/} รายการทดสอบ	☐ ตัวอย่างดิน ^{1/} รายการทดสอบ	☐ ตัวอย่างปุ๋ย ^{1/} รายการทดสอบ
1. สารหนู (As)	1. สารหนู (As)	1. สารหนู (As)	1. สารหนู (As)
2.ปรอท (Hg)	2. ปรอท (Hg)	2. ปรอท (Hg)	2. ปรอท (Hg)
3. โครเมียม (Cr)	3. โครเมียม (Cr)	3. โครเมียม (Cr)	3. โครเมียม (Cr)
4. ตะกั่ว (Pb)	4. ตะกั่ว (Pb)	4. ตะกั่ว (Pb)	4. ตะกั่ว (Pb)
5. แคดเมียม (Cd)	5. แคดเมียม (Cd)	5. แคดเมียม (Cd)	5. แคดเมียม (Cd)
6. นิกเกิล (Ni)	6. นิกเกิล (Ni)	6. นิกเกิล (Ni)	6. ทองแดง (Cu)
7. ทองแดง (Cu)	7. ทองแดง (Cu)	7. ทองแดง (Cu)	7. อื่นๆ.....
8. สังกะสี (Zn)	8. สังกะสี (Zn)	8. แมงกานีส (Mn)	
9. เหล็ก (Fe)	9. เหล็ก (Fe)	9. อื่นๆ.....	
10. อื่นๆ.....	10.แมงกานีส (Mn)		
	11. อื่นๆ.....		
วิธีการทดสอบ 1/ In House Method base on Ultra Wave Application Books. 2/ In-House Method Base on Standard Method for The Examination of Water and Wastewater 24 TH EDITION part 3030E, 3030K, 3120B.			



2. การขอรับบริการทดสอบ

ผู้รับบริการสามารถขอใช้บริการได้ โดยติดต่อห้องปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 ตามรายละเอียด ดังนี้

1. ผู้ขอรับบริการที่เป็นเกษตรกร ส่งตัวอย่างผ่านหน่วยงานราชการในพื้นที่ เพื่อวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่าง ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2. ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นของรัฐยื่นคำขอวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างเพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

3. ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร ยื่นคำขอ วิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัย ให้จัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

ทดสอบในอัตราร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามประกาศกรมวิชาการเกษตร ให้กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4

4. การยื่นคำขอใช้บริการ หากเป็นไปเพื่อนำผลการวิเคราะห์และทดสอบไปใช้ประโยชน์ในโครงการพิเศษตามนโยบายรัฐบาล หรือในโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ หรือมีการจัดซื้อสารเคมี อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ หรือจัดสรรงบประมาณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบให้แก่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ในอัตราไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามประกาศกรมวิชาการเกษตร ให้ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 เป็นผู้พิจารณาอนุญาตการยกเว้นค่าใช้จ่าย

5. ผู้ขอรับบริการที่เป็นหน่วยงานเอกชนทั่วไป สามารถดาวน์โหลดแบบฟอร์ม ใบนำส่งตัวอย่างทดสอบ (ภาคผนวก) ในระบบการดาวน์โหลดเอกสาร ช่องกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 แล้วกรอกใบนำส่งตัวอย่างทดสอบ ระบุวัตถุประสงค์ที่จะขอรับบริการวิเคราะห์ รวมทั้งจะต้องมีชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ และอีเมลของผู้ใช้บริการที่จะสามารถติดต่อกลับได้ ชำระค่า ธรรมเนียมบริการตรวจวิเคราะห์ ในอัตราตามประกาศกรมวิชาการเกษตร

หมายเหตุ ประกาศกรมวิชาการเกษตร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ.2564 ณ วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2564

3. การเก็บตัวอย่างเพื่อทดสอบโลหะหนัก

ดิน น้ำ พืช และปุ๋ย เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการทำการเกษตร การเก็บตัวอย่างทดสอบเพื่อหาปริมาณโลหะหนัก สามารถดำเนินการ ตามหลักการดังนี้

3.1 หลักการเก็บตัวอย่างดิน

1. การเก็บตัวอย่างดินอย่างถูกต้อง
2. วิธีการวิเคราะห์ดินที่เป็นมาตรฐาน มีความน่าเชื่อถือ
3. การแปลหลักการความหมายของค่าวิเคราะห์ การให้คำแนะนำการใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยคอกโดยใช้ค่าวิเคราะห์ดินเป็นหลักเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ดินจะประสบผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับ 3 ปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ความถูกต้องของผลวิเคราะห์ดินมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะให้คำแนะนำในการใส่ปุ๋ยแก่ดินอย่างมีประสิทธิภาพ จากการศึกษา พบว่าประมาณ 90% ของความผิดพลาดของผลการวิเคราะห์ดินเป็นผลมาจากการเก็บตัวอย่างดินไม่ถูกต้อง การเก็บตัวอย่างดินจากบริเวณใดบริเวณหนึ่งมาวิเคราะห์เพื่อวัตถุประสงค์ข้างต้นจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก ตัวอย่างดินที่เก็บมาวิเคราะห์จะต้องเป็นตัวแทนที่แท้จริงของดินในบริเวณนั้น ๆ นั่นคือ ตัวอย่างดินที่เก็บมานั้นจะต้องประกอบด้วยปริมาณและชนิดของธาตุอาหารพืชตลอดจนสมบัติอื่น ๆ เหมือนดินในบริเวณที่เก็บมานั้นทุกประการ



แต่การที่จะให้ได้ตัวอย่างดินที่มีสมบัติดังกล่าวเป็นสิ่งที่เป็นไปได้โดยยาก เพราะดินเป็นเทหวัตถุธรรมชาติที่ไม่มีความเป็นเนื้อเดียวกัน ปริมาณและชนิดของธาตุอาหารพืช ตลอดจนสมบัติอื่น ๆ มีความแปรปรวนมาก ดังนั้นการเก็บตัวอย่างดินจึงต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวังและเป็นไปตามหลักเกณฑ์ทางวิชาการเพื่อให้ได้ตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนที่ดีและเพียงพอที่จะสะท้อนสภาวะที่แท้จริงของปริมาณธาตุอาหารพืช ตลอดจนสมบัติอื่น ๆ ในไร่นาหรือในดินบริเวณที่ทำการเก็บตัวอย่าง

อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดิน ประกอบด้วย



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน

1. เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างดิน

เครื่องมือมีหลายชนิด ทั้งชนิดที่เป็นใบมีด (blades) เช่น จอบ เสียม พลั่ว ชนิดท่อหรือหลอดเจาะ (tubes) และชนิดสว่าน (auger) เป็นต้น (ภาพที่ 1)

เครื่องมือในการเก็บตัวอย่างดินที่ดีควรเป็นเครื่องมือที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. สามารถเก็บตัวอย่างดินที่เป็นแท่ง (core) หรือแผ่นบาง ๆ (slice) ซึ่งมีความสม่ำเสมอในปริมาณที่เท่ากันจากแต่ละจุดเพื่อนำมาทำเป็นตัวอย่างรวม (composite sample) ได้ในปริมาณที่เหมาะสมเพื่อการวิเคราะห์
2. ทำความสะอาดง่าย
3. สามารถปรับใช้ได้กับทั้งดินทรายแห้งและดินเหนียวที่เปียกชื้น
4. ไม่เป็นสนิม ไม่โค้งงอหรือแตกหักง่าย
5. ใช้งานแม้กับพื้นที่ที่ค่อนข้างแข็ง

2. ถังพลาสติก

จำนวน 1-2 ใบ เพื่อใช้รวบรวมตัวอย่างดินในแต่ละระดับความลึก

3. แผ่นพลาสติกและถุงพลาสติก

แผ่นพลาสติกใช้สำหรับคลุมดิน และถุงพลาสติกใช้บรรจุดินเพื่อส่งวิเคราะห์อุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินจะต้องสะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อน เช่น สนิมปูน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช สารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนอื่นใดที่จะทำให้ผลวิเคราะห์ดินผิดพลาด



ขนาดของพื้นที่

ขนาดของพื้นที่เก็บตัวอย่างดิน 1 ตัวอย่าง ควรมีพื้นที่ไม่เกิน 25 ไร่ มีการปลูกพืชชนิดเดียวกัน การเจริญเติบโตอยู่ในระดับเดียวกัน เนื้อดิน สีและชนิดของดิน เหมือนกันมีความลาดเทของพื้นที่อยู่ในระดับเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน การใส่ปุ๋ยและปุ๋ยใส่อัตราและเวลาเดียวกัน การเก็บให้กระจายจุดที่จะเก็บทั่วพื้นที่โดยกำหนดให้ไม่น้อยกว่า 25 จุด ต่อพื้นที่ 25 ไร่ หรือทำการเก็บตัวอย่างดิน 1-2 จุดต่อพื้นที่ 1 ไร่ การสุ่มเก็บตัวอย่าง ยิ่งเก็บถี่เท่าใดจะทำให้ได้ตัวแทนที่ดียิ่งขึ้นเท่านั้น

เวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างดิน

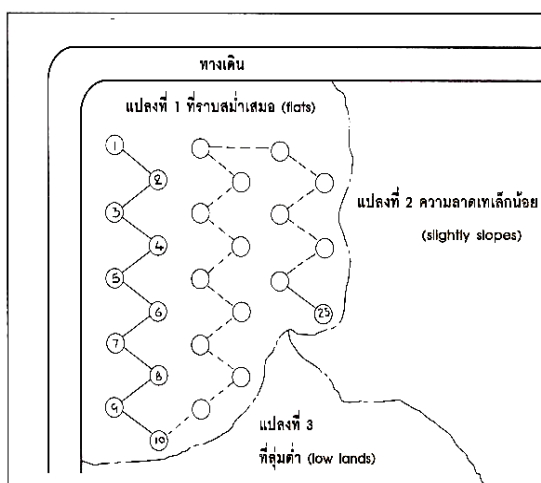
การเก็บตัวอย่างดินสามารถดำเนินการได้ตลอดทั้งปี แต่เวลาที่เหมาะสมที่สุดคือหลังการเก็บเกี่ยวเล็กน้อย หรือ 2 เดือนก่อนการปลูกพืช เพราะเวลาในขณะนั้นดินมีสภาพความชื้นพอเหมาะทำให้เก็บตัวอย่างสะดวกและหากส่งวิเคราะห์ทันทีที่เกษตรกรจะได้รับผลการวิเคราะห์และคำแนะนำสำหรับปลูกพืชในฤดูถัดไปได้ทันที การทดสอบเพื่อให้ทราบว่าดินมีระดับความชื้นเหมาะต่อการเก็บตัวอย่างตัวอย่างหรือไม่ อาจทำได้โดยการบีบดินให้แน่นภายในอุ้งมือ ซึ่งถ้าระดับความชื้นของดินกำลังพอเหมาะดินจะยังคงจับกันเป็นก้อนเมื่อแบมือออกและบิดินจะรู้สึกว่าร่วน

วิธีการเก็บ

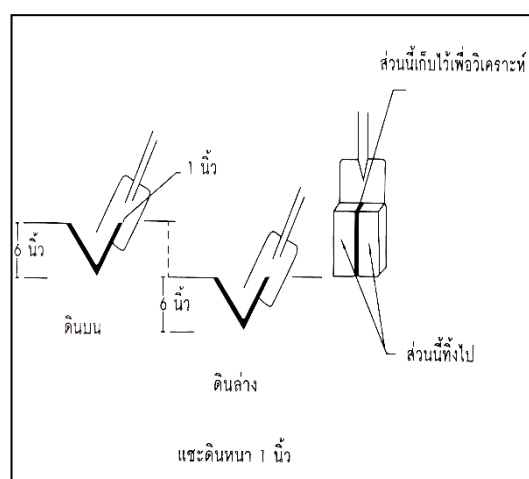
1. แบ่งพื้นที่โดยพิจารณาตามหลักเกณฑ์ที่กล่าวมาแล้ว และกำหนดจุดที่จะทำการเก็บตัวอย่าง ควรทำแผนผังในสมุดบันทึกให้เรียบร้อย เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับพื้นที่ของตนเองต่อไป (ภาพที่ 2)

2. จุดที่กำหนดจะทำการเก็บตัวอย่างไม่ควรเป็นดินเก่า ขอบรั้ว คอกสัตว์ หรือกองปุ๋ยเก่า ฯลฯ

3. ทำความสะอาดผิวดินบริเวณจุดที่กำหนด หากใช้หลอดเจาะดิน ส่วนเจาะดิน หรือส่วนรูปกระบอก ต้องตั้งเครื่องมือใช้ตั้งฉากกับผิวดินแล้วกดลงในระดับความลึก 6 นิ้ว สำหรับดินบน และ 12 นิ้วสำหรับดินล่าง แล้วดึงขึ้นตรง ๆ หากใช้เสียมหรือพลั่วให้ขุดดินเป็นรูปตัว (V) ให้มีความลึกแนวตั้ง 6 นิ้ว ส่วนที่เป็นตัวนี้ทิ้งไป จากนั้นใช้เสียมแซะขอบด้านหนึ่งของตัว V ให้มีความหนาประมาณ 1 นิ้ว โดยกดเสียมให้ลึกจนถึงก้นหลุม จัดดินขึ้นแล้วแบ่งดินด้านข้างทั้งสองของพลั่วออกทิ้งไป นำดินส่วนที่เหลือใส่ถังพลาสติก (ภาพที่ 3) กระทำในลักษณะนี้จนครบทุกจุดที่กำหนด มีข้อควรระวัง คือดินจากทุกจุดที่เก็บเพื่อนำมารวมในถังพลาสติกนั้นจะต้องมีปริมาณเท่า ๆ กัน แล้วคลุกเคล้าดินในถังให้เข้ากันอย่างดี จากนั้นเทดินลงกองบนแผ่นพลาสติกคลุกเคล้าให้เข้ากันอีกครั้งหนึ่งจะได้ตัวอย่างดินรวม (composite sample) เพื่อใช้เป็นตัวแทนของดินทั้งแปลง



ภาพที่ 2 แสดงการแบ่งพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างดินตามลักษณะภูมิประเทศ ชนิดของดิน ชนิดและอายุพืช และการใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย
○ → ○ จุดเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 3 แสดงวิธีการเก็บตัวอย่างดินจากจุดที่กำหนด

หลังจากคลุกเคล้าตัวอย่างดินรวมให้เข้ากันดีแล้วพูนดินให้เป็นกองและทำเครื่องหมาย + บนยอดกองดิน แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน นำดินมา 1 ส่วน ประมาณครึ่ง กก. ถึง 1 กก. (ภาพที่ 4) นำดินส่วนที่แบ่งมานี้บรรจุลงในถุงพลาสติก เขียนรายละเอียดเกี่ยวกับตัวอย่างดิน เช่น ชื่อผู้ส่งตัวอย่าง สถานที่เก็บและความลึกกำกับไว้ข้างถุงให้ชัดเจน รัดปากถุงให้แน่นแล้วนำส่งห้องปฏิบัติการเพื่อดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

สำหรับการเก็บดินล่าง คือความลึกระดับ 6-12 นิ้ว หรือ ฯลฯ ให้ดำเนินการเก็บในลักษณะเดียวกันหรือคล้ายคลึงกันกับดินบนแต่จำนวนจุดที่เก็บน้อยลง คือทำการเก็บดินบน 2-3 จุด แล้วเก็บดินล่าง 1 จุด เพราะในดินล่างมีความแปรปรวนของปริมาณและชนิดธาตุอาหารพืชและสมบัติอื่น ๆ น้อยกว่าดินบน การเก็บดินในแต่ละระดับความลึกให้แยกกันในแต่ละถัง คือเก็บตัวอย่างดินบนใส่ไว้ในถังใบหนึ่ง และดินล่างใส่ไว้ในถังอีกใบหนึ่งต่างหากแล้วทำการแบ่งดินมาวิเคราะห์ในทำนองเดียวกับดินบนที่อธิบายมาแล้วบรรจุดินในถุงพลาสติกเขียนกำกับให้เรียบร้อยเช่นกัน

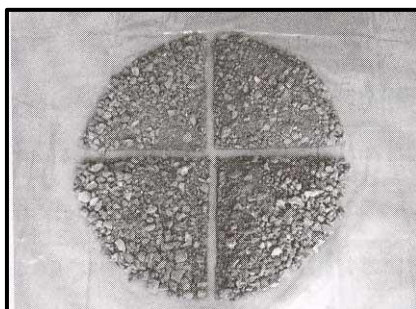
การเก็บดิน



4.1 นำดินซึ่งเก็บมาจากหลาย ๆ จุดใน 1 แปลงมาคลุกเคล้าให้เข้ากันดีบนแผ่นพลาสติกที่สะอาดจะได้ตัวอย่างดินรวม (composite sample) 1 ตัวอย่าง



4.2 แบ่งตัวอย่างดินรวมออกเป็น 4 ส่วนเท่า ๆ กัน



4.3 นำดินส่วนหนึ่งประมาณ ครึ่ง กก.-1 กก. บรรจุลงในถุงพลาสติกที่สะอาด รัดปากถุงให้แน่นและเขียนรายละเอียดส่งเขตกำกับ

ภาพที่ 4 แสดงการแบ่งตัวอย่างเพื่อส่งวิเคราะห์

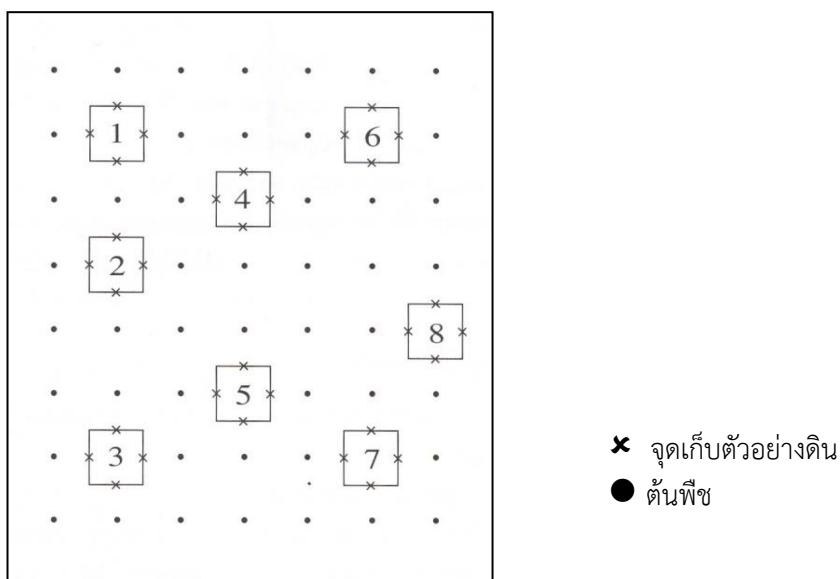


ความลึกของตัวอย่างดินที่เก็บ

ความลึก (นิ้ว)	พืชที่ปลูก
0-3	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ สนามหญ้า แพลงเพาะกล้า
0-6	แปลงปลูกผัก ไม้ดอก ข้าวโพด ข้าวฟ่าง หรือก่อนการปลูกพืชล้มลุกทุกชนิด
0-6 และ 6-12	ไม้ผล ไม้ลำปะหลัง ไม้พุ่ม ไม้ยืนต้น อ้อย ฝ้าย ฯลฯ
ลึกกว่า 12	ไม้ยืนต้น ดินที่มีปัญหาเนื่องจากการสะสมเกลือต่าง ๆ เช่น เกลือแคง ฯลฯ หรือแล้วแต่ความประสงค์ในการแก้ปัญหาเป็นราย ๆ ไป

การเก็บดินสวนผลไม้

บริเวณพื้นที่ที่เป็นสวนผลไม้ควรมีความหนาของหน้าดินไม่ต่ำกว่า 1 เมตร ทำการแบ่งพื้นที่สวนผลไม้ออกเป็นขอบเขต ตามสี และความหยาบ ละเอียดยของเนื้อดิน หรือตามร่องที่ปลูก กำหนดจุดที่จะเก็บให้กระจายอยู่ในขอบเขตดังกล่าว เป็นจำนวน 6-8 ต้น เก็บที่ระดับความลึก 0-6 นิ้ว และ 6-12 นิ้ว ต้นละ 4 จุด ตามแนวทั้ง 4 ทิศหลัก รวบรวมดินที่เก็บโดยแยกเป็น 2 ตัวอย่าง ตามระดับความลึก (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 แสดงการเก็บตัวอย่างดินจากสวนผลไม้หรือไม้ยืนต้นอื่น ๆ

การเก็บดินในพื้นที่ซึ่งมีปัญหา

1. หากมีปัญหาพืชตายหรือแสดงอาการขาดธาตุอาหารเป็นหย่อม ๆ ให้เก็บจากบริเวณที่มีปัญหา 1 ตัวอย่างรวม (composite sample) และบริเวณที่พืชเจริญเติบโตปกติอีก 1 ตัวอย่างรวม

2. ดินที่มีปัญหาในการสะสมพริกเกลือต่าง ๆ ให้เก็บที่ความลึกทุกระดับ 6 นิ้วจนถึงความลึก 1 เมตร ให้ห่างกันจุดละ 2 เมตร นำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง นำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง แยกแต่ละตัวอย่างตามระดับความลึก และเก็บดินในบริเวณใกล้เคียงซึ่งพืชเจริญเติบโตปกติอีก 1 ตัวอย่างรวม

การส่งตัวอย่างดิน จะต้องนำส่ง รายละเอียดประกอบตัวอย่างดิน ซึ่งเป็นข้อมูลในส่วนของเกษตรกรเอง ซึ่งจะช่วยให้นักวิชาการสามารถให้คำแนะนำในการใส่ปุ๋ยและปุ๋ยหรือแก้ปัญหาในการใช้ที่ดินเพื่อการปลูกพืชของเกษตรกร ซึ่งมีสาเหตุมาจากดินให้ได้ผลถูกต้องยิ่งขึ้น

ข้อควรระวังในการเก็บตัวอย่างดินและเตรียมตัวอย่าง

1. แบ่งขอบเขตของพื้นที่ซึ่งจะทำการเก็บตัวอย่างให้ได้ตัวแทนที่ถูกต้องมากที่สุด
2. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง เตรียมตัวอย่าง และการบรรจุ ต้องสะอาดปราศจากการปนเปื้อนของปูน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง สารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนอื่นใดที่จะทำให้ค่าวิเคราะห์ผิดพลาด
3. ดินที่เก็บมาจากแต่ละจุดเพื่อมารวมกันเป็นตัวอย่างรวมต้องมีปริมาณเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน
4. งดสูบบุหรี่ขณะทำการเก็บตัวอย่างและเตรียมตัวอย่าง
5. หากผู้ส่งตัวอย่างประสงค์จะเตรียมตัวอย่างเองต้องฝังให้ห่างในที่ร่มห้ามตากแดด

โดยปริมาณขั้นต่ำในการส่งตัวอย่างดินคือไม่ต่ำกว่า 1 กิโลกรัม

3.2 หลักการเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับการทดสอบโลหะหนัก

การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ การบรรจุตัวอย่างน้ำและการเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์และทดสอบมีความสำคัญยิ่งและมีผลต่อความถูกต้องและน่าเชื่อถือของตัวอย่างซึ่งเป็นตัวแทนของแหล่งน้ำ ณ จุดและเวลาที่สุ่มเก็บ ผู้ทำน้ำที่สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำควรมีความเข้าใจในการประปาและกรรมวิธีการผลิตน้ำประปาหรือน้ำอุปโภค (ภาคผนวก 1) เพื่อให้การสุ่มเก็บตัวอย่างได้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของคุณภาพน้ำแหล่งน้ำ ณ จุดเก็บที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ การบรรจุตัวอย่างถ้าได้บรรจุในภาชนะที่เหมาะสมปราศจากการปนเปื้อน และเก็บรักษาตัวอย่างได้ถูกต้องเพื่อการรักษาคุณภาพตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการ ทดสอบจะช่วยให้ตัวอย่างที่สุ่มเก็บเป็นตัวแทนที่ดีของแหล่งน้ำที่สุ่มเก็บ กระบวนการเหล่านี้จะส่งผลให้ผลการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือด้วย

ข้อควรพิจารณาในการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคและการบรรจุตัวอย่างเพื่อการตรวจวิเคราะห์และทดสอบมีดังนี้

3.2.1 การเตรียมอุปกรณ์สุ่มเก็บ**➤ อุปกรณ์สุ่มเก็บและบรรจุตัวอย่างน้ำเพื่อการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี-กายภาพ**

ใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างพลาสติกคุณภาพดี ทำด้วยพลาสติกโพลีเอทิลีน หรือโพลีโพรพิลีน ปราศจากการปนเปื้อนใดๆ ขนาดความจุ 2 ลิตร สุ่มเก็บตัวอย่างโดยตรงจากก๊อกน้ำเพื่อตรวจวิเคราะห์ทางเคมี-กายภาพ ตามวิธีและขั้นตอนการสุ่มเก็บและการบรรจุตัวอย่างน้ำเพื่อการตรวจวิเคราะห์ทางเคมี-กายภาพ

➤ อุปกรณ์สุ่มเก็บและบรรจุตัวอย่างน้ำเพื่อการตรวจวิเคราะห์ทางโลหะหนัก

ใช้ขวดพลาสติกคุณภาพดีทำด้วยพลาสติกโพลีเอทิลีน หรือโพลีโพรพิลีน (Nalgene) ปราศจากการปนเปื้อนใดๆ โดยเฉพาะโลหะหนัก ขนาดความจุ 1 ลิตร สุ่มเก็บตัวอย่างโดยตรงจากก๊อกน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางโลหะหนัก ตามวิธีและขั้นตอนการสุ่มเก็บและการบรรจุตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์โลหะหนัก

3.2.2. เทคนิคและขั้นตอนในการสุ่มเก็บตัวอย่างและบรรจุตัวอย่างน้ำ

เทคนิคและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ (Sampling Technique / Sampling Procedure) การเก็บตัวอย่างน้ำมีเทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของพารามิเตอร์ที่ต้องการวิเคราะห์ และชนิดของ แหล่งน้ำ เช่น น้ำบ่อ น้ำประปา น้ำผิวดิน น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล น้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรม น้ำเสียโรงพยาบาล และน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน เป็นต้น จุดเก็บตัวอย่างน้ำและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อให้ได้เป็นตัวแทนของน้ำทั้งหมด จะต้องคำนึงถึงจุดเก็บตัวอย่างด้วย ซึ่งระบบ น้ำบางระบบ อาจเอื้ออำนวยให้สามารถเก็บตัวอย่างจากจุดเก็บเพียงจุดเดียว สองจุด หรือสามจุด บางระบบอาจต้องมีการเก็บตัวอย่าง น้ำหลาย ๆ จุดให้ครบ เพื่อให้สามารถนำผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนั้น มาแสดงและกำหนดลักษณะของระบบนั้นได้ สิ่งที่ต้องพิจารณา และควรปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำแต่ละประเภท

3.2.2.1 ข้อควรปฏิบัติในการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภค การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำอุปโภคมีข้อควรพิจารณาและปฏิบัติดังนี้



1. ใช้วิธีสุ่มเก็บโดยตรงจากก๊อกน้ำ กรณีที่ก๊อกน้ำมีอุปกรณ์ติดไว้ เช่น เครื่องกรองน้ำ หรือสายยาง ให้ถอดออกก่อนดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ
2. ตัวก๊อกที่เป็นจุดสุ่มเก็บตัวอย่าง ควรอยู่สูงจากพื้นดินพอสมควรหลีกเลี่ยงก๊อกน้ำที่รั่วหรือหยด
3. เช็ดบริเวณก๊อกให้แห้ง และทำการฆ่าเชื้อโรคที่ปลายก๊อกน้ำ โดยใช้ผ้าสะอาดหรือ สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดก๊อกน้ำ เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคก่อนดำเนินการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ
4. การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ ต้องเปิดก๊อกน้ำให้ไหลเต็มทีนานประมาณ 1 นาที เพื่อระบายน้ำ ที่ค้างอยู่ในท่อทิ้ง
5. เปิดน้ำให้ไหลปานกลาง โดยลักษณะการไหลของน้ำควรให้ไหลเป็นลำไม่กระจายสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการทดสอบทางแบคทีเรียก่อน แล้วจึงสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการ ตรวจวิเคราะห์ ทางเคมี-กายภาพ และโลหะหนัก
6. การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับทดสอบทางแบคทีเรีย ระวังอย่าให้ปากขวดของภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำสัมผัสกับปลายก๊อก หรือสิ่งอื่น ๆ เพราะจะทำให้ภาชนะได้รับการปนเปื้อน
7. การสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ ควรวัดความเป็นกรด-ด่าง และคลอรีนอิสระคงเหลือในภาชนะนาม บันทึกข้อมูลลงในใบส่งตัวอย่างน้ำ

3.2.2.2 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะที่เป็นพิษ จำแนกเป็น 2 ประเภทดังนี้

1. น้ำประปา การเก็บตัวอย่างน้ำจากก๊อกประปา ควรเลือกก๊อกที่ต่อโดยตรงจากท่อหลัก (Main Pipe) มายังท่อบริการ (ไม่ควรเก็บจาก ก๊อกที่ไหลมาจากถังในครัวอาคาร ซึ่งเป็นถังที่มีการกักเก็บน้ำไว้บนดาดฟ้าก่อนแล้วจึงปล่อยลงมาใช้) การเก็บตัวอย่าง ควรใช้สำลีชุบ แอลกอฮอล์ทำความสะอาดก๊อกน้ำก่อน แล้วเปิดก๊อกให้น้ำไหลทิ้ง ประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้ น้ำที่ค้างตามท่อไหลทิ้งให้หมด จากนั้นจึง นำขวดไปรองรับตัวอย่างน้ำได้ในกรณีเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจหาแบคทีเรีย ต้องเติมสารละลายโซเดียมไฮโอ ซัลเฟต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 10% จำนวน 0.1 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 150 มิลลิลิตร ลงไปในขวดเก็บตัวอย่างก่อน เพื่อกำจัดคลอรีนอิสระ (Residual Chlorine) และใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ทำความสะอาดบริเวณปลายก๊อก ทั้งภายในและภายนอก แล้วนำโพลีนไพลก๊อกประมาณ 5 นาที และปล่อย น้ำไหลทิ้งประมาณ 2-3 นาที จากนั้นจึงนำขวดไปรองรับตัวอย่างน้ำได้ ขอควรระวังอย่าให้ปากขวดสัมผัสกับปลายก๊อกหรือสิ่งอื่น ๆ เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้

ข้อปฏิบัติในการเก็บตัวอย่างน้ำ การเก็บตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปมีข้อที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

ก. ก่อนเก็บตัวอย่าง ต้องใช้ตัวอย่างน้ำกลั้ว (Rinse) ขวดเก็บตัวอย่างก่อนสัก 2-3 ครั้ง แล้วจึงบรรจุตัวอย่างน้ำลงในขวดเก็บ ตัวอย่าง ยกเว้น พารามิเตอร์บางชนิดไม่ต้องใช้ตัวอย่างน้ำกลั้ว (Rinse) ได้แก่ ขวดเก็บตัวอย่างน้ำที่ต้องการวิเคราะห์หาสารฆ่าศัตรูพืช และสัตว์ ซึ่งล้างด้วย อะซิโตน และ เฮกเซน มาแล้ว และขวดเก็บตัวอย่างที่ต้องการตรวจหาแบคทีเรีย ซึ่งอบฆ่าเชื้อด้วยความร้อนมาแล้ว

ข. การเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับพารามิเตอร์บางชนิด เช่น น้ำมันและไขมัน (Grease & Oil) ในเตรท (NO_3) และ ฟอสเฟต (TP) ไม่ควรบรรจุตัวอย่างน้ำเต็มขวด ต้องเหลือที่ว่างไว้ประมาณ 1 นิ้ว สำหรับเติมสารเคมีรักษาสภาพ ยกเว้น ตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์หา บีโอดี (BOD) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ความเป็นด่าง (Alkalinity) และความเป็นกรด (Acidity) ต้องเก็บตัวอย่างน้ำเต็มขวด และปิดฝาให้สนิท เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้อากาศที่เหลืออยู่บนผิวน้ำละลายเข้าไปใน ตัวอย่าง ซึ่งจะเป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในตัวอย่าง และจะทำให้ผลการวิเคราะห์คลาดเคลื่อนจากความเป็นจริงได้

ค. ขวดเก็บตัวอย่าง ต้องปิดฝายู่ตลอดเวลา เมื่อจะเก็บตัวอย่างน้ำ จึงเปิดและวางฝาขวดให้หงายขึ้นอย่างวางคว่ำลงบนพื้น เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ และเมื่อบรรจุตัวอย่างน้ำลงในขวดเรียบร้อยแล้ว ควรปิดฝาขวดให้แน่น และอาจนำเทปมาพันรอบคอขวดด้วยในกรณีที่ต้องขนส่งตัวอย่างน้ำในระยะทางไกล



2. น้ำใต้ดินหรือบาดาล

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารหนู ตะกั่ว พรอท แคดเมียม และซิลิเนียม

1.1 การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อที่เจาะใหม่ ให้เก็บขณะทำการทดสอบปริมาณน้ำโดยเก็บก่อนหยุดสูบ ประมาณ 15 นาที

1.2 การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อที่ได้รับใบอนุญาตใช้น้ำแล้ว ให้เก็บหลังจากเริ่มสูบน้ำใช้ในวันที่จะเก็บตัวอย่าง ไม่น้อยกว่า 15 นาที

1.3 ภาชนะที่ใช้เก็บตัวอย่างน้ำ ต้องเป็นขวดพลาสติกชนิดทนกรด-ด่าง กรองตัวอย่างน้ำที่จะเก็บให้ใส ล้างขวดเก็บตัวอย่างด้วยน้ำตัวอย่างน้ำที่กรองแล้ว 2-3 ครั้ง

1.4 ให้เขียนฉลากปิดภาชนะเก็บตัวอย่าง

3.2.2.3 ฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างน้ำ

รหัสตัวอย่างผู้ส่ง.....
 หน่วยงานที่ส่ง.....
 ประเภทแหล่งน้ำ.....
 สถานที่เก็บ.....
 วันที่เก็บ.เวลา.....
 ชื่อผู้ส่งเก็บตัวอย่าง.....
 การรักษาคุณภาพตัวอย่าง..... (ระบุถ้ามี)

3.2.3 การเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำก่อนนำส่งห้องปฏิบัติการทดสอบ

3.2.3.1 วัตถุประสงค์ของการเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำ

ผลการตรวจวิเคราะห์และทดสอบจะน่าเชื่อถือ ตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนคุณภาพน้ำที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงที่สุด จึงต้องทำการตรวจวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างน้ำทันทีหรือเร็วที่สุดภายหลังการสุ่มเก็บตัวอย่างเนื่องจากการทิ้งตัวอย่างไว้นานจะเกิดการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพทั้งทางด้านเคมีและชีววิทยา การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของการปนเปื้อนและลักษณะของตัวอย่างน้ำแต่ละประเภท ถ้าทำการเก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ในที่มืดและที่อุณหภูมิต่ำ (4-10 องศาเซลเซียส) หรือด้วยการเติมสารเคมีที่เหมาะสมและเฉพาะลงในตัวอย่างที่ได้สุ่มเก็บจะสามารถลดการเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพซึ่งอาจจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาก่อนดำเนินการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการทดสอบ

หลักการทั่วไปในการเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำ เพื่อป้องกันและลดอัตราการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของตัวอย่างในช่วงเวลาหลังการสุ่มเก็บและก่อนการดำเนินการตรวจวิเคราะห์และทดสอบในห้องปฏิบัติการมีดังนี้

1. ชะลอปฏิกิริยาทางชีววิทยา

2. ชะลอการเปลี่ยนแปลงของสารประกอบ (Compounds) และสารประกอบเชิงซ้อน

(Complex Compounds) ในกระบวนการไฮโดรไลซิส

3. ลดอัตราการระเหยของสารประกอบที่ระเหยได้ในน้ำ

วิธีการเก็บรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปทำได้โดยการควบคุมค่าพีเอช การเติมสารเคมี การแช่เย็น และการแช่แข็ง



3.2.4 การนำส่งตัวอย่างน้ำเข้าห้องปฏิบัติการทดสอบ

ภายหลังการสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำ ต้องรีบนำส่งตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการทดสอบเพื่อให้ห้องปฏิบัติการดำเนินการตรวจวิเคราะห์และทดสอบทันทีหรือเร็วที่สุด ถ้าจำเป็นต้องใช้เวลาในการขนส่งตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการ ควรเก็บรักษาตัวอย่างให้คงคุณภาพในอุปกรณ์หรือภาชนะควบคุมอุณหภูมิ เช่น คูลเลอร์ (Cooler) เพื่อรักษาอุณหภูมิที่ 4-10 องศาเซลเซียส แล้วส่งถึงห้องปฏิบัติการให้เร็วที่สุด โดยการประสานงานกับห้องปฏิบัติการทดสอบเพื่อการรับตัวอย่างน้ำไปดำเนินการตรวจวิเคราะห์และทดสอบเพื่อให้ห้องปฏิบัติการมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับตัวอย่างน้ำ ผู้ส่งตรวจหรือผู้สุ่มเก็บต้องบันทึกรายละเอียดของตัวอย่างลงในใบส่งตัวอย่างน้ำ ให้ได้รายละเอียดมากที่สุดแล้วมอบให้หรือแนบส่งพร้อมตัวอย่างน้ำให้งานลงทะเบียนตัวอย่างของห้องปฏิบัติการดำเนินการต่อไป

ตารางที่ 2 การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำเพื่อส่งตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการห้องปฏิบัติการ

พารามิเตอร์	ภาชนะและการรักษาสภาพ		ระยะเวลาที่ยอมให้เก็บได้
	ภาชนะที่ใช้บรรจุตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างตามมาตรฐาน (Standard Method)	
โลหะหนัก (Heavy Metal) Pb, Cr, Cd, Ni, Mn, Fe และอื่นๆ	พลาสติก, แก้ว ที่กลั้วด้วย 1+1 HNO ₃	เติมกรด HNO ₃ ให้มีค่า pH<2	2 เดือน

ตารางที่ 3 การเตรียมสารสำหรับการรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ

สารละลาย	งานที่ใช้	ปริมาตรที่เตรียม	สารเคมีที่ใช้	วิธีการเตรียม
HNO ₃ 1:1	รักษาสภาพน้ำตัวอย่างใช้วิเคราะห์โลหะหนัก	500 mL	1) ใช้กรด HNO ₃ เข้มข้น 65% 2) น้ำ DI 250 mL	1) เทน้ำ DI ประมาณ 200 mL ลงในปิเกอร์ 2) ค่อยๆเติมกรด HNO ₃ เข้มข้น 65% 250 mL ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน (ทำการหล่อเย็นโดยแช่ในอ่างน้ำ) 3) ปรับปริมาตรให้เป็น 500 mL ในขวดปรับปริมาตร

โดยปริมาณขั้นต่ำในการส่งตัวอย่างน้ำคือไม่ต่ำกว่า 1 ลิตร



	1. ภาชนะบรรจุตัวอย่าง เป็นภาชนะพลาสติก ขนาดความจุ 1 ลิตร ปราศจากการปนเปื้อน ใดๆ		5. ใช้ภาชนะบรรจุ ตัวอย่างน้ำ รองรับ น้ำประมาณ ¼ ของ ขวด
	2. ทำความสะอาดหัว ก๊อก โดยใช้ผ้าสะอาด		6. เขย่าภาชนะบรรจุ ตัวอย่างน้ำ ขึ้น-ลง ประมาณ 20 ครั้ง เพื่อชะล้างสิ่งปนเปื้อนที่ อาจคงค้างอยู่ใน ภาชนะ
	3. เปิดก๊อกน้ำให้น้ำ ไหลเต็มที่เป็นเวลา 1 นาที เพื่อระบายน้ำที่ ค้างอยู่ในเส้นท่อทิ้ง		7. เทน้ำในภาชนะ บรรจุทิ้งไป ทำซ้ำ เช่นนี้ 2 ครั้ง
	4. ปรับการไหลของ น้ำ ให้น้ำไหลปาน กลาง ก่อนสูมเก็บ ตัวอย่างน้ำ		8. นำภาชนะบรรจุไป รองรับตัวอย่างน้ำ ประมาณ 80 % ของ ภาชนะบรรจุ

ภาพที่ 6 การเก็บตัวอย่างน้ำประปาสำหรับการส่งห้องปฏิบัติการ





9. บันทึกรายละเอียดของตัวอย่างลงบน
ฉลากบันทึกให้ถูกต้องและชัดเจน นำ
ฉลากที่เขียนรายละเอียด ติดกับภาชนะ
บรรจุตัวอย่างให้เรียบร้อย

ฉลากตัวอย่าง

รหัสตัวอย่างผู้ส่ง.....
ประเภทหน้า.....
สถานที่เก็บ.....
วันที่เก็บ..... เวลา.....
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง.....



10. นำภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำไปเก็บ
รักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 6 องศาเซลเซียส
หรือเก็บในภาชนะควบคุมอุณหภูมิซึ่ง
ภายในมีน้ำแข็งให้ความเย็น แล้วนำส่ง
ห้องปฏิบัติการทันที

ภาพที่ 6.1 การเก็บตัวอย่างน้ำประปาสำหรับการส่งห้องปฏิบัติการ



การเก็บตัวอย่างน้ำบาดาล
ประกาศกรมทรัพยากรธรณีฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2542)
ออกตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมตาม พ.ร.บ. น้ำบาดาล
พ.ศ. 2520 เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเก็บตัวอย่าง
น้ำบาดาล ดังต่อไปนี้

เก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำบาดาล
ที่เจาะใหม่ ให้เก็บในขณะทำการทดสอบ
ปริมาณน้ำโดยเก็บก่อนหยุดสูบ
ประมาณ 15 นาที



การเก็บตัวอย่างน้ำจากบ่อน้ำบาดาล
ที่ได้รับใบอนุญาตใช้น้ำบาดาลแล้ว
ให้เก็บหลังจากการเริ่มสูบน้ำใช้แล้ว
ไม่น้อยกว่า 15 นาที



การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี
ภาชนะที่จะใส่ตัวอย่างน้ำ ต้องเป็นขวดแก้วหรือ
ขวดพลาสติกที่สะอาด ล้างทั้งขวดและฝา
ด้วยน้ำตัวอย่างเสียก่อนประมาณ 2-3 ครั้ง
แล้วจึงบรรจุตัวอย่างน้ำให้เต็ม
ปิดฝาให้แน่นแล้วรีบนำส่งวิเคราะห์ทันที
ปริมาณน้ำตัวอย่างที่เก็บต้องไม่น้อยกว่า 1.5 ลิตร



การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์เหล็ก แมงกานีส
ทองแดง และสังกะสี
เก็บตัวอย่างน้ำขนาดเล็กขนาด 250 มิลลิลิตร

ภาพที่ 7 การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินหรือน้ำประปาสำหรับการส่งห้องปฏิบัติการ





การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารหนู ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม และซีลีเนียม
ภาชนะที่จะใส่ตัวอย่างน้ำและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ
เช่นเดียวกับการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ
ทางเคมีเก็บตัวอย่างน้ำเหมือนวิเคราะห์ทางกายภาพ
และเคมีแต่ต้องกรองตัวอย่างน้ำ ให้ใสก่อน



เติมกรด (Nitric acid) ที่มีความเข้มข้น 1 : 1
จำนวน 4 มิลลิลิตรต่อตัวอย่างน้ำ 1 ลิตร
เพื่อทำให้น้ำมีความเป็นกรดต่ำกว่า 2
pH ให้เป็น เขย่าให้เข้ากันแล้วรีบนำส่งวิเคราะห์ทันที



เมื่อเก็บตัวอย่างแล้ว ให้กรอกข้อความต่อไปนี้
ไว้ข้างขวด

- } หมายเลขบ่อตามใบอนุญาต
- } สถานที่ตั้งบ่อ
- } ความลึกของบ่อ
- } ชื่อผู้เก็บตัวอย่างน้ำ
- } วันที่เก็บตัวอย่างน้ำ
- } สารเคมีที่เติม

ภาพที่ 7.1 การเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินหรือน้ำประปาสำหรับการส่งห้องปฏิบัติการ



3.3 การเก็บตัวอย่างผลผลิตพืชเพื่อการทดสอบโลหะหนัก

ผลการทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างพืช เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญที่จะทำให้ทราบว่าเกษตรกรปฏิบัติตาม GAP หรือไม่ และการสุ่มตัวอย่าง เพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งสำคัญที่สุดเพื่อให้ตัวอย่างเหล่านี้สามารถเป็นตัวแทนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการสุ่มมา และสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

ข้อพิจารณาสำหรับการส่งตัวอย่างจากแปลง GAP เพื่อวิเคราะห์

1. สุ่มตัวอย่างตรวจสอบเฉพาะในกรณีที่มีความเสี่ยง หรือมีข้อสงสัยว่าพื้นที่การปลูกพืชของเกษตรกรมีความเสี่ยง เช่น กรณีอยู่ใกล้โรงงานอุตสาหกรรม แหล่งปล่อยน้ำเสีย หรืออื่น ๆ หรือมีประวัติในการใช้สารที่มีอันตรายสูง

2. ควรสุ่มเก็บตัวอย่างจากแปลงที่ส่งออกเป็นหลัก เนื่องจากจะมีผลสืบเนื่องไปถึงผลผลิตที่ส่งออกไปต่างประเทศอีกเป็นลำดับต่อไป

หลักทั่วไปสำหรับการเก็บตัวอย่าง

การสุ่มตัวอย่างที่ดีจะต้องเป็นตัวแทนของตัวอย่างทั้งหมดในขอบเขตที่ต้องการเก็บข้อมูล โดยอาศัยการสุ่มกระจายตามหลักสถิติ การสุ่มตัวอย่างควรพิจารณาถึงชนิด ลักษณะ ตัวอย่าง และแหล่งที่มาของ ตัวอย่าง เช่น ตัวอย่างจากแปลงปลูก แหล่งจำหน่าย โรงเก็บ และ ดิน น้ำ จากสิ่งแวดล้อมซึ่งจะมีวิธีการที่ แตกต่างกันไป

การสุ่มเก็บตัวอย่างที่ถูกต้องจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องชัดเจนเป็นที่ยอมรับ สามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการพิจารณาให้การรับรองมาตรฐานการผลิตพืช เช่น GAP เกษตรอินทรีย์ หรือนำไปประเมินความเสี่ยง เพื่อแก้ไขปัญหาในพื้นที่ซึ่งจะท าให้ผลผลิตทางการเกษตรมี คุณภาพ ปลอดภัยทั้งต่อเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม

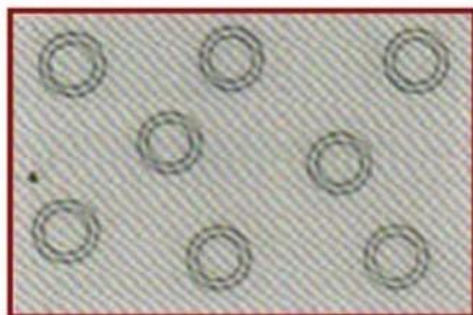
การเก็บรักษาตัวอย่างพืช

เทคนิคการเก็บรักษาตัวอย่าง หลังจากเก็บตัวอย่างเสร็จควรนำตัวอย่างส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็ว หากข้ามวันจะต้องมีการเก็บรักษา ในสภาวะเย็น และอุณหภูมิไม่ควรเกิน 4-6 องศาเซลเซียส ระหว่างนำส่งตัวอย่าง ควรเก็บรักษาตัวอย่างในกล่อง หรือถังเก็บความเย็น ระวังไม่ให้ตัวอย่างเน่าเสีย และไม่ให้น้ำแข็งปนเข้าไปในตัวอย่างโดยการเก็บใน ถุงพลาสติกปิดสนิท การวางน้ำแข็งสามารถวางด้านล่างและด้านบนถุงตัวอย่างได้

การสุ่มเก็บตัวอย่างพืช

วิธีการสุ่มตัวอย่างจากแปลงเพาะปลูก มี 3 วิธี (กรมวิชาการเกษตร.2546)

วิธีที่ 1 สุ่มแบบกระจายสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ เช่น แปลงข้าวโพด โดยเดินสุ่มกระจายเป็นจุด ๆ วน ช่วงห่างให้พอดีและทั่วแปลงดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 แสดงจุดสุ่มตัวอย่างดินแบบกระจายสำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่



วิธีที่ 2 สุ่มแบบกระจายสำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก เก็บได้ 2 แบบ เก็บจากตัวอย่างทั้งแปลง เว้นระยะ 1 เมตรจากขอบแปลงและปลายแถว จำนวนจุดที่จะเก็บ ตัวอย่างขึ้นอยู่กับขนาดของต้น เช่น แปลงปลูกผัก เก็บตามแนวเส้นทแยงมุม หรือ เก็บตามแนวรูป ตัวอักษร S ก็ได้ดังแสดงในภาพ ถ้ามีดินติดมากับตัวอย่างให้กำจัดดินออกโดยเช็ดเบา ๆ ไม่ขูดหรือเลาะใบออก เว้นแต่ใบที่เน่าเสีย



ภาพที่ 9-10 การสุ่มแบบกระจายสำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก

วิธีที่ 3 สุ่มแบบกระจายให้ทั่วต้น เช่น ไม้ผล สุ่มเก็บจากทุกส่วนของต้น หลีกเลี่ยงการเก็บตัวอย่างจากปลายทั้งสองด้านของแปลงปลูก ดัง แสดงในภาพ



ภาพที่ 11 สุ่มแบบกระจายให้ทั่วต้น

ชนิดผลผลิต	น้ำหนัก/หน่วย	ปริมาณขั้นต่ำ	ตัวอย่างผลผลิต
พืชผักที่ใช้เป็นเครื่องเทศ		1 กิโลกรัม	ขึ้นฉ่าย สะระแหน่ แมงลัก ผักคะเยง ผักแพว ผักชี ผักชีลาว ผักชีฝรั่ง ใบกะเพรา ใบโหระพา ตะไคร้ กระชาย
พืชผัก ผลไม้ขนาดเล็ก	น้อยกว่า 25 กรัม	1 กิโลกรัม	สตรอว์เบอร์รี ถั่วลิสงเตา คื่นหิโร ผักบุ้ง ชะอม กระเจียวเขียว ถั่วฝักยาว ผักโขม หน่อไม้ฝรั่ง พริกไทยอ่อน เห็ด ต้นหอม ต้นกระเทียม ปวยเล้ง ยอดผักแว่น พริกขี้หนู พริกขี้ฟ้า ลำไย ลิ้นจี่ ลองกอง สลัด
พืชผัก ผลไม้ขนาดกลาง	ระหว่าง 25 – 250 กรัม	1 กิโลกรัม และไม่น้อยกว่า 10 หน่วย	มะม่วง มะนาว ส้ม มังคุด ชมพู แตงกวา กะหล่ำปลี มะเขือ มะระ ฝรั่ง หัวหอม ฝรั่ง พริกหวาน กระเทียม เงาะ ข้าวโพดหวาน
พืชผัก ผลไม้ขนาดใหญ่	มากกว่า 250 กรัม	2 กิโลกรัม และไม่น้อยกว่า 5 หน่วย	กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ฟักทอง แครอท สับปะรด แตงโม ขนุน องุ่น (ทั้งพวง) มะละกอ ทุเรียน ส้มโอ แคนตาลูป กระเทียม หัวไชเท้า

ที่มา : สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 12 ชนิดและปริมาณตัวอย่างในการตรวจสอบโลหะหนักในพืช



3.4 การเก็บตัวอย่างเพื่อการทดสอบโลหะหนัก

เก็บตัวอย่างให้มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 700 กรัม โดยใส่ตัวอย่างลงในถุงพลาสติกที่มิดปิดสนิท พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดให้ชัดเจนในแต่ละตัวอย่าง

3.4.1 ฉลากบันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง (จากผู้ส่งตัวอย่าง)

รหัสตัวอย่างผู้ส่ง.....
 หน่วยงานที่ส่ง.....
 ประเภท ตัวอย่าง.....
 สถานที่เก็บ.....
 วันที่เก็บ.....เวลา.....
 ชื่อผู้ส่งเก็บตัวอย่าง.....

4. ปริมาณขั้นต่ำของตัวอย่างที่จะส่งห้องปฏิบัติการ

4.1 ตัวอย่างดิน ต้องเป็นดินแห้ง มีความร่วนซุยความชื้นที่เหมาะสม ไม่เปียกและ เละ จนไม่สามารถเตรียมตัวอย่างได้ น้ำหนักต้องไม่น้อยกว่า 1 กิโลกรัม ต่อ 1 ตัวอย่าง การนำส่งต้องบรรจุในถุงที่ปิดสนิทพร้อมทั้งเขียนรายละเอียดบ่งชี้ที่ถูกต้องหรือภาชนะบรรจุให้ชัดเจน

4.2 ตัวอย่างน้ำ ต้องเก็บใส่ขวดที่สะอาดเหมาะสมสำหรับการทดสอบ บรรจุในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท ไม่รั่วซึม ไม่มีลักษณะบวมแดงหรือแตก พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดที่ข้างขวดหรือภาชนะบรรจุให้ชัดเจน ปริมาตรขั้นต่ำที่ส่งทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 1 ลิตร ต่อ 1 ตัวอย่าง

4.3 ตัวอย่างพืช ตามรายละเอียดภาพที่ 12

4.4 ตัวอย่างปุ๋ย แบ่งออกเป็น 2 กรณี คือ

4.4.1 ตัวอย่างปุ๋ยที่เป็นของแข็ง (เม็ด เกร็ด ผง) นำส่งโดยการบรรจุลงในถุงที่ปิดสนิทพร้อมทั้งเขียนรายละเอียดบ่งชี้ที่ถูกต้องหรือภาชนะบรรจุให้ชัดเจน น้ำหนักไม่ต่ำกว่า 700 กรัม ต่อ 1 ตัวอย่างที่นำส่ง

4.4.2 ตัวอย่างปุ๋ยที่เป็นของเหลว (เป็นน้ำหรือสารแขวนลอย) บรรจุในภาชนะที่มีฝาปิดสนิท ไม่รั่วซึม ไม่มีลักษณะบวมแดงหรือแตก พร้อมทั้งเขียนรายละเอียดที่ข้างขวดหรือภาชนะบรรจุให้ชัดเจน ปริมาตรขั้นต่ำที่ส่งทดสอบต้องไม่น้อยกว่า 1 ลิตร ต่อ 1 ตัวอย่าง

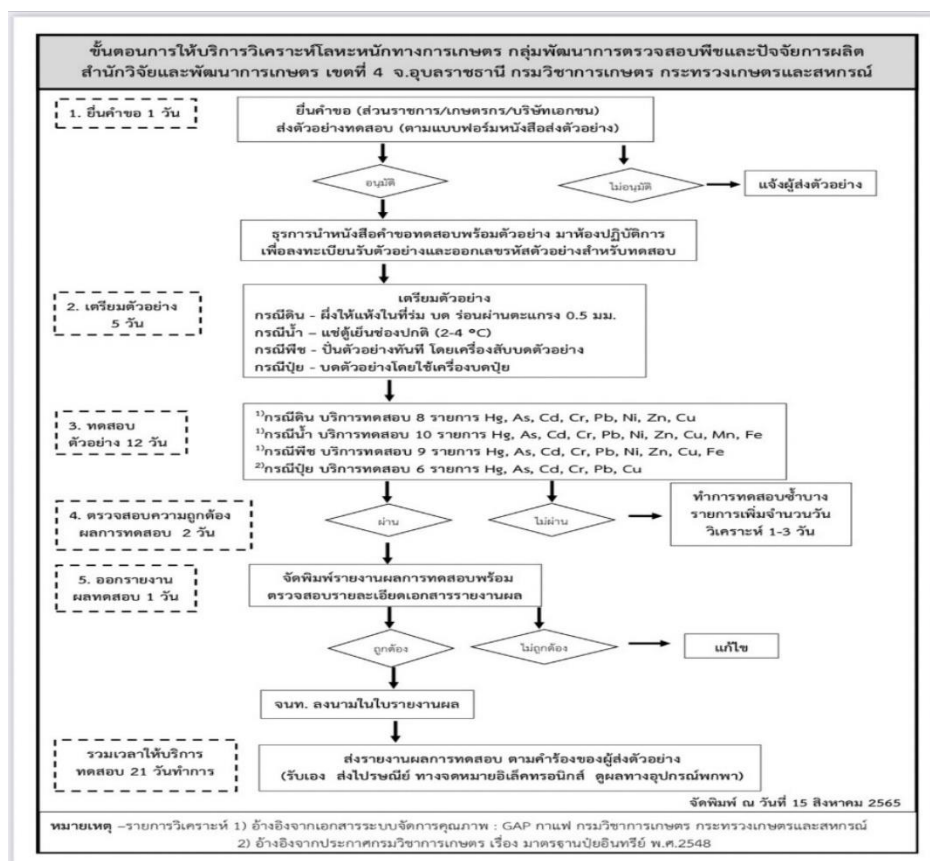
5. การนำส่งตัวอย่าง

ผู้ขอรับบริการสามารถนำส่งตัวอย่างได้โดยตรงที่ศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบแบบเบ็ดเสร็จ ชั้น 1 กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ในวันและเวลาราชการ 8.30-16.30 น. (วันจันทร์-วันศุกร์ ยกเว้นวันหยุดที่ราชการกำหนดเพิ่มเติม)

6. ระยะเวลาในการให้บริการทดสอบ

การทดสอบในห้องปฏิบัติการใช้เวลา 21 วันทำการ ตามขั้นตอนการให้บริการดังภาพที่ 13





ภาพที่ 13 ขั้นตอนการให้บริการทดสอบโลหะหนักทางการเกษตร

7. การรายงานผลการทดสอบ

- 6.1). ส่งทางไปรษณีย์ลงทะเบียน
- 6.2) ผู้ใช้บริการมารับด้วยตนเองสามารถรับได้ที่ ศูนย์บริการวิเคราะห์ทดสอบแบบเบ็ดเสร็จ ชั้น 1 กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี
- 6.3) ในกรณีเร่งด่วน ห้องปฏิบัติการฯ จะส่งรายงานผลทดสอบทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail , Line) และจัดส่งรายงานฉบับจริงทางไปรษณีย์

8. การแก้ไขรายงานผลการทดสอบ

- 7.1) กรณีห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนักรายงานผิดพลาดเอง จะดำเนินการแก้ไขและออกรายงานฉบับใหม่ให้แทนฉบับเดิม โดยขอเรียกเก็บรายงานฉบับเดิมกลับคืนห้องปฏิบัติการ
- 7.2) กรณีผู้ใช้บริการต้องการแก้ไขรายงานในส่วนของการรายละเอียดที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับผลการทดสอบ เช่น รายละเอียดชื่อที่อยู่ผู้ส่งตัวอย่าง หรือรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อตัวอย่าง ที่ไม่ได้เกิดจากความผิดพลาดของห้องปฏิบัติการฯ ให้ผู้ใช้บริการยื่นหนังสือคำร้องขอแก้ไขรายงานผลการวิเคราะห์ ณ ศูนย์บริการวิเคราะห์และทดสอบแบบเบ็ดเสร็จ ชั้น ๑ อาคารปฏิบัติการกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และทางห้องปฏิบัติการจะจัดทำหนังสือที่ระบุการแก้ไขข้อความตามที่ผู้ส่งตัวอย่างต้องการให้แก้ไขเพิ่มเติมในรายงานฉบับใหม่ที่อ้างอิงถึงเลขที่รายงานฉบับเดิม

9. การปฏิเสธไม่รับตัวอย่าง

ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก ขอสงวนสิทธิ์ในการปฏิเสธไม่รับตัวอย่าง ในกรณีตัวอย่างไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการทดสอบมีความผิดพลาด จึงปฏิเสธไม่รับตัวอย่างพืช น้ำ ดิน และปุ๋ยกรณีดังต่อไปนี้

- 1) มีปริมาณที่ส่งตัวอย่างน้อยกว่าที่กำหนด
- 2) มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการเตรียมตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ได้
- 3) ชื่อตัวอย่าง หรือ ฉลากลบเลือน ไม่ชัดเจน
- 4) ภาชนะบรรจุแตก รั่ว ซึม
- 5) ไม่รับทดสอบตัวอย่างที่อาจเป็นอันตรายต่อผู้ทดสอบ หรือมีเชื้อโรคที่อาจติดมากับตัวอย่างเช่น เลือด สิ่งปฏิกูล

10. ระยะเวลาในการเก็บรักษาและจำหน่ายตัวอย่าง

ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก ขอแจ้งกำหนดระยะเวลาในการเก็บรักษาตัวอย่างสำหรับการทดสอบซ้ำ กรณีมีการร้องขอให้ทำการทดสอบซ้ำจากผู้ส่งตัวอย่างว่า จะเก็บตัวอย่างไว้สำหรับกรณีนั้นนับจากวันที่ส่งตัวอย่างเข้าทดสอบจนถึงกำหนดการจำหน่ายออกจากห้องปฏิบัติการคือ 2 เดือน (60วัน) ผู้ส่งตัวอย่างสามารถร้องขอให้มีการทดสอบซ้ำ (Recheck) ได้ ทั้งนี้ เป็นการเก็บตัวอย่างในภาชนะบรรจุที่สะอาด ฝัซ น้ำ ดิน และปุ๋ย

11. อัตราค่าธรรมเนียมในการวิเคราะห์ใช้ตามประกาศกรมวิชาการเกษตร

ประกาศกรมวิชาการเกษตร ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ.2564 ณ วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2564 และสามารถดูอัตราค่าทดสอบโลหะหนักได้ดังภาพที่ 14 และภาคผนวก

3. รายการทดสอบโลหะหนัก							
☐ ตัวอย่างพืช		☐ ตัวอย่างน้ำ		☐ ตัวอย่างดิน		☐ ตัวอย่างปุ๋ย	
รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*	รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*	รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*	รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*
1. สารหนู (As)	400	1. สารหนู (As)	400	1. สารหนู (As)	400	1. สารหนู (As)	400
2.ปรอท (Hg)	600	2. ปรอท (Hg)	600	2. ปรอท (Hg)	600	2. ปรอท (Hg)	600
3. โครเมียม (Cr)	600	3. โครเมียม (Cr)	600	3. โครเมียม (Cr)	600	3. โครเมียม (Cr)	600
4. ตะกั่ว (Pb)	600	4. ตะกั่ว (Pb)	600	4. ตะกั่ว (Pb)	600	4. ตะกั่ว (Pb)	600
5. แคดเมียม (Cd)	600	5. แคดเมียม (Cd)	600	5. แคดเมียม (Cd)	600	5. แคดเมียม (Cd)	600
6. นิกเกิล (Ni)	400	6. นิกเกิล (Ni)	400	6. นิกเกิล (Ni)	400	6. ทองแดง (Cu)	600
7. ทองแดง (Cu)	600	7. ทองแดง (Cu)	600	7. ทองแดง (Cu)	600	7. อื่นๆ.....	
8. สังกะสี (Zn)	600	8. สังกะสี (Zn)	600	8. แมงกานีส (Mn)	600		
9. เหล็ก (Fe)	600	9. เหล็ก (Fe)	600	9. อื่นๆ.....			
10. อื่นๆ.....		10.แมงกานีส (Mn)	600				
		11. อื่นๆ.....					

ภาพที่ 14 อัตราค่าทดสอบโลหะหนักในตัวอย่างพืช น้ำ ดิน และปุ๋ย

ข้อควรทราบ

1. ห้องปฏิบัติการมีนโยบายในการรักษาข้อมูลอันเป็นความลับและสิทธิของลูกค้า รวมทั้งการป้องกันและรักษาข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ และการส่งผ่านการวิเคราะห์
2. เมื่อส่งตัวอย่าง และกรอกใบนำส่งตัวอย่างห้องปฏิบัติการจะทำการทบทวนคำขอบริการ เพื่อแจ้งให้ผู้ขอรับบริการทราบกรณีปฏิเสธการรับตัวอย่าง
3. ห้องปฏิบัติการมีสิทธิปฏิเสธไม่รับตัวอย่าง ในกรณี เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ชำรุดบุคลากรไม่เพียงพอและมีปริมาณตัวอย่างมากเกินไปจนเกินไป โดยระบุในบันทึกการทบทวนคำขอรับบริการ และแจ้งผู้รับบริการให้ทราบ
4. ห้องปฏิบัติการมีนโยบายไม่จ้างเหมาช่วงในการทดสอบของลูกค้ารายนั้น ๆ
5. ห้องปฏิบัติการให้คำแนะนำทางด้านวิชาการและให้บริการในการเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้บริการ และขอความร่วมมือกรอกแบบสอบถามความคิดเห็น

การติดต่อประสานงาน

กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4
268 หมู่ที่ 12 ตำบลท่าช้าง อ.สว่างวีระวงศ์ จ.อุบลราชธานี 34190
โทรศัพท์ : 0-4595-9669 โทรสาร : 0-4525-2858



เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2564. คู่มือการตรวจวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 36 หน้า.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2553. คู่มือวิธีปฏิบัติการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 58 หน้า.
- กลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษการเกษตร. 2564. คู่มือการให้บริการ การตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในพืช ดิน น้ำ. กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร. 17 หน้า.
- วาสนา. 2560. คู่มือการสุ่มเก็บ การบรรจุและการเก็บรักษาคุณภาพน้ำตัวอย่างบริโภคเพื่อนำส่งห้องปฏิบัติการ. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. 29 หน้า.
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. 2557. คู่มือการแบ่งตัวอย่างปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารพืชทางใบ. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 31 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4. 2562. คู่มือการให้บริการตรวจสอบสารพิษตกค้าง. กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 หน้า.
- ส่วนสนับสนุนโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สคร.). 27 มีนาคม 2563. เทคนิคและวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ (Sampling Technique / Sampling Procedure). สืบค้นจากเว็บไซต์ <http://www.dgr.go.th/skr/th/newsAll/243/3155>.
- กองมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล <https://www.dgr.go.th/dga/th/about/348>
- กองทุนพัฒนาน้ำบาดาล <https://gdf.dgr.go.th/>



ภาคผนวก





ใบนำส่งตัวอย่างทดสอบโลหะหนัก

ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
268 ม.12 ตำบลท่าช้าง อำเภอสามโก้ จังหวัดฉะเชิงเทรา รหัสไปรษณีย์ 34190 โทรศัพท์/โทรสาร 045-959669, 252858

1. ข้อมูลผู้ส่งตัวอย่าง				
☐ ส่วนราชการ ☐ เกษตรกร/เอกชน ☐ อื่นๆ ชื่อ-สกุล.....หน่วยงาน/บริษัท..... ที่อยู่ : เลขที่.....หมู่ที่.....ถนน.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....E-Mail.....				
2. ข้อมูลตัวอย่าง				
วัตถุประสงค์ในการส่งตัวอย่าง ☐ ขอรับรองแปลง GAP ☐ ขอรับรองแปลงอินทรีย์ ☐ งานวิจัย ☐ ทัวไป ☐ งาน/โครงการ/ อื่นๆ (ระบุ)				
รายละเอียดตัวอย่าง ☐ ไม่รับตัวอย่างคืน ☐ รับตัวอย่างคืน ชนิดตัวอย่างที่รับคืน				
ชนิด	จำนวน (ตัวอย่าง)	สภาวะตัวอย่างขณะนำส่ง (อุณหภูมิห้อง/แช่เย็น/อื่นๆ)	วันที่เก็บตัวอย่าง	(รายละเอียดเพิ่มเติม สำหรับตัวอย่างน้ำ)
ดิน				แหล่งที่มาของตัวอย่างน้ำ
น้ำ				☐ น้ำประปา
พืช				☐ ผักตบชวา
ปุย				☐ ใต้ดิน
อื่นๆ				☐ อื่นๆ
3. รายการทดสอบโลหะหนัก				
☐ ตัวอย่างพืช		☐ ตัวอย่างน้ำ		☐ ตัวอย่างดิน
รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*	รายการทดสอบ	ค่าธรรมเนียม*	รายการทดสอบ
1. สารหนู (As)	400	1. สารหนู (As)	400	1. สารหนู (As)
2.ปรอท (Hg)	600	2. ปรอท (Hg)	600	2. ปรอท (Hg)
3. โครเมียม (Cr)	600	3. โครเมียม (Cr)	600	3. โครเมียม (Cr)
4. ตะกั่ว (Pb)	600	4. ตะกั่ว (Pb)	600	4. ตะกั่ว (Pb)
5. แคดเมียม (Cd)	600	5. แคดเมียม (Cd)	600	5. แคดเมียม (Cd)
6. นิกเกิล (Ni)	400	6. นิกเกิล (Ni)	400	6. ทองแดง (Cu)
7. ทองแดง (Cu)	600	7. ทองแดง (Cu)	600	7. อื่นๆ.....
8. สังกะสี (Zn)	600	8. สังกะสี (Zn)	600	
9. เหล็ก (Fe)	600	9. เหล็ก (Fe)	600	
10. อื่นๆ.....		10.แมงกานีส (Mn)	600	
		11. อื่นๆ.....		
* อ้างอิงราคาวิเคราะห์ตามประกาศกรมในราชกิจจานุเบกษา เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ.2564 ณ วันที่ 14 ตุลาคม พ.ศ.2564				
วิธีการทดสอบ ☐ In-house method TM-7.2-01-HM Base on Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 24 TH EDITION part 3030E, 3030K, 3120B. ☐ In-house method TM-7.2-02-HM Base on Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 24 TH EDITION part 3030E, 3030K, 3120B. หรือ ☐ อื่นๆ ระบุ.....				
4. การรายงานผลการทดสอบโลหะหนัก				
☐ ส่งทางไปรษณีย์ ☐ รับด้วยตัวเอง ☐ ระบุค่าความไม่แน่นอนของผลการทดสอบ ☐ อื่นๆ (ระบุความต้องการ)..... ☐ ระบุเกณฑ์มาตรฐาน หมายเหตุ : กรณีลูกค้าไม่ระบุมาตรฐาน ห้องปฏิบัติการจะยึดตามมาตรฐานคุณภาพน้ำประปาส่วนภูมิภาค ที่ 197.02/2565 ลงวันที่ 9 มีนาคม 2565 (กรณีน้ำประปา) ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน (กรณีน้ำใต้ดิน) ลงชื่อ.....ผู้ส่งตัวอย่าง.....ลงชื่อ.....ผู้รับตัวอย่าง..... (.....) วันที่...../...../..... (.....) วันที่...../...../.....				
5. เฉพาะเจ้าหน้าที่				
เลขที่คำขอ -HM- (ปีพ.ศ. - ลำดับเลขที่คำขอ) กำหนดรายงาน (KPI) - - (ว/ด/ป) ประเภทตัวอย่าง ดิน Lab No. - - -HM น้ำ Lab No. - - -HM (ลำดับเลขที่ตัวอย่าง เริ่มต้น-สิ้นสุด-ปี-ประเภท) พืช Lab No. - - -HM ปุย Lab No. - - -HM กรณีชำระค่าธรรมเนียม รวมจำนวน.....ตัวอย่าง ราคา/ตัวอย่าง.....บาท คิดเป็นเงินค่าวิเคราะห์.....บาท (.....) ลงชื่อ.....ผู้นำส่งเงิน..... (.....) วันที่...../...../.....				
เฉพาะเจ้าหน้าที่การเงิน ☐ ชำระเงินแล้ว จำนวน.....บาท (.....) ใบเสร็จรับเงินเล่มที่..... เลขที่.....วันที่.....ลงชื่อ.....ผู้รับเงิน..... (.....)				

FS-7.4-01-HM : 9 มิถุนายน 2568
ครั้งที่ 4 : 1/2





ห้องปฏิบัติการทดสอบโลหะหนัก กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4
268 ม.12 ตำบลท่าช้าง อำเภอสว่างวีระวงศ์ จังหวัดอุบลราชธานี รหัสไปรษณีย์ 34190 โทรศัพท์ : 045-252-858, 045-959-669

รายละเอียดตัวอย่างเพื่อทดสอบโลหะหนัก								
ลำดับ	รหัสตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง (ดิน/น้ำ/ พืช/ปุย/อื่นๆ)	ปริมาณ (กรัม/กก./ มล./ลิตร)	สภาพตัวอย่าง (เปียก/แห้ง /สด/อื่นๆ)	รายละเอียดตัวอย่าง/ ภาชนะบรรจุ	ชื่อเจ้าของแปลง	ประเภทการขอทดสอบ (GAP/อินทรีย์/ งานวิจัย/ทั่วไป)	ชื่อผู้ส่งตัวอย่างและ หน่วยงานที่สังกัด

FS-7.4-01-HM : 9 มิถุนายน 2568
ครั้งที่ 4 : 2/2



หน้า ๕๑

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๘๙ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

ประกาศกรมวิชาการเกษตร

เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง

พ.ศ. ๒๕๖๔

ตามที่กรมวิชาการเกษตร ได้ออกประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ. ๒๕๖๑ ซึ่งปัจจุบันหน่วยงานมีการปรับปรุงรายการทดสอบวัตถุตัวอย่าง ประกอบกับราคาสารเคมี วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่างสูงขึ้น จึงเป็นการสมควรปรับปรุงกำหนดค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่างใหม่ ตามบัญชีแนบท้าย ๑ และ ๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. ๒๕๓๔ และที่แก้ไขเพิ่มเติม ประกอบข้อ ๒ ข้อ ๓ (๖) และข้อ ๑๑ ของกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ อธิบดีกรมวิชาการเกษตรจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ. ๒๕๖๔”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง อัตราค่าวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง พ.ศ. ๒๕๖๑ ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

ข้อ ๔ อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง ให้เป็นไปตามบัญชีแนบท้าย ๑

ข้อ ๕ ผู้ขอรับบริการที่เป็นเกษตรกร โดยส่งตัวอย่างด้วยตนเอง หรือส่งผ่านทางกลุ่มเกษตรกร หรือหน่วยงานราชการเพื่อวิเคราะห์และทดสอบวัตถุตัวอย่าง ตามรายการในบัญชีแนบท้าย ๒ และผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการกรมวิชาการเกษตรที่มีหน้าที่ควบคุมกำกับดูแลตามกฎหมายไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

ข้อ ๖ ผู้ขอรับบริการที่เป็นนิสิต นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ที่ขอวิเคราะห์และทดสอบเพื่อทำวิทยานิพนธ์หรือปัญหาพิเศษให้เสียค่าใช้จ่ายในอัตราร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามบัญชีแนบท้าย ๑

ข้อ ๗ ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการหรือหน่วยงานอื่นของรัฐ และยื่นคำขอวิเคราะห์ และทดสอบวัตถุตัวอย่างเพื่อประโยชน์แก่ทางราชการ ให้เสียค่าใช้จ่ายในอัตราร้อยละห้าสิบ ของอัตราค่าใช้จ่ายตามบัญชีแนบท้าย ๑

ข้อ ๘ ผู้ขอรับบริการที่เป็นส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร และยื่นคำขอวิเคราะห์ และทดสอบวัตถุตัวอย่างเพื่อใช้ในการวิจัย ให้จัดสรรงบประมาณ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และทดสอบ ให้แก่หน่วยงานตรวจวิเคราะห์ในอัตราร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามบัญชีแนบท้าย ๑ มาয়หน่วยงานที่ให้บริการวิเคราะห์ทดสอบ



หน้า ๕๒

เล่ม ๑๓๘ ตอนพิเศษ ๒๘๙ ง

ราชกิจจานุเบกษา

๒๔ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

ข้อ ๙ การยื่นคำขอใช้บริการ หากเป็นไปเพื่อนำผลการวิเคราะห์และทดสอบไปใช้ประโยชน์ในโครงการพิเศษตามนโยบายรัฐบาล หรือในโครงการอื่นเนื่องมาจากพระราชดำริ หรือมีการจัดซื้อสารเคมี อุปกรณ์ วัสดุวิทยาศาสตร์ หรือจัดสรรงบประมาณ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ตรวจสอบให้แก่หน่วยงานที่ให้บริการตรวจวิเคราะห์ในอัตราไม่น้อยกว่าร้อยละห้าสิบของอัตราค่าใช้จ่ายตามบัญชีแนบท้าย ๑ ให้ผู้อำนวยการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร และผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตร เขตที่ ๑ ถึง ๘ เป็นผู้พิจารณาอนุญาตการยกเว้นค่าใช้จ่าย

ข้อ ๑๐ ผู้ขอรับบริการจะได้รับใบรายงานผลการทดสอบที่หน่วยงานวิเคราะห์ทดสอบจะออกให้เพียงหนึ่งฉบับเท่านั้น

ประกาศ ณ วันที่ ๑๔ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔

อิงอร ปัญญากิจ

รองอธิบดี รักษาราชการแทน

อธิบดีกรมวิชาการเกษตร



บัญชีแนบท้าย ๑

๑. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างดิน

ลำดับที่	รายการ		
๑	Basic Soil Fertility Test (คำนวณราคาในรายการที่ ๒ - ๘)		
๒	ความเป็นกรด-ด่าง (pH) อัตราส่วนดินต่อน้ำ ๑ : ๑	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๓	ความต้องการปูน (Lime requirement : LR)	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๔	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC)	ตัวอย่างละ	๓๐๐ บาท
๕	อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter : OM)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๖	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Phosphorus : P)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๗	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Potassium : K)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๘	เนื้อดิน (Texture) โดยวิธี Hydrometer Method	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๙	โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Sodium : Na)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๐	แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Calcium : Ca)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๑	แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Magnesium : Mg)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๒	กำมะถันที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Sulphur : S)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๓	เหล็กที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Iron : Fe)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๔	แมงกานีสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Manganese : Mn)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๕	สังกะสีที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Zinc : Zn)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๖	ทองแดงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Copper : Cu)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๗	คลอไรด์ (Water Soluble Chloride : Cl)	ตัวอย่างละ	๓๐๐ บาท
๑๘	ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน (Cation exchange capacity : CEC)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๙	ปริมาณร้อยละประจุบวกที่เป็นด่าง (Base saturation : BS) (คำนวณราคาในรายการที่ ๗ - ๙ , ๑๐ - ๑๑ และ ๑๘)		
๒๐	ความสามารถในการอุ้มน้ำ (Water Holding Capacity)	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๒๑	ความชื้น (Moisture Content)	ตัวอย่างละ	๑๐๐ บาท

๒. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างน้ำ

ลำดับที่	รายการ		
๑	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๒	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC)	ตัวอย่างละ	๓๐๐ บาท
๓	แคลเซียม (Calcium : Ca)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๔	แมกนีเซียม (Magnesium : Mg)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๕	โซเดียม (Sodium : Na)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๖	โพแทสเซียม (Potassium : K)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๗	เหล็ก (Iron : Fe)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๘	แมงกานีส (Manganese : Mn)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๙	ทองแดง (Copper : Cu)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๐	สังกะสี (Zinc : Zn)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๑	คาร์บอเนต (Carbonate : CO_3^{2-}) และ ไบคาร์บอเนต (Bicarbonate : HCO_3^-)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๒	คลอไรด์ (Chloride : Cl^-)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๓	ซัลเฟต (Sulphate : SO_4^{2-})	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท



๒. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างน้ำ

ลำดับที่	รายการ
๑๔	Soluble Sodium Percentage (SSP) (คำนวณราคาในรายการที่ ๓ - ๖)
๑๕	Residual Sodium Carbonate (RSC) (คำนวณราคาในรายการที่ ๓ - ๔ และ ๑๑ - ๑๒)
๑๖	Sodium Absorption Ratio (SAR) (คำนวณราคาในรายการที่ ๓ - ๖)

๓. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างพืช

ลำดับที่	รายการ	ตัวอย่างละ	บาท
๑	เถ้า (Ash)	ตัวอย่างละ	๒๐๐
๒	เยื่อใย (Crude fiber)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๓	ความชื้น (Moisture Content)	ตัวอย่างละ	๒๐๐
๔	ไขมัน (Fat)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๕	คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) (คำนวณราคาในรายการที่ ๑ - ๔)		
๖	โบรอนทั้งหมด (Total Boron : B)	ตัวอย่างละ	๘๐๐
๗	ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen : N)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๘	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus : P)	ตัวอย่างละ	๕๐๐
๙	โพแทสเซียมทั้งหมด (Total Potassium : K)	ตัวอย่างละ	๕๐๐
๑๐	แคลเซียมทั้งหมด (Total Calcium : Ca)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๑	แมกนีเซียมทั้งหมด (Total Magnesium : Mg)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๒	เหล็กทั้งหมด (Total Iron : Fe)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๓	แมงกานีสทั้งหมด (Total Manganese : Mn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๔	สังกะสีทั้งหมด (Total Zinc : Zn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๕	ทองแดงทั้งหมด (Total Copper : Cu)	ตัวอย่างละ	๖๐๐
๑๖	กำมะถันทั้งหมด (Total Sulphur : S)	ตัวอย่างละ	๖๐๐

๔. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างปุ๋ย

ลำดับที่	รายการ	ตัวอย่างละ	บาท
๑	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	ตัวอย่างละ	๒๐๐
๒	ความชื้น (Moisture Content) และ ค่าเตรียมตัวอย่าง	ตัวอย่างละ	๕๐๐
๓	ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity)	ตัวอย่างละ	๑๐๐
๔	ความละเอียด (Fineness)	ตัวอย่างละ	๒๐๐
๕	ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen : TN)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๖	แอมโมเนียมไนโตรเจน (Ammonium Nitrogen : AN)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๗	ไนเตรทไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen : NN)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๘	ยูเรียไนโตรเจน (Urea Nitrogen : UN)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๙	ไบยูเรต และไบยูเรตไนโตรเจน (Biuret and Biuret Nitrogen)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๑๐	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus as P_2O_5)	ตัวอย่างละ	๕๐๐
๑๑	ฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำได้ (Water Soluble Phosphorus as P_2O_5)	ตัวอย่างละ	๔๐๐
๑๒	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available Phosphorus as P_2O_5) (คำนวณราคาในรายการที่ ๑๐ และ ๑๓)		
๑๓	ฟอสฟอรัสที่ไม่ละลายในสารละลายซิเตรท (Citrate Insoluble Phosphorus as P_2O_5)	ตัวอย่างละ	๕๐๐



๔. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างปุ๋ย

ลำดับที่	รายการ	ตัวอย่างละ	
๑๔	โพแทสเซียมทั้งหมด (Total Potassium as K_2O)	ตัวอย่างละ	๕๐๐ บาท
๑๕	โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (Water Soluble Potassium as K_2O)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๑๖	แคลเซียมทั้งหมด (Total Calcium) หรือแคลเซียมออกไซด์ (Calcium Oxide)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๑๗	แมกนีเซียมทั้งหมด (Total Magnesium) หรือแมกนีเซียมออกไซด์ (Magnesium Oxide)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๑๘	กำมะถันทั้งหมด (Total Sulphur : S)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๑๙	เหล็กทั้งหมด (Total Iron : Fe)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๐	ทองแดงทั้งหมด (Total Copper : Cu)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๑	แมงกานีสทั้งหมด (Total Manganese : Mn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๒	สังกะสีทั้งหมด (Total Zinc : Zn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๓	โคบอลต์ทั้งหมด (Total Cobalt : Co)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๔	โมลิบดีนัมทั้งหมด (Total Molybdenum : Mo)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๕	โบรอน (Boron : B) หรือ บอริก (Boric)	ตัวอย่างละ	๕๐๐ บาท
๒๖	คลอไรด์ทั้งหมด (Total Chloride : Cl)	ตัวอย่างละ	๓๐๐ บาท
๒๗	แคลเซียมที่ละลายน้ำ (Water Soluble Calcium : Ca)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๘	แมกนีเซียมที่ละลายน้ำ (Water Soluble Magnesium : Mg)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๒๙	กำมะถันที่ละลายน้ำ (Water Soluble Sulphur : S)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๐	เหล็กที่ละลายน้ำ (Water Soluble Iron : Fe)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๑	ทองแดงที่ละลายน้ำ (Water Soluble Copper : Cu)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๒	แมงกานีสที่ละลายน้ำ (Water Soluble Manganese : Mn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๓	สังกะสีที่ละลายน้ำ (Water Soluble Zinc : Zn)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๔	โมลิบดีนัมละลายน้ำ (Water Soluble Molybdenum : Mo)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๕	โบรอนที่ละลายน้ำ (Water Soluble Boron : B)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๓๖	สารหนู (Arsenic : As)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๓๗	โซเดียม (Sodium : Na)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๓๘	ฮิวมิก แอซิด (Humic Acid)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๓๙	อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter : OM)	ตัวอย่างละ	๔๐๐ บาท
๔๐	อินทรีย์คาร์บอน (Organic Carbon : OC) (คำนวณราคาในรายการที่ ๓๐)		
๔๑	อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน C/N Ratio (คำนวณราคาในรายการที่ ๓๐ และ ๕)		
๔๒	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC)	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๔๓	ขนาดเม็ดปุ๋ย	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๔๔	ทราย	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๔๕	ปริมาณหิน กรวด	ตัวอย่างละ	๒๐๐ บาท
๔๖	สิ่งเจือปน เช่น พลาสติก แก้ว วัสดุมีคม หรือโลหะอื่นๆ (Sand or Impurity)	ตัวอย่างละ	๑๐๐ บาท
๔๗	แคดเมียมทั้งหมด (Total Cadmium : Cd)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๔๘	โครเมียมทั้งหมด (Total Chromium : Cr)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๔๙	ตะกั่วทั้งหมด (Total Lead : Pb)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท
๕๐	ปรอททั้งหมด (Total Mercury : Hg)	ตัวอย่างละ	๖๐๐ บาท



๔. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างปุ๋ย

ลำดับที่	รายการ	ตัวอย่างละ	
๕๑	ทดสอบการย่อยสลายเสริมสมบูรณ์ของปุ๋ยอินทรีย์ (โดยวิธีทดสอบดัชนีการออกของเมล็ด)	๒๐๐ บาท	
๕๒	ค่าสมมูลแคลเซียมคาร์บอเนต (Calcium Carbonate Equivalent : CCE) (คำนวณราคาในรายการที่ ๑๖ – ๑๗)		

๕. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างสารฟอสฟอรัส

ลำดับที่	รายการ	
๑	เนื้อสารแคลเซียมคลอไรด์ (วิเคราะห์ แคลเซียม และคลอไรด์)	๘๐๐ บาท
๒	เนื้อสารโซเดียมคลอไรด์ (วิเคราะห์ โซเดียม และคลอไรด์)	๖๐๐ บาท
๓	ปริมาณสารไม่ละลายน้ำ	๒๐๐ บาท
๔	ความละเอียดผ่านร่งมาตรฐาน#๔๐#๖๐#๑๒๐	๒๐๐ บาท
๕	อุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้นกว่าอุณหภูมิเดิมของน้ำ	๑๐๐ บาท
๖	ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen : N)	๔๐๐ บาท
๗	ไบยูเรต และไบยูเรตไนโตรเจน (Biuret and Biuret Nitrogen)	๔๐๐ บาท
๘	ความชื้น (Moisture)	๒๐๐ บาท
๙	ความเป็นกรด-ด่าง	๒๐๐ บาท
๑๐	เป็นเม็ดใส ละลายน้ำสมบูรณ์และรวดเร็ว	๑๐๐ บาท

๖. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช สารออกฤทธิ์

ลำดับที่	รายการ	ตัวอย่างละ
๑	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	๒๐๐ บาท
๒	ความถ่วงจำเพาะ (Specific Gravity : Sp.Gr.)	๑๐๐ บาท
๓	Indole-3-ylacetic Acid (IAA)	๒,๕๐๐ บาท
๔	Indole-3-ylbutyric Acid (IBA)	๑,๕๐๐ บาท
๕	Naphthalene Acetic Acid (NAA)	๒,๐๐๐ บาท
๖	Gibberellic Acid (GA ₃)	๑,๕๐๐ บาท
๗	Gibberellic Acid (GA ₃) (Extract Method)	๒,๕๐๐ บาท
๘	Paclobutrazol	๑,๕๐๐ บาท
๙	Ethephon	๑,๐๐๐ บาท
๑๐	Thiourea	๕๐๐ บาท
๑๑	o-Nitrophenol	๑,๕๐๐ บาท
๑๒	p-Nitrophenol	๑,๕๐๐ บาท
๑๓	2,4 - Dinitrophenol	๑,๕๐๐ บาท
๑๔	2-Methoxy-5-nitrophenol	๑,๕๐๐ บาท
๑๕	Mepiquat Chloride	๑,๕๐๐ บาท
๑๖	Hydrogen Cyanamide	๗๐๐ บาท
๑๗	6-Benzylaminopyrine	๑,๕๐๐ บาท
๑๘	Zeatin	๓,๕๐๐ บาท
๑๙	Kinetin	๑,๕๐๐ บาท
๒๐	Chlormequat Chloride	๑,๐๐๐ บาท



๖. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช สารออกฤทธิ์

ลำดับที่	รายการ		
๒๑	Butralin	ตัวอย่างละ	๒,๐๐๐ บาท
๒๒	Chlorpropham	ตัวอย่างละ	๒,๐๐๐ บาท
๒๓	Uniconazole	ตัวอย่างละ	๔,๐๐๐ บาท
๒๔	Trinexapac ethyl	ตัวอย่างละ	๒,๐๐๐ บาท
๒๕	Flumetralin	ตัวอย่างละ	๑,๕๐๐ บาท
๒๖	สารควบคุมการเจริญเติบโตพืช สารออกฤทธิ์ ที่ไม่ได้อยู่ในบัญชี ให้ผู้อำนวยการกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร เป็นผู้พิจารณากำหนดอัตราค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นรายกรณี		

บัญชีแนบท้าย ๒

๑. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างดิน

ลำดับที่	รายการ
๑	Basic Soil Fertility Test (รายการที่ ๒ - ๘)
๒	ความเป็นกรด-ด่าง (pH) อัตราส่วนดินต่อน้ำ ๑ : ๑
๓	ความต้องการปูน (Lime requirement : LR)
๔	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC)
๕	อินทรีย์วัตถุ (Organic Matter : OM)
๖	ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Available Phosphorus : P)
๗	โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน (Exchangeable Potassium : K)
๘	เนื้อดิน (Texture) โดยวิธี Hydrometer Method

๒. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างน้ำ

ลำดับที่	รายการ
๑	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
๒	ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC)
๓	แคลเซียม (Calcium : Ca)
๔	แมกนีเซียม (Magnesium : Mg)
๕	โซเดียม (Sodium : Na)
๖	โพแทสเซียม (Potassium : K)
๗	คาร์บอเนต (Carbonate : CO ₃ ²⁻)
๘	ไบคาร์บอเนต (Bicarbonate : HCO ₃ ⁻)
๙	คลอไรด์ (Chloride : Cl ⁻)
๑๐	ซัลเฟต (Sulphate : SO ₄ ²⁻)
๑๑	Soluble Sodium Percentage (SSP)
๑๒	Residual Sodium Carbonate (RSC)
๑๓	Sodium Absorption Ratio (SAR)



๓. อัตราค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์และทดสอบตัวอย่างพืช

ลำดับที่	รายการ
๑	ไนโตรเจนทั้งหมด (Total Nitrogen : N)
๒	ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorus : P)
๓	โพแทสเซียมทั้งหมด (Total Potassium : K)
๔	แคลเซียมทั้งหมด (Total Calcium : Ca)
๕	แมกนีเซียมทั้งหมด (Total Magnesium : Mg)

