

## เอกสารประกอบการ Coaching

### เรื่อง การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดิน

โดย นางสาวพนารัตน์ สีหาราช ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินสมุทรสงคราม

วันที่ ๒๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๗ ณ ห้องประชุมสถานีพัฒนาที่ดินสมุทรสงคราม

\*\*\*\*\*

#### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจด้านการตรวจสอบดินและการแปลผลวิเคราะห์ดินทางการเกษตร

#### เนื้อหา

การวิเคราะห์ดิน เป็นภารกิจที่สำคัญภารกิจหนึ่งของกรมพัฒนาที่ดินในการให้บริการแก่ผู้รับบริการ ได้แก่ เกษตรกร นักวิชาการ หน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยมีการบริการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่ และการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม ซึ่งผู้รับบริการสามารถนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ สำหรับหลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดินเบื้องต้น มีทั้งหมด ๔ บท ประกอบด้วย

#### ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์ดินเป็นสิ่งที่ช่วยให้ทราบว่าสุขภาพดินเป็นอย่างไร สถานะธาตุอาหารพืชในดิน สาเหตุปัญหาของดิน ซึ่งจะนำไปสู่แนวทาง วิธีการปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด และอัตราการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม สามารถลดต้นทุน/เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้ ซึ่งการจัดการดินโดยไม่ทราบสาเหตุของปัญหาอาจทำให้เป็นการลงทุนที่สูญเปล่า และอาจทำให้สภาพดินแย่ลงกว่าเดิมได้

##### ลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

- มีความร่วนซุย ไม่อัดตัวแน่น รากพืชสามารถชอนไชช่วยยึดลำต้น และดูดดึงธาตุอาหารและน้ำได้มากขึ้น
- มีธาตุอาหารอย่างพอเพียงต่อการเจริญเติบโตของพืช
- มีน้ำเพียงพอ และสามารถดูดยึดน้ำได้มาก
- มีอากาศพอเพียงสามารถถ่ายเทกับอากาศเหนือดินได้ ยกเว้นในสภาพที่ดินที่มีน้ำขัง
- สามารถต้านทาน หรือชะลอการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินบางอย่างที่มีผลก่อให้เกิดอันตรายต่อพืช

เช่น ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) หรือสภาพการนำไฟฟ้าของดิน (EC)

##### ขั้นตอนในการวิเคราะห์ดิน

กระบวนการวิเคราะห์ดินประกอบด้วย การเก็บตัวอย่างดิน การนำส่งตัวอย่างดิน การเตรียมตัวอย่างดิน การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ (การรายงานผล การแปลผลวิเคราะห์ดิน พร้อมให้คำแนะนำการจัดการดิน) และส่งผลวิเคราะห์ดินให้เกษตรกร เพื่อนำผลการแนะนำไปปรับปรุงพื้นที่เกษตรกรรมของตนเอง

### สมบัติดินที่สำคัญที่ต้องตรวจวิเคราะห์

สมบัติดินทางเคมี หมายถึง สมบัติภายในของดินที่ไม่สามารถมองเห็นหรือสัมผัสได้โดยตรง เกี่ยวข้องกับการดูดซับและแลกเปลี่ยนแร่ธาตุต่าง ๆ ระหว่างดินกับสภาพแวดล้อม ส่วนใหญ่เกี่ยวกับปฏิกิริยาต่าง ๆ ทางเคมีของดิน ตัวอย่างสมบัติทางเคมีของดินที่ต้องตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ความต้องการปุ๋ยของดิน ความเค็ม อินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง จุลธาตุอาหาร ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน เป็นต้น

สมบัติทางกายภาพดิน หมายถึง สมบัติที่มองเห็น สัมผัสได้ เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับสถานะ และการเคลื่อนย้ายของสสาร การไหลของน้ำ สารละลาย และของเหลว หรือการเปลี่ยนแปลงของพลังงานในดิน ตัวอย่างสมบัติทางกายภาพของดินที่ต้องตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความชื้นดิน สีดิน ความแน่นทึบของดิน ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน สภาพการนำน้ำของดิน เป็นต้น

### ผลวิเคราะห์ดิน

ผลวิเคราะห์ดิน บอกถึงศักยภาพและกำลังการผลิตของดิน ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีอยู่ในระดับใด ต่ำ ปานกลาง (พอเพียง) หรือสูง นอกจากนี้ยังเป็นการบ่งชี้ถึงความผิดปกติของดิน เช่น เป็นกรดจัด ด่างจัด ปัญหาความเค็มในดิน ขาดธาตุอาหารบางตัว หรือบางธาตุสูงผิดปกติ อีกทั้งเป็นข้อมูลพื้นฐานหรือแนวทางการใส่ปุ๋ยว่าควรใส่ปริมาณมากน้อยเพียงใด ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การให้คำแนะนำการจัดการดิน พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดินควบคู่กันไป

### การนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ประโยชน์

ผลวิเคราะห์ดินเป็นปัจจัยที่บ่งชี้กำลังผลิตของดิน มีผลต่อการตัดสินใจ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนการเพาะปลูกพืช การเลือกชนิดและพันธุ์พืช อัตราและชนิดของปุ๋ยเคมี ตลอดจนการจัดการดินด้านอื่น ๆ เพื่อให้การใช้ประโยชน์ที่ดินเหมาะสมกับศักยภาพของดิน และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ตามนโยบายรัฐบาลที่ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อลดต้นทุนในการซื้อสารเคมี และวัสดุปรับปรุงดินต่าง ทำให้ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้

### แนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

การใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืนในอนาคตนั้น ต้องมีการวางแผนการจัดการดินอย่างเป็นระบบโดยเฉพาะในเชิงพื้นที่ เกษตรกรต้องตระหนักรู้และให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ดินเพื่อเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วยเสมอ และเมื่อต้องการทำเกษตรกรรม เพื่อให้ที่ดินมีความเหมาะสมกับชนิดพืช มีการจัดการดิน ปรับปรุงดินตามคำแนะนำของนักวิชาการ และการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับชนิดของพืช สามารถลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้

## การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืช บัญ และสิ่งปรับปรุงดิน

การเก็บตัวอย่างพืชเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร มีวัตถุประสงค์เพื่อวินิจฉัยการขาดแคลนธาตุอาหารพืช หรือเพื่อตรวจสอบระดับความเข้มข้นธาตุอาหารพืชตลอดฤดูปลูก หรือเพื่อคาดคะเนการขาดธาตุอาหารและคาดคะเนผลผลิตที่จะได้รับ

ปริมาณธาตุอาหารในพืชจะมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิต โดยเฉพาะในช่วงที่พืชอยู่ในสภาวะขาดแคลนที่ไม่รุนแรง จนถึงจุดที่มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงสุด การวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชจึงเป็นวิธีการหนึ่งที่ถูกนำไปใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

หลักการเก็บตัวอย่างพืช เก็บตัวอย่างเป็นระบบ ตามวัตถุประสงค์ เช่น ต้องการวินิจฉัยการขาดแคลนธาตุอาหารพืช ควรเก็บในบริเวณที่พืชเจริญเติบโตไม่ดีหรือให้ผลผลิตต่ำ และต้องเก็บจากบริเวณเล็ก ๆ ที่มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ มีลักษณะการขาดธาตุอาหารคล้ายคลึงกัน แล้วนำมารวมเป็น ๑ ตัวอย่าง เป็นต้น โดยจะเก็บตัวอย่างพืชประมาณ ๓๐ - ๑๐๐ ใบต่อดัน หรือประมาณ ๓๐๐ กรัมน้ำหนักสด แล้วรวมตัวอย่างเพื่อเตรียมวิเคราะห์

### การเก็บส่วนของพืชที่เหมาะสม

- พืชขนาดเล็กและเป็นพืชล้มลุก ทำการเก็บทุกส่วนของพืชมาวิเคราะห์
- ไม้ผล ไม้ยืนต้น เก็บเฉพาะส่วนใบของพืชมาวิเคราะห์

### ระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ ดังนี้

- ต้องการดูการดูดธาตุอาหารในแต่ละระยะการเจริญเติบโต ทำการเก็บตัวอย่างพืชทุกระยะการเจริญเติบโต
  - ต้องการดูการดูดธาตุอาหารทั้งหมดเพื่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ทำการเก็บตัวอย่างพืชส่วนเหนือดินทั้งหมดในระยะเก็บเกี่ยว
  - ต้องการดูความไม่สมดุลของธาตุอาหารหรือการขาดธาตุอาหาร ทำการเก็บตัวอย่างพืชในระยะที่พืชแสดงอาการผิดปกติ เก็บทั้งต้นปกติ และต้นที่แสดงอาการขาดธาตุอาหาร
  - ต้องการดูปริมาณธาตุอาหารเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำการเก็บตัวอย่างพืชช่วงที่ความเข้มข้นของธาตุอาหารคงที่ที่สุด มักจะเก็บในระยะเริ่มออกดอก

การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางกายภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำในการเกษตร ซึ่งรายการที่ทำการวิเคราะห์ให้บริการแก่เกษตรกร ได้แก่ pH EC P และ K ส่วนรายการที่ทำการวิเคราะห์เพื่อทำการวิจัย ได้แก่ DO Na Sulfate Carbonate Bicarbonate Cl Ca Mg และ โลหะหนัก ข้อควรพิจารณาในการเก็บตัวอย่างน้ำ คือ จะต้องทราบชนิดและลักษณะของแหล่งน้ำว่าเป็นแหล่งน้ำว่าเป็น น้ำดี น้ำเสีย อ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ ลำธาร หรือ บ่อน้ำใช้ เป็นต้น

วิธีการเก็บตัวอย่าง แบ่งออกเป็น ๓ วิธี ได้แก่

๑. Gab Sample คือ การเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงหรือแยก ณ สถานที่และเวลาใดเวลาหนึ่ง เป็นวิธีที่ง่าย และสะดวก เหมาะกับการเก็บในแหล่งน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างคงที่ เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง น้ำบาดาล เป็นต้น

๒. Composite Sample คือ การเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดเดียวกัน แต่ต่างเวลา เช่น เก็บทุก ๆ ชั่วโมงใน ๘ ชั่วโมง หรือ เก็บทุก ๆ ๓ ชั่วโมงใน ๑ วัน แล้วนำมารวมเป็นตัวอย่างเดียว วิธีนี้เหมาะสำหรับการต้องการทราบค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำที่มีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลา เช่น แหล่งน้ำเสีย น้ำทิ้ง จากโรงงาน เป็นต้น

๓. Integrated Sample คือ การเก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดต่างกัน ในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ซึ่งอาจจะเก็บบริเวณ ต้นน้ำ กลางน้ำ ปลายน้ำ หรือเก็บตามทิศ ตามความลึก (ผิวน้ำ กึ่งกลาง ท้องน้ำ)

การเก็บตัวอย่างปุ๋ยเพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร

ปุ๋ยหมัก ลักษณะปุ๋ยที่พร้อมในการวิเคราะห์จะต้องเป็นปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ โดยอุณหภูมิในกองปุ๋ยลดลงเท่ากับภายนอกรอบ ๆ กองปุ๋ย สีของเศษวัสดุเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ มีลักษณะอ่อนนุ่ม และเปื่อยยุ่ย ไม่มีกลิ่นเหม็นฉุนของก๊าซต่าง ๆ

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว ลักษณะปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวที่พร้อมในการวิเคราะห์จะต้องเป็นปุ๋ยที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ โดยมีการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง สังเกตจากฝ้าขาวบริเวณผิวหน้าของวัสดุหมักจะน้อยลง กลิ่นแอมโมเนียจะลดลง ไม่ปรากฏฟองก๊าซ CO<sub>2</sub> และได้ของเหลวใสสีน้ำตาล

การเก็บตัวอย่างปุ๋ยทางการเกษตร วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจคุณภาพปุ๋ยเพื่อการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด กรดจัด รายการที่ทำการวิเคราะห์ประกอบด้วย pH Moisture CCE CaO MgO และ Particle size

### **แนะนำการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม การแปลผลและรายงานผลการวิเคราะห์ดิน**

การวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบดินภาคสนาม มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการตรวจสอบวิเคราะห์ดินอย่างง่าย และรวดเร็ว สามารถนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ในการประเมินสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ในเบื้องต้น และเพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่สนใจนำผลวิเคราะห์ดินใช้ในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้อย่างเหมาะสม ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD Soil Test Kit) ของกรมพัฒนาที่ดินมีด้วยกัน ๓ ชนิด ได้แก่

๑. ชุดตรวจสอบความเป็นกรดต่างของดิน (pH Test Kit) ภายในกระเป่าจะบรรจุอุปกรณ์ ดังนี้ ขวดบรรจุน้ำยาทดสอบ ขวดบรรจุผงทำให้เกิดสี แผ่นเทียบสีมาตรฐาน ซ้อนตักดิน และภาดหลุมเรซิน ชุดตรวจสอบความเป็นกรด-ต่างดินของกรมพัฒนาที่ดินจะครอบคลุมการตรวจสอบดินในช่วง pH ๓.๐ – ๘.๕ โดยชุดอุปกรณ์ ๑ ชุด สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้ ๘๐ – ๑๐๐ ตัวอย่าง ใช้ได้กับตัวอย่างดินที่แห้งสนิท และตัวอย่างดินที่มีความชื้น น้ำยาและผงทดสอบจะมีอายุการใช้งาน ๑ ปี ดังนั้นหลังการใช้งานควรปิดฝาให้แน่นก่อนนำเก็บเข้ากระเป่า

๒. ชุดตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช (NPK Test Kit) ภายในกระเป๋าจะบรรจุอุปกรณ์ ดังนี้ ชุดวิเคราะห์ไนโตรเจน ชุดสกัดดิน ชุดวิเคราะห์ฟอสฟอรัส และชุดวิเคราะห์โพแทสเซียม ชุดอุปกรณ์ ๑ ชุด สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้ ๒๕ – ๓๐ ตัวอย่าง

๓. ชุดตรวจสอบค่าความเค็มของดิน (Saline Soil Test Kit) ซึ่งมีความจำเพาะในการทดสอบกับพื้นที่ดินเค็มเท่านั้น ดูปกรณ์ ๑ ชุด สามารถวิเคราะห์ตัวอย่างดินได้ ๒๕ – ๓๐ ตัวอย่าง

ข้อดีของชุดตรวจสอบดินภาคสนาม คือ ชุดอุปกรณ์ใช้งานง่าย สะดวก ราคาไม่แพง วิธีวิเคราะห์ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งาน ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความชำนาญ เกษตรกรสามารถตรวจสอบดินได้เอง สามารถพกพาไปใช้งานในภาคสนามได้ ชุดตรวจสอบดิน ๑ ชุด สามารถตรวจสอบตัวอย่างได้หลายตัวอย่าง และใช้เวลาไม่มากในการทราบผลวิเคราะห์ (pH Test Kit ทราบผลภายในเวลา ๓ นาที NPK Test Kit และ Saline Soil Test Kit ทราบผลภายในเวลา ๓๐ นาที)

### **แนะนำช่องทางการบริการวิเคราะห์ดิน**

ช่องทางการเข้าถึงบริการการวิเคราะห์ดิน ได้แก่ สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑ - ๑๒ กรมพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดิน ๗๗ จังหวัด หมอดินอาสาทั่วประเทศ หรือ ด้วยตนเองทางไปรษณีย์ผ่านเว็บไซต์ กรมพัฒนาที่ดิน [www.ddd.go.th](http://www.ddd.go.th)

### **ประโยชน์ที่ได้รับ**

๑. ทำให้ได้ความรู้ ความเข้าใจด้านการตรวจสอบดินและการแปลผลวิเคราะห์ดินทางการเกษตร