สรุปบทเรียนที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้
หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดิน เพื่องานพัฒนาที่ดิน รุ่น ๒/๒๕๖๕
จบหลักสูตรและทำแบบทดสอบการประเมิน วันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๕๖๕

การวิเคราะห์ดิน จัดเป็นภารกิจที่สำคัญภารกิจหนึ่งของกรมพัฒนาที่ดินในการให้บริการแก่ผู้รับบริการ ได้แก่ เกษตรกร นักวิชาการ หน่วยงานของรัฐ สถาบันการศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยมีทั้งการบริการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ดินเคลื่อนที่ และการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม ข้อมูลรายงานผลวิเคราะห์ดินที่ผู้รับบริการได้รับนั้น จะสามารถนำไปใช้ในการพัฒนาและปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้

หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดินเบื้องต้น เป็นหลักสูตรพื้นฐานประกอบด้วยเนื้อหาตั้งแต่ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างดินอย่างถูกต้อง ประกอบด้วย

๑) บทที่ ๑ ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน
๒) บทที่ ๒ การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืช ปุ๋ยและสิ่งปรับปรุงดิน
๓) บทที่ ๓ แนะนำการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม การแปลผลและรายงานผลการวิเคราะห์ดิน
๔) บทที่ ๔ แนะนำช่องทางการบริการวิเคราะห์ดิน

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

๑) เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจด้านการตรวจสอบดิน และพัฒนาทักษะ
๒) เพื่อการวิเคราะห์และแปลผล
๓) เพื่อนำข้อมูลมาประยุกต์ใช้
๔) เพื่อปรับปรุงดินได้อย่างเหมาะสม

บทที่ ๑ ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

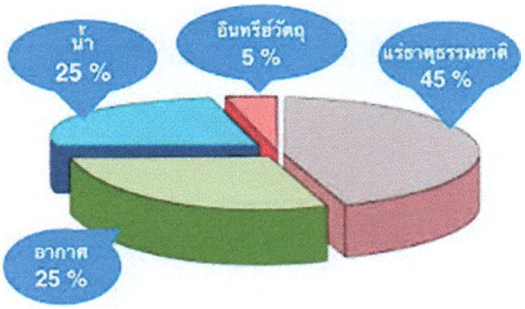
อดีต	ปัจจุบัน	อนาคต
ดินดี	ดินเสื่อมคุณภาพ	ดินเสื่อมคุณภาพมากขึ้น
- ความต้องการอาหารน้อย - ค่าครอบชีพต่ำ - พื้นที่การเกษตรมาก	- ความต้องการอาหารมาก - ค่าครองชีพสูง - พื้นที่ทำการเกษตรน้อย - มีเทคโนโลยีทางการเกษตร	- ความต้องการอาหารมากขึ้น - ค่าครองชีพสูงขึ้น - พื้นที่ทำการเกษตรมีจำกัด - มีเทคโนโลยี และนวัตกรรมทางการเกษตร

การตรวจสอบ "สุขภาพดิน" สุขภาพดินที่ดีควรมีธาตุอาหารต่างๆ ที่พอเพียง ดินมีความร่วนซุยไม่อัดแน่น มีน้ำ และอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติมโตของพืช

ดินมีความสำคัญอย่างไร

๑) ดินเป็นแหล่งผลิตพืชปัจจัยพื้นฐาน : อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
๒) ดินเป็นตัวกลางให้รากพืชเกาะยึด และให้ธาตุอาหารแก่พืชเพื่อการเจริญเติบโต
๓) ดินเป็นแหล่งผลิตและดูดซับแก๊สต่างๆ
๔) ดินเป็นที่อยู่อาศัยของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์
๕) ดินเป็นเสมือนเครื่องกรองที่มีชีวิต
๖) ดินเป็นแหล่งกักเก็บน้ำและความร้อน

องค์ประกอบของดิน



ลักษณะดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

- ดินต้องมีลักษณะร่วนซุย ไม่อัดตัวแน่น
- มีธาตุอาหารต่างๆ อย่างพอเพียง
- มีน้ำเพียงพอ และสามารถดูดซับน้ำได้
- มีอากาศเพียงพอ
- สามารถต้านทาน หรือชะลอการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน เช่น pH , Ec

<u>เกษตรกรจะทราบได้อย่างไรว่าสุขภาพดินดี</u>

๑) ดูจากอาการผิดปกติของพืช เช่น ลำต้นพืชแคระแกรน ใบร่วงเร็ว

๒) ทำการทดลองด้วยตนเอง ทดสอบโดยการปลูกพืชทดลอง ด้วยการเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย การสังเกตการณ์เจริญเติมโตของพืช และการตอบสนองของพืช

๓) การวิเคราะห์พืช โดยการเก็บตัวอย่างพืช การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ และดูการใช้ธาตุอาหารของพืช

๔) การวิเคราะห์ดิน

วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ดิน

๑) เพื่อประเมินสถานะธาตุอาหารพืชในดิน และความอุดมสมบูรณ์ของดิน

๒) เพื่อการสำรวจและจำแนกดิน

๓) เพื่อเป็นพื้นฐาน หรือแนวทางในการใช้ปุ๋ย การปรับปรุงดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

การวิเคราะห์ดินมีความสำคัญอย่างไร

สุขภาพดิน (การเสื่อมคุณภาพของดิน)

<u>วิเคราะห์ดิน</u>	<u>ไม่วิเคราะห์ดิน</u>
- ทำให้ทราบสาเหตุ และปัญหา	- ไม่ทำให้ทราบสาเหตุ และปัญหา
- ทราบแนวทางการจัดการ และการปรับปรุงดิน	- ไม่ทราบแนวทางการจัดการ และการปรับปรุงดิน
- คุณภาพดินดี	- คุณภาพดินไม่ดี
● สภาพดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช	● สภาพดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
● การลงทุนไม่สูญเปล่า คุ้นค่า	● การลงทุนสูญเปล่า ไม่คุ้นค่า
● ผลผลิตพืชต่อไร่สูงขึ้น	● ผลผลิตพืชต่อไร่ต่ำ
● การใช้ประโยชน์ที่ดิน มีความยั่งยืน	● การใช้ประโยชน์ที่ดิน ไม่มีความยั่งยืน

ขั้นตอน/กระบวนการวิเคราะห์ดิน

๑) การเก็บตัวอย่างดิน

๒) หน่วยงานบริการวิเคราะห์ดิน

๓) การเตรียมตัวอย่างดิน

๔) ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน (การสกัดดิน วิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุ การแปลผลวิเคราะห์ดิน)

๕) ส่งผลวิเคราะห์ดินให้แก่เกษตรกร เพื่อนำผลการวิเคราะห์การแนะนำไปปรับปรุงในพื้นที่ตนเอง

สมบัติดินที่สำคัญ

สมบัติดินทางเคมี เป็นสมบัติภายในของดิน ที่เราไม่สามารถมองเห็นหรือสัมผัสได้โดยตรง เกี่ยวข้องกับการดูดยึด และแลกเปลี่ยนแร่ธาตุต่างๆ ระหว่างดินกับสภาพแวดล้อม เกี่ยวข้องกับปฏิกิริยาต่างๆ ทางเคมีของดิน เช่น ความเป็นกรด – ด่างของดิน ความต้องการปูนของดิน ความเค็มของดิน อินทรียวัตถุในดิน ธาตุอาหารพืช และความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน

สมบัติทางกายภาพ (ฟิสิกส์) เป็นลักษณะที่เกี่ยวข้องกับสถานะ และการเคลื่อนย้ายของสสาร การไหลของน้ำ สารละลาย และของเหลว หรือการเปลี่ยนแปลงของพลังงานในดิน เช่น เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความชื้นในดิน สีดิน ความแน่นทึบของดิน ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน และสภาพการนำน้ำของดิน

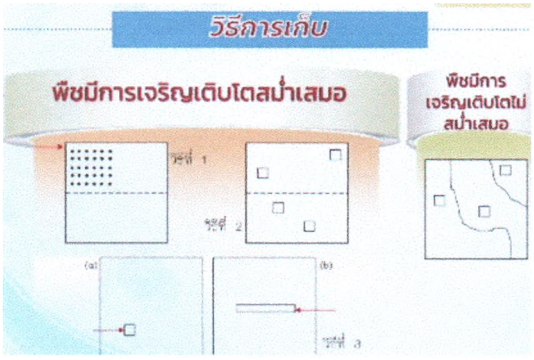
บทที่ ๒ การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืช ปุ๋ยและสิ่งปรับปรุงดิน

๒.๑ การเก็บตัวอย่างพืช

๑) การเก็บ ตัวอย่างพืช เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร

มีวัตถุประสงค์ เพื่อวินิจฉัยการขาดแคลนธาตุอาหารของพืช เพื่อตรวจสอบระดับความเข้มข้นธาตุอาหารของพืชตลอดฤดูปลูก เพื่อคาดคะเนการขาดธาตุอาหาร และผลผลิตที่จะได้รับ

๒) หลักการเก็บตัวอย่างพืช เก็บตัวอย่างเป็นระบบ และเก็บจากบริเวณเล็กๆที่มีลักษณะการขาดธาตุอาหารคล้ายคลึงกัน เก็บประมาณ ๓๐-๑๐๐ ใบต่อต้น หรือประมาณ ๓๐๐ กรัมน้ำหนักสดขึ้นอยู่กับความสม่ำเสมอของการเจริญเติบโต, ชนิดดิน, สภาพพื้นที่,ค่าใช้จ่ายของการวิเคราะห์



ระยะเวลาที่จะเก็บตัวอย่างพืช

- การดูดธาตุอาหารในแต่ละระยะการเจริญเติบโต : เก็บตัวอย่างทุกระยะการเจริญเติบโต
- การดูดธาตุอาหารทั้งหมดเพื่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต : เก็บตัวอย่างพืชส่วนเหนือดินทั้งหมดในระยะเก็บเกี่ยว
- ความไม่สมดุลของธาตุอาหารหรือการขาดธาตุอาหาร : เก็บตัวอย่างในระยะที่พืชแสดงอาการผิดปกติ เก็บทั้งต้นปกติและต้นที่แสดงอาการขาด
- ประเมินธาตุอาหารเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน : เก็บตัวอย่างพืชช่วงที่ความเข้มข้น
  ของธาตุอาหารคงที่ที่สุด มักจะเป็นระยะเริ่มออกดอก

การเก็บรักษาตัวอย่างพืช

<u>สามารถส่งตัวอย่างวิเคราะห์ได้ภายใน ๒๔ ชม.</u>	<u>ไม่สามารถส่งตัวอย่างวิเคราะห์ได้ภายใน ๒๔ ชม.</u>
- ล้างตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด	- ล้างตัวอย่างด้วยน้ำสะอาด
- ผึ่งให้แห้ง	- ผึ่งให้แห้ง
- เข้าสู่ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์	- เก็บใส่ถุงกระดาษ
	- เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิต่ำกว่า ๕ °C

๒.๒ การเก็บตัวอย่างน้ำ เพื่อวิเคราะห์ทางการเกษตร

วัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของน้ำ ให้แก่ เกษตรกร หรือเพื่องานวิจัย

- รายการที่ให้บริการแก่เกษตร ได้แก่ pH, EC, P และ K
- สำหรับการวิจัยจะมีการวิเคราะห์ DO, Na, Sulfate,Carbonate, Bicarbonate,Cl, Ca, Mg และโลหะหนัก

ข้อควรพิจารณา การเก็บตัวอย่างน้ำ ต้องทราบชนิดและลักษณะของแหล่งน้ำ เช่น น้ำดี น้ำเสีย บ่อน้ำ อ่างเก็บ แม่น้ำ ลำธาร

วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ

- Gab Sample คือ เก็บ ณ สถานที่และเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง น้ำบาดาล
- Composite Sample คือ เก็บ ณ จุดเดียวกันแต่ต่างเวลา เพื่อทราบค่าเฉลี่ยของความเข้มข้น เช่น แหล่งน้ำเสีย น้ำทิ้ง
- Integrated Sample คือ เก็บ ณ จุดต่างกัน ในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น อ่างเก็บน้ำ

รายละเอียดในการเก็บตัวอย่างน้ำ

- ตัวอย่าง : กรณีวัด DO เก็บให้เต็มขวดไม่ให้มีช่องว่างอากาศ
- ปริมาณ : เก็บอย่างน้อย ๑ ลิตร สำหรับตรวจหาสมบัติน้ำทางกายภาพและเคมี
- เวลา : นำส่งตัวอย่างให้เร็วที่สุด เก็บในที่มืดและอุณหภูมิต่ำ (๔ °C)

๒.๓ การเก็บตัวอย่างปุ๋ย เพื่อวิเคราะห์ธาตุอาหาร

ปุ๋ยหมัก

ปุ๋ยหมักที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ อุณหภูมิในกองปุยลดลงเท่ากับภายนอกรอบๆ กองปุ๋ย สีของเศษวัสดุเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ มีลักษณะอ่อนนุ่มและเปื่อยยุ่ย ไม่มีกลิ่นเหม็นฉุนของก๊าซต่างๆ

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างปุ๋ย

๑) กำหนดจุดเก็บกระจายรอบกองไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด ปริมาณรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ กก. หรือร้อยละ ๑ ของปริมาณปุ๋ยหมัก

๒) นำตัวอย่างมาเทกอง คลุกผสมให้เข้ากัน

๓) ทำเป็นรูปกรวย แบ่งเป็น ๔ ส่วน นำส่วนตรงกันข้ามสองส่วนมารวมกัน แล้วแบ่งเป็น ๔ ส่วนอีก ทำแบบนี้จนกว่าจะได้ปริมาณ ๒ กก.

๔) ใส่ในถุงพลาสติก เขียนรายละเอียดของตัวอย่างและนำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลวที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ จะมีการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง สังเกตจากฝ้าขาวบริเวณผิวหน้าของวัสดุหมักจะน้อยลง กลิ่นแอลกอฮอล์จะลดลง ไม่ปรากฏฟองก๊าซ CO_2 ได้ของเหลวใสสีน้ำตาล

ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว

๑) คนปุ๋ยให้เข้ากัน และเก็บใส่ในภาชนะที่ทำด้วยแก้วหรือพลาสติกที่สะอาด และแห้ง ประมาณ ๑-๒ ลิตร ปิดฝาจุกให้แน่น

๒) เขียนรายละเอียดที่จำเป็น ส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

๒.๔ การเก็บตัวอย่างปูน ทางการเกษตร

วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจคุณภาพปูน เพื่อการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด กรดจัด รายการวิเคราะห์ประกอบด้วย pH Moisture CCE CaO Mgo และ Particle size

วิธีการสุ่มเก็บตัวอย่างปูนปริมาณ ๑% ของจำนวนปูนทั้งหมด โดยใช้หลาวแทงข้างถุงปูนลึก ๓-๕ นิ้ว ให้ได้ประมาณ ๕ กก. เขียนรายละเอียด และนำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

บทที่ ๓ แนะนำการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม การแปลผลและรายงานผลการวิเคราะห์ดิน

คุณสมบัติชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD Soil Test Kit)

๑) ชุดตรวจสอบความเป็นกรดด่างของดิน (pH Test Kit)

๒) ชุดตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช (NPK Test Kit)

๓) ชุดตรวจสอบค่าความเค็มของดิน (Saline Soil Test kit)

ความเป็นมาของชุดตรวจสอบดินภาคสนาม

๑) เดิมการตรวจสอบดินเพื่อการใส่ปุ๋ย ปรับปรุงบำรุงดิน ยังไม่แพร่หลาย เกษตรกร ไม่ให้ความสำคัญกับเรื่องนี้

๒) เกษตรกรที่ไม่สามารถนำดินมาตรวจสอบได้ จะไม่ทราบว่าดินในพื้นที่เป็นอย่างไร จึงไม่ได้ใส่ปุ๋ยตามค่าเคราะห์ดิน

๓) ช่องทางในการตรวจสอบดินมีน้อย

๔) การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการใช้ระยะเวลานาน / การรอคิววิเคราะห์

๕) เกษตรกรบางรายอยู่ในพื้นที่ห่างไกล ไม่สะดวกในการติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ

๖) เสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาส่งตัวอย่างดินวิเคราะห์

การวิเคราะห์ดินด้วยชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD Soil Test Kit)

วัตถุประสงค์

๑) เพื่อเป็นการตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่าย และรวดเร็วสามารถนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ในการประเมินสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ในเบื้องต้น

๒) เพื่อให้เกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่สนใจ นำผลวิเคราะห์ดินใช้ในการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินได้อย่างเหมาะสม และทันฤดูกาลเพาะปลูก

ข้อดีของชุดตรวจสอบดินภาคสนาม (LDD Soil Test Kit)

๑) วิธีวิเคราะห์ง่าย ไม่ซับซ้อน

๒) ใช้เวลาในการตรวจวิเคราะห์ (pH Test Kit) ทราบผลภายใน ๓ นาที และ (N P K Test Kit) ทราบผลภายใน ๓๐ นาที

๓) ชุดอุปกรณ์ใช้งานง่าย สะดวก และราคาไม่แพง

๔) การใช้งาน ผู้ใช้งานไม่ต้องมีความชำนาญ เกษตรกรสามารถตรวจสอบดินได้เอง

๕) สามารถพกพาไปใช้งานในภาคสนามได้

๖) pH Test Kit ๑ ชุด ทดสอบได้ ๘๐-๑๐๐ ตัวอย่าง ทราบผลวิเคราะห์ภายใน ๓ นาที

๗) NPK Test Kit ๑ ชุด ทดสอบได้ ๒๕ - ๓๐ ตัวอย่าง ทราบผลวิเคราะห์ภายใน ๓๐ นาที

๘) Saline Test Kit ๑ ชุด ทดสอบได้ ๒๕-๓๐ ตัวอย่าง ทราบผลวิเคราะห์ภายใน ๓๐ นาที

๙) อายุการใช้งาน ๑ ปี ในอุณหภูมิห้อง

การเตรียมตัวอย่างดินด้วยตนเอง

๑) ร่อนดินด้วยตะแกรงร่อนดิน

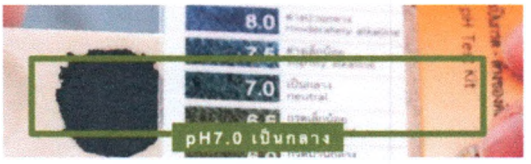
๒) ร่อนดินด้วยตาข่ายทางการเกษตร

๓) ร่อนดินด้วยตะกร้าพลาสติก

๔) นำดินใส่ขวด / ถุง ประมาณ ๕๐๐ กรัม

ความเป็นกรด - ด่างของดิน LDD pH Test Kit โดยแผ่นเทียบสีมาตรฐาน (pH Chart)

- โทนสีน้ำเงินถึงม่วง สำหรับดินที่มี pH เป็นด่าง
- โทนสีเขียว สำหรับดินที่มี pH เป็นกลาง
- โทนสีเหลือง สำหรับดินที่มีค่า pH เป็นกรด



บทที่ ๔ แนะนำช่องทางการบริการวิเคราะห์ดิน

๑) สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

๒) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑-๑๒

๓) สถานีพัฒนาที่ดิน ๗๗ จังหวัด

๔) หมอดินอาสาทั่วประเทศ

๕) ด้วยตนเองทางไปรษณีย์ หรือผ่านเว็บไซต์ กรมพัฒนาที่ดิน www.ldd.go.th

สรุปบทเรียนจากการพัฒนาความรู้ หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดิน เพื่องานพัฒนาที่ดิน ทำให้มีความเข้าใจ ได้ทราบหลักการ แนวทางการวิเคราะห์และสามารถใช้ข้อมูลไปประยุกต์ใช้กับงานพัฒนาที่ดินที่ปฏิบัติอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผู้สรุปบทเรียน
นางสาวอัมพิกา พวงแก้ว
นักจัดการงานทั่วไปปฏิบัติการ

กรมพัฒนาที่ดิน

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

นางสาวอัมพิกา พวงแก้ว

ได้ผ่านการพัฒนาทางไกลด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

(LDD e-Training)

หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดิน

รุ่นที่ ๒/๒๕๖๕ : พฤษภาคม ๒๕๖๕ - กันยายน ๒๕๖๕

(นางสาวภัทราภรณ์ โสเจยยะ)
รองอธิบดีด้านบริหาร