

**สรุปบทเรียนที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้**  
**หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดินสำหรับงานด้านวิชาการ**  
**การเข้าเรียนจนจบหลักสูตร และทำแบบทดสอบการประเมิน**  
**ตั้งแต่วันที่ ๑ เมษายน ๒๕๖๕ ถึง วันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๕**

การวิเคราะห์ดินจัดเป็นภารกิจหนึ่งของกรมพัฒนาที่ดิน เนื่องจากข้อมูลผลวิเคราะห์ดินเป็นข้อมูลสำคัญ  
ในงานพัฒนาที่ดิน

**บทที่ ๑ ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน**

**๑.๑ ความสำคัญของดิน** ดินเป็นแหล่งผลิตปัจจัยพื้นฐาน เป็นตัวกลางให้รากพืชเกาะยึด และให้ธาตุอาหาร  
แก่พืชเพื่อการเจริญเติบโต เป็นแหล่งผลิตและดูดซับแก๊สต่าง ๆ เป็นที่อยู่อาศัยของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ เป็น  
เสมือนเครื่องกรองที่มีชีวิตช่วยกรองมลพิษของเสียต่าง ๆ และทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์โดยกิจกรรมของ  
จุลินทรีย์ดิน เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ อากาศ ธาตุอาหารของพืช

**๑.๒ องค์ประกอบของดิน** ประกอบด้วย อนินทรีย์วัตถุ ๔๕% อินทรีย์วัตถุ ๕% อากาศ ๒๕% และน้ำ  
๒๕%

**๑.๓ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช** ได้แก่ แสงสว่าง อุณหภูมิ อากาศ โรค แมลงศัตรูพืช  
สารพิษ ภัยธรรมชาติ ดิน เป็นที่ดูดซับน้ำ อากาศ และธาตุอาหารของพืช

**๑.๔ ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน**  
ช่วยที่ทำให้ทราบถึงสถานะของธาตุอาหารพืชในดิน รู้ถึงสาเหตุปัญหาของดินว่าสุขภาพดินของตนเองเป็น  
อย่างไร

**๑.๕ ขั้นตอน/กระบวนการวิเคราะห์ดิน**

๑. การเก็บตัวอย่างดิน
๒. การนำส่งตัวอย่างดิน
๓. การเตรียมตัวอย่างดิน
๔. การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ
๕. การรายงานผลและการแปลผล พร้อมการให้คำแนะนำในการจัดการดิน
๖. ส่งผลวิเคราะห์ดินให้แก่เกษตรกร เพื่อนำผลการแนะนำไปปรับปรุงในพื้นที่เกษตรกรรมของตนเอง

**๑.๖ ผลวิเคราะห์ดิน** บอกถึงปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่วิเคราะห์ได้จัดอยู่ในระดับต่ำ  
ปานกลาง หรือสูง บ่งชี้ถึงความผิดปกติของดิน

**๑.๗ การนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ประโยชน์** เป็นจุดเริ่มต้นในการพัฒนาที่ดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และ  
สามารถที่จะนำคำแนะนำการปรับปรุงบำรุงดินไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

## บทที่ ๒ การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน

ปริมาณธาตุอาหารของพืชจะมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

**๒.๑ วิธีการเก็บตัวอย่างพืช** มีการเก็บตัวอย่างพืชที่แตกต่างกันระหว่างพืชที่มีการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ และพืชที่มีการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น ส่วน ๆ ตามชนิดดิน หรือสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน

**๒.๒ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ทางการเกษตร** วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยทั่วไปมี ๓ วิธี ได้แก่ การเก็บแบบจ้วงหรือแยก การเก็บตัวอย่างรวม การเก็บตัวอย่างรวม

### ๒.๓ การเก็บตัวอย่างปุ๋ย

**๒.๓.๑ การเก็บตัวอย่างปุ๋ยหมัก** เก็บกระจายรอบ ๆ กองปุ๋ยหมัก คลุกผสมให้เข้ากัน ใส่ในถุงพลาสติก เขียนรายละเอียดของตัวอย่างและนำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

**๒.๓.๒ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว** คนปุ๋ยให้เข้ากัน และเก็บใส่ในภาชนะที่ทำด้วยแก้วหรือพลาสติกที่สะอาดและแห้ง ประมาณ ๑-๒ ลิตร ปิดฝาจุกให้แน่น เขียนรายละเอียดเพื่อส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

**๒.๔ การเก็บตัวอย่างปุนทางการเกษตร** สุ่มเก็บตัวอย่างปุน ให้ได้ประมาณ ๕ กิโลกรัม เขียนรายละเอียด และนำส่งวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

## บทที่ ๓ การใช้ประโยชน์จากผลวิเคราะห์ดิน

**๓.๑ ระบบการจำแนกดินของประเทศไทย** ระบบการจำแนกดินในโลกนี้มีอยู่หลายระบบด้วยกันแต่ละระบบก็จะเน้นเรื่องของการจัดหมวดหมู่ของดินต่าง ๆ อย่างมีลำดับ ขั้นตอน และแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างกัน

**๓.๒ โครงสร้างของอนุกรมวิธานดิน** การจำแนกชั้นสูง (higher categories) เรียงลำดับ ดังนี้ อันดับ (order) อันดับย่อย (suborder) กลุ่มดินใหญ่ (great group) กลุ่มดินย่อย (subgroup) และการจำแนกชั้นต่ำ (lower categories) เรียงลำดับ ดังนี้ วงศ์ดิน (Family) ชุดดิน (series)

สมบัติดินที่จำเป็นต้องใช้ในการจำแนกดิน ประกอบไปด้วย ๒ ส่วน คือ สันฐานวิทยาสนามของดิน ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการจำแนกดินมี ๒ แบบ คือ ระบายโครงสร้าง และไม่ระบายโครงสร้าง

**๓.๓ การวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ** ในการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการเพื่อการจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน สมบัติของดินที่จำเป็นต้องใช้ในการจำแนกดิน ประกอบด้วย สมบัติทางเคมี กายภาพ แร่

**๓.๓.๑ สมบัติทางเคมี** การตรวจวัด pH และการหาค่า CEC

**๓.๓.๒ สมบัติทางกายภาพ** เนื้อดิน

**๓.๔ การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน** การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน อัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส

**๓.๕ การอนุรักษ์ดินและน้ำ** หมายถึง การป้องกันการสูญเสียดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน การป้องกันการสูญเสียหน้าดินโดยการระเหยของน้ำบนผิวดิน

**๓.๖ การชะล้างพังทลายของดิน** เป็นสาเหตุหลักของการสูญเสียดิน ได้แก่ ความชัน โครงสร้างดิน อินทรีย์วัตถุในดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน

**๓.๗ การวิเคราะห์ประเภทเนื้อดิน** วิเคราะห์โดยการวัดปริมาณการแพร่กระจายอนุภาคทราย อนุภาคทรายแป้ง อนุภาคดินเหนียว จำแนกเนื้อดินออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มดินเนื้อละเอียด ๕ ประเภท กลุ่มเนื้อปานกลาง ๔ ประเภท กลุ่มเนื้อหยาบ ๓ ประเภท

**๓.๘ ความสามารถในการซาบซึมน้ำของดิน ตามประเภทเนื้อดิน** ดินเนื้อหยาบมีการซาบซึมน้ำสูงที่สุด ปานกลาง ละเอียดมีการซาบซึมน้ำต่ำที่สุด

**๓.๙ ปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน** กลุ่มดินเนื้อหยาบจะมีปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่ากลุ่มดินเนื้อปานกลางและกลุ่มดินเนื้อละเอียด

**๓.๑๐ การวิเคราะห์ความหนาแน่นอนุภาคดิน** คือ อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของอนุภาคดินแห้งกับปริมาตรของอนุภาคนั้น

**๓.๑๑ การวิเคราะห์ความหนาแน่นรวมของดิน** ดินเนื้อหยาบจะมีความหนาแน่นรวมมากที่สุด ดินเนื้อปานกลาง และดินเนื้อละเอียด ทั้งนี้ดินอินทรีย์ที่มีความร่วนซุยและมีความพรุนสูงจะมีค่าความหนาแน่นรวมต่ำที่สุด

**๓.๑๒ การวิเคราะห์ความพรุนรวมของดิน** ความพรุนรวมของดิน เป็นค่าที่คำนวณได้จาก ค่าความหนาแน่นรวมและค่าความหนาแน่นอนุภาคดิน อินทรีย์วัตถุในดินจะช่วยเพิ่มความพรุนรวมของดิน โดยเป็นสารเชื่อมอนุภาคดินต่าง ๆ ให้รวมกันเป็นเม็ดดิน ทำให้โครงสร้างดินดีขึ้น

**๓.๑๓ สภาพการนำน้ำของดินขณะอิ่มตัวด้วยน้ำ ( $K_{sat}$ )** ดินที่มีช่องว่างขนาดใหญ่มากจะมีค่า  $K_{sat}$  สูง ดังนั้น ดินทรายจะมีค่า  $K_{sat}$  มากกว่าดินเหนียว

**๓.๑๔ เสถียรภาพของเม็ดดิน** ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน สภาพภูมิอากาศแปรปรวน และมีการทำการเกษตรอย่างเข้มข้น จึงมีแนวโน้มการสูญเสียเสถียรภาพเม็ดดินได้อย่างรวดเร็วหากไม่มีการจัดการที่เหมาะสม

**๓.๑๕ การวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุในดิน** อินทรีย์วัตถุในดิน มีประโยชน์ในการช่วยให้ดินจับตัวกันเป็นก้อน ทำให้ดินมีโครงสร้างดี ระดับอินทรีย์วัตถุในดินสามารถนำมาแปลผลวิเคราะห์ได้ตั้งแต่ระดับต่ำมาก <๐.๕% จนถึงระดับสูงมาก คือ >๔.๕%

**๓.๑๖ ชนิดของปุ๋ย** ตามพระราชบัญญัติปุ๋ยตาม พ.ร.บ. ปุ๋ย พ.ศ. ๒๕๕๐ (ฉบับที่ ๒) แบ่งปุ๋ยออกเป็น ๓ ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน ได้แก่ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ

**๓.๑๗ วัสดุปรับปรุงดิน** แบ่งวัสดุปรับปรุงดินออกเป็น ๓ กลุ่ม ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ปรับปรุงสมบัติทางเคมี ปรับปรุงสมบัติทางชีวภาพ

**๓.๑๘ อินทรีย์วัตถุ** นอกเหนือจากธรรมชาติแล้วที่ได้จากกิ่งไม้ ใบไม้ที่ร่วงหล่นแล้ว รวมไปถึงมูลสัตว์ต่าง ๆ ยังมีได้จากวัสดุเหลือใช้ต่าง ๆ มากมาย

**๓.๑๙ ปุ๋ยอินทรีย์** คือ สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบ และเป็นสารปรับปรุงดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติทางกายภาพดีขึ้น มี ๓ ประเภท ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด

**๓.๒๐ ปุ๋ยชีวภาพ** เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิต ปุ๋ยชีวภาพมีหลากหลาย มีความสามารถในการแยกชนิดของจุลินทรีย์หรือตามประเภทของธาตุอาหารที่สร้างขึ้น

**๓.๒๑ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดที่เป็นของเหลว** ได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืชหรือสัตว์ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนเป็นส่วนใหญ่ ตาม พ.ร.บ. ปุ๋ย พ.ศ. ๒๕๕๐ น้ำหมักชีวภาพไม่จัดเป็นปุ๋ย

**๓.๒๒ วัสดุปูนทางการเกษตร** ช่วยในการแก้ปัญหาดินที่เป็นกรดจัดหรือ ดินเปรี้ยวจัด

**๓.๒๓ ยิปซัม** เป็นสารที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมซัลเฟต มีสมบัติช่วยลดระดับความอึดตัวของโซเดียมไอออนในดินเค็ม ทั้งประเภทดินเค็มโซดิก และดินโซดิก

**๓.๒๔ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน** การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพอย่างเต็มที่ โดยมีหลักเกณฑ์ ๔ อย่างด้วยกัน ๑. ชนิดปุ๋ย ๒. อัตราปุ๋ย ๓. ช่วงเวลาที่ใส่ปุ๋ย ๔. บริเวณที่ใส่ปุ๋ย

**๓.๒๕ การวิเคราะห์เพื่องานวิจัยเฉพาะด้าน** ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ชนิดและปริมาณของธาตุอาหาร ศึกษาสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเบื้องต้น ศึกษาปัญหาเฉพาะด้าน

**๓.๒๖ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน** คือ ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชในปริมาณที่เพียงพอและสมดุลกันตามที่พืชต้องการ

**๓.๒๖.๑ pH** ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชอยู่ระหว่าง ๕.๕-๗

**๓.๒๖.๒ ความต้องการปูน** วิเคราะห์เมื่อ pH ต่ำกว่า ๖

๓.๒๖.๓ อินทรีย์วัตถุในดิน เป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์ในดินทำให้จุลินทรีย์มีความสามารถในการดำเนินกิจกรรมในดินได้

๓.๒๖.๔ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ยาก ดินส่วนใหญ่ยังขาดฟอสฟอรัส

๓.๒๖.๕ โพแทสเซียม ที่เป็นประโยชน์ในดิน โพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารหลักที่พืชต้องการในปริมาณมาก

๓.๒๖.๖ แคลเซียมเป็นประโยชน์ในดิน เป็นธาตุอาหารรองมีปริมาณแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของดิน

๓.๒๖.๗ แมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เป็นธาตุอาหารรอง ปกติจะมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของพืช

๓.๒๖.๘ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุของดิน คือความสามารถของดินในการดูดยึดธาตุที่มีประจุบวกไว้ได้มากที่สุด

๓.๒๖.๙ ร้อยละความอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่าง จะบอกถึงเฉพาะประจุบวกที่สามารถแลกเปลี่ยนได้

๓.๒๖.๑๐ จุลธาตุ เป็นธาตุที่พืชต้องการในปริมาณน้อย

### ๓.๒๗ สมบัติทางกายภาพ

๓.๒๗.๑ เนื้อดิน การวิเคราะห์เนื้อดิน ปัจจุบันสามารถทำได้ ๓ วิธี

๓.๒๗.๒ ความหนาแน่นรวมของดิน ดินในที่ต่าง ๆ มีความหนาแน่นที่ต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน

๓.๒๗.๓ การวัดระดับความชื้นที่เป็นประโยชน์ในดิน โดยการคำนวณผลต่างของความจุความชื้นสนาม

### ๓.๒๘ งานวิจัยที่ศึกษาในพื้นที่ดินเปรี้ยว

ดินเปรี้ยว หมายถึง ดินที่มีสารประกอบไฮโดรเจนเป็นองค์ประกอบ เมื่อเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน จะเกิดกรดกำมะถัน ( $H_2SO_4$ ) ในดิน ทำให้ดินมีความเป็นกรดรุนแรง  $pH < 4.5$  สมบัติทางเคมีที่ควรตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม ได้แก่ เหล็กออกไซด์อิสระ และอะลูมิเนียมที่สกัดได้

### ๓.๒๙ งานวิจัยที่ศึกษาในพื้นที่ดินเค็ม

ดินเค็ม ดินเค็มมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำมากกว่า ๒ เดซิซีเมนต์ สมบัติทางเคมีที่ควรตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ และความต้องการยิปซัม

## บทที่ ๔ แนะนำการใช้ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม การแปลผล และรายงานผลการวิเคราะห์ดิน

๔.๑ ชุดตรวจสอบดินภาคสนาม เป็นการตรวจวิเคราะห์ดินอย่างง่าย และรวดเร็ว สามารถนำผลวิเคราะห์ดินไปใช้ในการประเมินสมบัติของดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินในเบื้องต้นชุดตรวจสอบดินภาคสนามของกรมพัฒนาที่ดินมีด้วยกัน ๓ ชนิด ได้แก่

๔.๑.๑ ชุดตรวจสอบความเป็นกรดต่างของดิน (pH Test Kit)

๔.๑.๒ ชุดตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารหลักของพืช (NPK Test Kit)

๔.๑.๓ ชุดตรวจสอบค่าความเค็มของดิน (Saline Soil Test Kit) ซึ่งชุดนี้จะมีความจำเพาะในการทดสอบกับดินในพื้นที่ดินเค็มเท่านั้น

### ข้อดีของชุดตรวจสอบดินภาคสนาม

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
- \*\*อายุการใช้งาน ๑ ปี ในอุณหภูมิห้อง\*\*

## บทที่ ๕ แนะนำช่องทาง การเข้าถึงการบริการวิเคราะห์ดินของกรมพัฒนาที่ดิน

๑. สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน โทรศัพท์ ๐-๒๕๖๑-๔๑๗๙ หรือ ๑๗๖๐ ต่อ ๓๑๒๐
๒. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑-๑๒
๓. สถานีพัฒนาที่ดินทั้ง ๗๗ จังหวัด
๔. ศูนย์ศึกษางานพัฒนาที่ดินฯ ของกรมพัฒนาที่ดินทั้ง ๖ ศูนย์
๕. หน่วยงานศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ทั่วประเทศ

ผู้สรุปทเรียน  
นางสาวอนุสรฯ พิคน้อย  
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



# กรมพัฒนาที่ดิน

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ให้เพื่อแสดงว่า

## นางสาวอนุสรรา พิศน้อย

ได้ผ่านการพัฒนาทางไกลด้วยระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์  
(LDD e-Training)

หลักสูตร การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดินสำหรับงานวิชาการ

รุ่นที่ ๒/๒๕๖๕ : พฤษภาคม ๒๕๖๕ - กันยายน ๒๕๖๕

(นางสาวภัทราภรณ์ โสเจยยะ)  
รองอธิบดีด้านบริหาร