

สรุปการฝึกอบรม หลักสูตร ปฐพีวิทยาพื้นฐาน รุ่นที่ ๒ ปี ๒๕๖๘
ผ่านระบบการฝึกอบรมผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ LDD e- Training

ผู้รับการฝึกอบรม : นางสาวชนาภา เจียรศิริกุล

ตำแหน่ง : นิติกรปฏิบัติการ

สังกัด : กลุ่มนิติการ สำนักงานเลขาธิการกรม

กรมพัฒนาที่ดิน มีภารกิจหลักในการดูแลทรัพยากรดิน โดยให้มีการใช้พัฒนาและอนุรักษ์อย่างเหมาะสมยั่งยืน ส่งเสริมให้เกษตรกรประสบความสำเร็จในการเพาะปลูก ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต มีรายได้เพิ่มขึ้น บุคลากรกรมพัฒนาที่ดิน จึงจำเป็นต้องมีความรู้ด้านปฐพีวิทยาพื้นฐานอย่างถูกต้อง เพื่อนำไปใช้ประกอบการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

บทที่ ๑) ความหมายและความสำคัญของดิน

๑.๑ ความหมายของดิน

ดิน หมายถึง วัสดุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ กับอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ผสมคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกัน มีลักษณะร่วน เกิดขึ้นปกคลุมผิวโลก

๑.๒ ความสำคัญของดิน

สิ่งมีชีวิตทั้งหลายต้องอาศัยดินในการยังชีพและเจริญเติบโต สำหรับมนุษย์แล้ว ดินเป็นแหล่งที่มาของปัจจัยสี่เพื่อการดำรงชีพ เพราะมนุษย์อาศัยดินสำหรับปลูกพืชที่เป็นอาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค อีกทั้งยังเป็นแหล่งกักเก็บน้ำทั้งน้ำผิวดินและน้ำใต้ดิน แหล่งฝังกลบขยะ แหล่งผลิตพลังงานชีวมวล แหล่งวัตถุดิบอุตสาหกรรม แหล่งกักเก็บคาร์บอน และบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และอื่นๆ

ดินทำหน้าที่เป็นที่ให้รากพืชได้เกาะยึดเหนี่ยวเพื่อให้ลำต้นของพืชยืนต้นได้อย่างมั่นคง แข็งแรง ขณะที่พืชเจริญเติบโต เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นแหล่งที่เก็บกักน้ำ หรือความชื้นในดิน และเป็นแหล่งที่ให้อากาศในดิน ที่รากพืชใช้เพื่อการหายใจ

สิ่งมีชีวิตต้องอาศัยดินในการยังชีพและเจริญเติบโต ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่ใกล้ชิดกับมนุษย์และมนุษย์ใช้ประโยชน์มากที่สุด มนุษย์จึงควรใช้ดินอย่างรู้คุณค่า

๑.๓ ส่วนประกอบของดิน

๑.๓.๑ อนินทรีย์วัตถุ (Mineral matter) เป็นเศษชิ้นส่วนของหินและแร่ที่เกิดจากการผุพังสลายตัว ชิ้นส่วนนี้จะมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน เป็นแร่ธาตุอาหารพืชและเป็นตัวกำหนดลักษณะของเนื้อดิน

๑.๓.๒ อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) เป็นซากพืชซากสัตว์ที่ย่อยสลาย เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช และเป็นแหล่งอาหารและพลังงานของจุลินทรีย์

๑.๓.๓ น้ำ (Water) รวมถึงสารละลายในดิน เป็นส่วนของของเหลวที่แทรกตัวอยู่ตามช่องว่าง ในลักษณะของความชื้นในดิน น้ำในดิน ทำให้เกิดการผุพังสลายตัวของหินและแร่ และการเน่าเปื่อยของซากพืชซากสัตว์ ทำให้เกิดการละลายของแร่ธาตุต่างๆ ในดิน ช่วยเคลื่อนย้ายสารอาหารจากรากไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช น้ำยังทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของดินอีกด้วย

๑.๓.๔ อากาศ (Air) อากาศในดินจะอยู่ในรูปก๊าซต่างๆ ก๊าซที่พบมากได้แก่ ก๊าซไนโตรเจน ออกซิเจน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซหรืออากาศจะแทรกตัวอยู่ตามช่องว่างที่ไม่มีน้ำ ดังนั้น ปริมาณของอากาศในดิน ผันแปรโดยตรงกับปริมาณน้ำในดิน ถ้าช่องว่างมีน้ำน้อย ดินจะมีอากาศมาก

ส่วนประกอบทั้ง ๔ นี้จะผสมกันอยู่ โดอนส่วนประกอบที่เป็นเศษชิ้นส่วนของหินแร่และซากพืชซากสัตว์ เป็นส่วนของของแข็ง ซึ่งจะเกาะยึดกันเป็นอนุภาคและเกิดโครงสร้างขึ้น ส่วนที่เป็นของแข็งมีความสำคัญมาก เป็นส่วนที่ค้ำจุนพืชให้ขึ้นอยู่ดี

ส่วนประกอบของดินที่เหมาะสมกับพืชทั่วไป คือ มีสารอนินทรีย์ ๔๕% น้ำ ๒๕% อากาศ ๒๕% และสารอินทรีย์ ๕ %

๑.๔ การสร้างตัวของดิน

ปัจจัยในการสร้างตัวของดิน

๑. สภาพภูมิอากาศ ปัจจัยที่มีอิทธิพลครอบคลุมบริเวณกว้างๆ โดยปริมาณและการกระจายตัวของฝนและระดับอุณหภูมิ ทำให้เกิดกระบวนการทางดิน

๒. สภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำหรือระดับที่ไม่เท่ากันของพื้นที่ โดยทั่วไปบริเวณที่มีความต่างระดับหรือมีความลาดชันมากๆ จะเกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง

๓. วัตถุดิบกำเนิดดิน วัตถุที่ต่อไปจะเปลี่ยนแปลงกลายเป็นดินหรือทำให้เกิดดินขึ้น ซึ่งกันได้ทั้งหินที่ผุพัง ตะกอนและอินทรีย์วัตถุ วัตถุดิบกำเนิดดินมีอิทธิพลต่อเนื้อดิน สีดิน ชนิดและปริมาณธาตุอาหารในดิน แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม คือ กลุ่มที่สลายตัวผุพังอยู่กับที่ และกลุ่มที่เคลื่อนย้ายจากที่อื่นมาทับถม

๔. สิ่งมีชีวิต เช่น จุลินทรีย์ดิน ย่อยซากพืชซากสัตว์ให้เน่าเปื่อย จนได้อินทรีย์วัตถุ พืชและสัตว์ ทำให้เกิดการผสมคลุกเคล้ากันของวัตถุในดิน

๕. ระยะเวลาในการสร้างตัว ระยะเวลาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกัน โดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงทำให้กระบวนการหยุดลง

ปัจจัยทั้ง ๕ จะเกิดขึ้นพร้อมกัน มีอิทธิพลเข้มข้นไม่เท่ากัน ดินจึงแตกต่างกัน

บทที่ ๒) สมบัติของดิน

๑. สมบัติทางกายภาพของดิน เป็นสมบัติที่สามารถสังเกตได้จากลักษณะภายนอก เกี่ยวข้องกับสถานะ พฤติกรรม และการเคลื่อนย้ายมวลสารและพลังงานในดิน

สมบัติทางกายภาพที่สำคัญของดิน ได้แก่

- เนื้อดิน หมายถึง ความหยาบ-ละเอียดของดิน จากการผสมกันของอนุภาคที่มีขนาดน้อยกว่า ๒ มิลลิเมตร ในสัดส่วนต่างๆ โดยดินที่มีอนุภาคขนาดทรายมาก มีเนื้อหยาบหรือเป็นดินทราย ดินที่มีอนุภาคขนาดดินเหนียวมาก มีเนื้อละเอียดหรือเป็นดินเหนียว ดินที่มีอนุภาคทั้งสามขนาดในสัดส่วนที่เหมาะสมมีเนื้อปานกลางหรือเป็นดินร่วน

- โครงสร้างดิน เกิดจากการจับตัวกันเป็นเม็ดของอนุภาคดิน มี ๒ กระบวนการ

๑. การเกาะตัวของอนุภาคเดี่ยว ๒. การเชื่อมยึดอนุภาคโดยสารเชื่อมเป็นก้อนดิน

- สีดิน ขึ้นกับองค์ประกอบทางแร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และกระบวนการในดิน

๒. สมบัติทางเคมีของดิน เป็นสมบัติที่เกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีและองค์ประกอบทางเคมี เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ลักษณะ การดูดซับและแลกเปลี่ยนแร่ธาตุ และปฏิกิริยาเคมี

สมบัติทางเคมีที่สำคัญ ได้แก่

- ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน หรือพีเอช (pH) เป็นค่าปฏิกิริยาที่วัดได้ ปริมาณ H^+ ยิ่งเป็นกรดยิ่งมี H^+ มาก ดินที่เหมาะสมกับการปลูกพืชมีพีเอชอยู่ในช่วง ๖-๘ (กรดปานกลาง – ด่างอ่อน)

- ความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก มีความสำคัญต่อการสำรองธาตุอาหารในดิน และปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์

- ปริมาณธาตุอาหารพืช ธาตุอาหารที่พืชจำเป็นต้องใช้เพื่อการเจริญเติบโตมีอยู่ ๑๖ ธาตุ ๑๓ ธาตุ ได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินแร่และอินทรีย์วัตถุในดิน อีก ๓ ธาตุได้มาจากอากาศและน้ำ ธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่มาจากดิน

สมบัติทางเคมีของดิน เกี่ยวข้องโดยตรงกับธาตุอาหารพืช ทั้งปริมาณ สถานะความเป็นประโยชน์ และการสำรองไว้ในดิน ซึ่งเชื่อมโยงกับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และศักยภาพในการผลิต

๓. สมบัติทางแร่ของดิน เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแร่ที่สามารถมองเห็น สัมผัสและทดสอบ โดยใช้เครื่องมือได้ ได้แก่ รูปผลึก ความแข็ง สี สีผงละเอียด ความวาว การให้แสงผ่าน ความหนาแน่น ซึ่งเกี่ยวข้องกับชนิด ปริมาณและองค์ประกอบของแร่ในดิน แร่ที่พบมากในดิน ได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมกา ออกไซด์ของเหล็กและอะลูมิเนียม แร่ดินเหนียว

๔. สมบัติทางชีวภาพของดิน พิจารณาสสิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ในลักษณะหน่วยที่ต้องใช้พลังงานและเกิดปฏิกิริยา

สมบัติของดิน ๔ ด้านหลัก รวมกันเป็นลักษณะเฉพาะของดินแต่ละบริเวณ มนุษย์ศึกษาสมบัติของดิน เพื่อเลือกใช้ วางแผนการผลิตทางการเกษตร ปรับปรุงบำรุงดิน และอนุรักษ์ดินเพื่อความเป็นอยู่ที่ยั่งยืน

บทที่ ๓) ทรัพยากรดินของประเทศไทย

๑. ทรัพยากรภาคใต้

ลักษณะภูมิประเทศ

- ชายฝั่งทะเลเป็นแนวยาวทั้งสองด้าน
- ตอนกลาง มีเทือกเขาสูง ๓ แนว
- พื้นที่ลาดเอียงจากตอนกลางไปสู่ชายฝั่งทะเลทั้งสองด้าน

สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคใต้ สามารถจำแนกดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ ได้เป็น ๕ ประเภท ดังนี้ ๑. ดินตื้น ๕.๒๒% ๒. ดินเค็มชายทะเล ๓.๔๔% ๓. ดินเปรี้ยวจัด ๓.๐๔% ๔. ดินทรายจัด ๒.๑๘% ๕. ดินอินทรีย์ ๐.๗๘%

๒. ทรัพยากรดินภาคตะวันออก

ลักษณะภูมิประเทศ

- ตอนบน เทือกเขาสูง เนินเขาเตี้ยสลับที่ราบแคบๆ
- ตอนกลาง เทือกเขาสูงสลับที่ราบขนานไปกับแม่น้ำลำธารและพื้นที่ลอนลาด
- ตอนล่าง พื้นที่ลาดสลับกับที่ราบ เป็นแนวแคบๆ ขนานไปกับชายฝั่งทะเล
- ที่ราบชายฝั่งทะเล ประกอบด้วยพื้นที่สันทราย ชะวากทะเล และลากูน

สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคตะวันออก สามารถจำแนกดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ ได้เป็น ๔ ประเภท ดังนี้ ๑. ดินตื้น ๒๓.๘๓% ๒. ดินเปรี้ยวจัด ๘.๒๖% ๓. ดินทรายจัด ๔.๖๔% ๔. ดินเค็มชายทะเล ๐.๗๖%

๓. ทรัพยากรดินภาคเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศ

สภาพโดยทั่วไป เป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขาหรือที่ราบบริเวณสองฝั่งแม่น้ำสายใหญ่ และที่ราบระหว่างหุบเขา

สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคเหนือ ๑. ดินตื้น ๑๑.๔๓% ๒. ดินทรายจัด ๔.๖๔%

๔. ทรัพยากรดินภาคกลาง

ลักษณะภูมิประเทศ

- พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขาอื่นๆ เช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำป่าสัก

- บริเวณของที่ราบ เป็นที่ราบแคบๆ สลับเป็นลูกเตี้ย และมีเทือกเขาสูงทางตะวันตก

สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคกลาง ๑. ดินตื้น ๗.๖๓% ๒. ดินเปรี้ยวจัด ๗.๓๕% ๓. ดินทราย ๒.๓๒% ๔. ดินเค็มทะเล ๐.๖๔%

๕. ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศ เป็นที่ราบสูงเกิดจากการยกตัวของแผ่นดิน ๒ ด้าน คือ ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาค ทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก มีลักษณะคล้ายกระทะ แบ่งเป็น ๒ เขตใหญ่

- แอ่งที่ราบ แอ่งที่ราบโคราช เกิดขึ้นบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลและชี ลักษณะเป็นที่ราบสูงสลับกับเนินเขา แอ่งสกลนคร อยู่ทางตอนเหนือของภาคตั้งแต่แนวเขาภูพานไปจนถึงแม่น้ำโขง มีแม่น้ำสงคราม
- เขตภูเขา ทางตะวันตก ตอนใต้ของภาค ภูเขาที่แบ่งระหว่างแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร ได้แก่ทิวเขาภูพาน

สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ๑. ดินตื้น ๑๔.๗๗%
๒. ดินทรายจัด ๘.๑๘% ๓. ดินเค็มบก ๒.๐๗%

บทที่ ๔) การใช้แอปพลิเคชันตรวจสอบดิน

แอปพลิเคชันระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินเกษตรกรรายแปลง (LDD On Farm Land Use Planning) เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบตำแหน่งพื้นที่ต้องการเพาะปลูกระบบจะแสดงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ อาทิ ข้อมูลดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลการใช้ที่ดิน และแสดงข้อมูลภูมิอากาศปัจจุบัน ณ ตำแหน่งที่ตั้งของแปลง เกษตรกรสามารถวางแผนและบริหารจัดการข้อมูลแปลงได้ด้วยตนเองบนแผนที่ Online เช่น แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Imagery map) แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (Google Map) และแผนที่แบบผสม (Hybrid map) จะทำให้ทราบถึงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว เพื่อนำมาใช้วางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรายแปลงได้อย่างเหมาะสมเมื่อบริหารจัดการแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะคำนวณต้นทุนการผลิต และคาดการณ์ผลผลิต ประจำแปลง รายรับ-รายจ่าย ผลกำไรขาดทุน และสรุปข้อมูลให้เกษตรกรเป็นรายแปลง พร้อมทั้ง มี QR Code เพื่อให้เกษตรกรสามารถสแกนเพื่อดูข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และเกษตรกรสามารถให้นำข้อมูลที่เข้ามาใช้เป็นแนวทางวางแผนการเพาะปลูกในพื้นที่จริง หรือต้องการปรับเปลี่ยนพืชเป็นชนิดอื่นๆ ได้ เพื่อเป็นทางเลือกการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับชุดดิน