

แบบรายงานผลการพัฒนาความรู้ของข้าราชการ
สถานีพัฒนาที่ดินตราด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๒
รอบการประเมินที่ ๑/๒๕๖๘ ตั้งแต่วันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๖๗ - ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๘
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพาฝัน อภิปริญา ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
กลุ่ม/ฝ่าย ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน สถานีพัฒนาที่ดินตราด สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๒
กรมพัฒนาที่ดิน

หัวข้อการพัฒนา การพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน ปี ๒๕๖๘

วิธีการพัฒนา อบรมผ่านสื่อการเรียนการสอน e-Training

วันที่พัฒนา ๑๒ มกราคม ๒๕๖๘

สถานที่ สถานีพัฒนาที่ดินตราด (ผ่านสื่อการเรียนการสอน e-Training)

หน่วยงานที่จัดอบรม กองการเจ้าหน้าที่ กรมพัฒนาที่ดิน

วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

๑. เพื่อพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดิน และเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรดินได้ด้วยตนเอง
๒. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปสื่อสาร และถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่นได้

สรุปสาระสำคัญ

๑. รู้จักดินสำหรับมือใหม่

๑.๑ คำนิยามของดิน

ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติซึ่งก่อตัวเป็นชั้น ๆ โดยเกิดจากส่วนผสมของแร่ธาตุต่าง ๆ และอินทรีย์วัตถุซึ่งผ่านการย่อยสลายจนเกิดเป็นชั้นบาง ๆ ปกคลุมทั่วทั้งโลก และเมื่อมีน้ำและอากาศในปริมาณที่เหมาะสม ดินจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ดินจึงเป็นระบบนิเวศแบบพลวัต เป็นแหล่งปัจจัยสี่ที่สำคัญของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค

๑.๒ ความสำคัญของทรัพยากรดิน

๑.๒.๑ ดินช่วยในการยึดเกาะของรากพืช

๑.๒.๒ ดินเป็นที่กักเก็บและแลกเปลี่ยนของน้ำและอากาศ จากดินสู่สิ่งแวดล้อมและจากสิ่งแวดล้อมสู่ดิน

๑.๒.๓ ดินควบคุมความผันแปรของอุณหภูมิ ปกป้องรากพืชจากสภาพอากาศที่สูงหรือต่ำเกินไป

๑.๒.๔ ดินเป็นแหล่งธาตุอาหารที่สำคัญของพืช

๑.๒.๕ ดินเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของจุลินทรีย์ช่วยย่อยสลายซากพืชซากสัตว์เป็นอินทรีย์วัตถุในดิน

๑.๓ ชั้นดิน

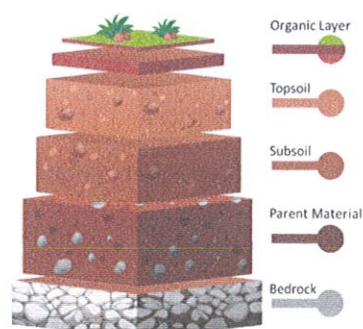
๑.๓.๑ ชั้นดินอินทรีย์ (Organic Layer) มีเศษพืช กิ่งไม้

๑.๓.๒ ชั้นดินบน (Topsoil) มีอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวผสมแร่ธาตุ

๑.๓.๓ ชั้นดินล่าง (Subsoil) มีอนุภาคดินเหนียว เหล็กออกไซด์

๑.๓.๔ ชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน (Parent Material) เกิดจากการผุพังของหิน

๑.๓.๕ ชั้นหินพื้น (Bed Rock) เป็นชั้นหินแข็งที่ยังไม่ผุพังสลายตัว

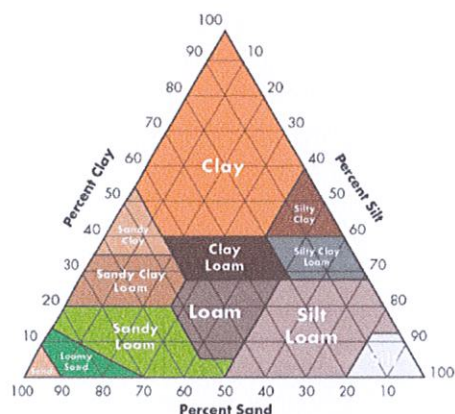


๑.๔ องค์ประกอบของดิน

ดินดีในอุดมคติ ประกอบไปด้วย แร่ธาตุ ๔๕% อินทรีย์วัตถุ ๕% อากาศ ๒๕% และน้ำ ๒๕%

๑.๕ การวิเคราะห์องค์ประกอบของดินด้วยตาเปล่า

๑.๕.๑ สีดิน เกิดจากแร่ธาตุและอินทรีย์วัตถุในดิน โดยส่วนใหญ่แร่ธาตุในดินมักไม่มีสีสันท แต่เมื่อถูกเคลือบด้วยฮิวมัสและสารประกอบเหล็ก ส่งผลให้ดินมีสีดำ สีน้ำตาล สีเหลือง และสีแดงได้ ในทางกลับกัน แคลเซียมหรือแมกนีเซียมคาร์บอเนตจะทำให้ดินเป็นสีขาว ทั้งนี้ สีของดินยังสามารถใช้บ่งชี้สภาพทางความชื้นหรืออุทกวิทยาของดินได้ เช่น การสะสมของธาตุเหล็กในดินภายใต้สภาวะที่มีปริมาณออกซิเจนแตกต่างกัน พบว่า ดินสีแดง เกิดจากการสะสมของธาตุเหล็กภายใต้สภาพอากาศที่ถ่ายเทและมีออกซิเจนปริมาณสูง ดินสีเหลือง เกิดจากการสะสมของธาตุเหล็กที่มีปริมาณออกซิเจนน้อยกว่า และดินสีเทา เกิดจากการสะสมของธาตุเหล็กที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำมากหรือแทบไม่มีการถ่ายเทของอากาศ



๑.๕.๒ เนื้อดิน ได้จากองค์ประกอบดินในส่วนองแร่ธาตุ

เพียงอย่างเดียว โดยมีขนาดอนุภาคพื้นฐาน ๓ ขนาด ได้แก่ อนุภาคขนาดทราย อนุภาคขนาดทรายแป้ง และอนุภาคขนาดดินเหนียว สัดส่วนของทั้งสามขนาดโดยมวลสามารถบอกได้ว่าเป็นเนื้อดินแบบใด โดยใช้ตารางสามเหลี่ยมในการจำแนกเนื้อดิน ทั้งนี้ เนื้อดินมีอิทธิพลต่อคุณสมบัติของดิน แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและข้อจำกัดในการพิจารณาเลือกพืชที่จะปลูก เช่น ดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูง ไม่เหมาะสมสำหรับพืชที่ต้องการระบบระบายน้ำและอากาศที่ดี แต่จะเหมาะสมกับพืชที่ต้องการน้ำมากตลอดการปลูก เช่น ข้าว

๒. ข้อจำกัดและคุณภาพดิน

ข้อจำกัดของดิน หมายถึง ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี หรือทางชีวภาพ ที่จำกัดการดูดน้ำและธาตุอาหารของรากพืช หรือลดประสิทธิภาพการทำงานของพืชลง เช่น ความเป็นกรด-ด่าง การฟุ้งกระจายของอนุภาคดินเหนียว ความเค็ม การอัดแน่น และดินที่มีชั้นดานแข็ง

คุณภาพดิน หมายถึง คุณสมบัติของดินที่ทำให้ดินสามารถทำหน้าที่เฉพาะอย่างได้ ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืช

ทั้งนี้ ตัวชี้วัดคุณภาพดินจะต้องมีความสัมพันธ์กับการหมุนเวียนธาตุอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างดินและน้ำ เสถียรภาพในการค้าจุณ หน้าที่ตัวกรองธรรมชาติ ความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงและการฟื้นคืนสภาพ และแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีความหลากหลายทางชีวภาพ ตัวชี้วัดคุณภาพดินโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม ได้แก่ ตัวชี้วัดคุณภาพดินทางกายภาพ ทางเคมี และชีวภาพ รายละเอียดดังนี้

Property description	Nutrient cycling	Water relations	Stability support	Buffering filtering	Resilience resistant	Biodiversity habitat
๑. Soil physical quality						
๑.๑ Aggregate stability when wetted	x	x	x	x	x	x
๑.๒ Bulk density	x	x	x		x	x
๑.๓ Depth to root limiting layer	x	x	x	x	x	x
๑.๔ Plant-available water-holding capacity		x		x	x	x
๑.๕ Infiltration capacity (sorptivity)		x	x	x	x	
๑.๖ Surface crusting	x	x	x	x	x	x

Property description	Nutrient cycling	Water relations	Stability support	Buffering filtering	Resilience resistant	Biodiversity habitat
๒. Soil chemical quality						
๒.๑ KMNO ₄ oxidizable C	x	x			x	x
๒.๒ Available phosphorus by soil test	x			x		x
๒.๓ Saturation of P fixing capacity	x			x	x	
๒.๔ Available potassium by soil test	x			x		x
๒.๕ Soil pH (in ๑:๑ water solution)	x			x	x	x
๒.๖ Electrical conductivity		x	x		x	x
๒.๗ Sodium absorption ratio	x	x	x	x	x	x
๒.๘ Total organic carbon	x	x	x	x	x	x
๒.๙ Cation exchange capacity	x			x	x	
๓. Soil biological quality						
๓.๑ Maturity index of nematode trophic levels	x				x	x
๓.๒ Meso-fauna diversity	x			x	x	x
๓.๓ Earthworm counts	x	x	x	x	x	x
๓.๔ Respiration (per unit microbial biomass)	x				x	x
๓.๕ Microbial biomass carbon				x		x
๓.๖ Microbial biomass phosphorus	x					
๓.๗ Potentially mineralizable nitrogen	x			x		
๓.๘ Enzyme activity	x				x	x
๓.๙ Microbial functional diversity	x			x	x	x
๓.๑๐ Microbial genomic diversity	x			x	x	x

จากตารางจะพบว่าตัวบ่งชี้คุณภาพดินมีหลายค่า อย่างไรก็ตาม เพื่อให้การตรวจสอบคุณภาพดินด้วยตนเองสามารถทำได้ง่ายขณะตรวจวัดในพื้นที่ศึกษาและมีประสิทธิภาพ จึงเลือกใช้ตัวบ่งชี้คุณภาพดินเพียงบางค่า โดยคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคุณภาพดินและบทบาททางนิเวศวิทยาดินเป็นหลัก ความถี่ของการเลือกใช้ตัวบ่งชี้คุณภาพดินนั้น ๆ จากทั่วโลก และเทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์จะต้องมีความง่าย ผลสรุปคือตัวบ่งชี้คุณภาพดินทางกายภาพให้ใช้การวัดความลึกของชั้นจํากัดราก ตัวบ่งชี้คุณภาพดินทางเคมีให้ใช้การวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดินและการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนหรืออินทรีย์วัตถุในดิน และตัวบ่งชี้คุณภาพดินทางชีวภาพให้ใช้การนับจำนวนไส้เดือนในดิน ซึ่งมีวิธีการตรวจวัดดังต่อไปนี้

๓. เทคนิคการตรวจสอบคุณภาพดินด้วยตนเอง

๓.๑ การตรวจสอบคุณภาพดินด้านกายภาพ

๓.๑.๑ การวัดความลึกของชั้นจํากัดราก คือ ความลึกของดินที่รากพืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ก่อนที่จะถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของราก เช่น ชั้นที่มีการอัดตัวแน่นหรือดินที่มีชั้นดาน จะจํากัดการเจริญเติบโตและการพัฒนาของรากในแนวดิ่ง ทำให้รากงอกไปด้านข้าง ซึ่งจะจํากัดการดูดซึมน้ำและสารอาหารของพืช ลดประสิทธิภาพของปุ๋ย เพิ่มการชะล้าง และลดผลผลิตพืช นอกจากนี้ ดินที่มีชั้นดานยังขัดขวางการเคลื่อนที่ของอากาศ ออกซิเจน และน้ำผ่านชั้นหน้าตัดดิน ซึ่งเป็นการเพิ่มความเสี่ยงต่อน้ำขังและการชะล้างพังทลายของดิน

วิธีการตรวจวัด คือ การขุดดินจากชั้นบนสุดลงไปเพื่อสังเกตลักษณะการซ่อนไขของรากพืช เช่น การปลูกพืชที่มีระบบรากยาว ๑๕-๒๐ เซนติเมตร หากขุดดินลึกจนถึง ๕๐ เซนติเมตร แล้วยังไม่พบสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช แสดงว่าดินมีคุณภาพดี

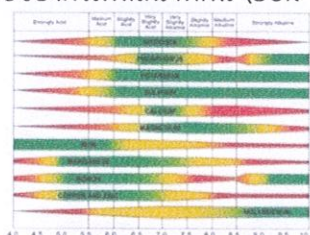
๓.๑.๒ การวิเคราะห์ความพรุนของดิน ดินที่มีโครงสร้างดีจะมีรูพรุนทั้งภายในเม็ดดินและระหว่างเม็ดดินสูง โดยปกติจะมีน้ำและอากาศที่เข้าไปเต็มเต็มช่องว่างได้ ในขณะที่ดินเลวจะไม่มีรูพรุนทำให้ไม่มีที่ว่างสำหรับการระบายน้ำและการถ่ายเทอากาศ

วิธีการตรวจวัด คือ การขุดดินเพื่อสังเกตความพรุนของดิน โดยสังเกตช่องว่าง รอยแตก รูพรุนทั้งภายในเม็ดดินและระหว่างเม็ดดิน เปรียบเทียบกับภาพต่อไปนี้เพื่อสรุปผลว่าดินมีคุณภาพดีหรือไม่



๓.๒ การตรวจสอบคุณภาพดินด้านเคมี

๓.๒.๑ การวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน เนื่องจากมีผลต่อการละลายของธาตุอาหารพืชในดิน วิธีการตรวจวัด คือ ใช้ชุดทดสอบของกรมพัฒนาที่ดิน (Soil LDD pH Test Kit)



๓.๒.๒ การวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และคุณภาพของดินทั้งในด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ วิธีการตรวจวัด คือ ใช้ชุดตรวจสอบอินทรีย์วัตถุในดิน ที่พัฒนาโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

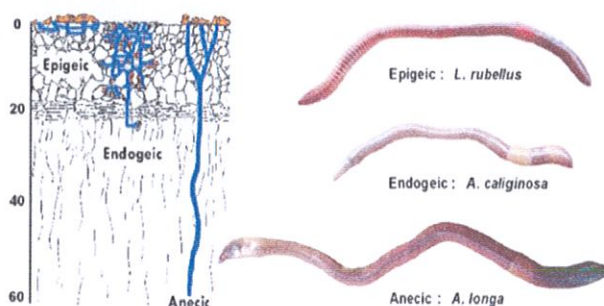
๓.๓ การตรวจสอบคุณภาพดินด้านชีวภาพ

๓.๓.๑ การนับจำนวนไส้เดือน ถ้ามีจำนวนมากกว่า ๓๕ ตัวต่อปริมาตรดิน ๒๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร แปลว่าดินมีคุณภาพดี แต่หากมีจำนวนน้อยกว่า ๑๕ ตัวต่อปริมาตรดิน ๒๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร แปลว่าดินเลว ดังนั้น ความหนาแน่นของไส้เดือนสามารถบ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ เนื่องจากไส้เดือนช่วยเพิ่มศักยภาพการระบายน้ำ ปรับปรุงโครงสร้างของดิน ช่วยให้รากพืชซ่อนไข่ได้ดีขึ้น รวมถึงช่วยเพิ่มจุลินทรีย์ดินซึ่งมีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้กลายเป็นฮิวมัส ทำให้จุลินทรีย์ในดินสร้างฮอร์โมนการเจริญเติบโตของพืช สามารถลดการใช้ปุ๋ย และช่วยเพิ่มผลผลิตพืช ทั้งนี้ ไส้เดือน แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม จำแนกตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา ระบบนิเวศ และตำแหน่งที่ตั้งในระบบดิน

กลุ่มที่ ๑ ไส้เดือนผิวดิน (Epigeic) พบได้ทั่วไปบนผิวน้ำดิน กินเศษใบไม้ มีสีแดงสด หรือน้ำตาลแดง พบได้ในปุ๋ยหมักหรือพื้นที่ที่อุดมด้วยซากพืชที่เน่าเปื่อย ชอบความชื้นและอบอุ่น

กลุ่มที่ ๒ ไส้เดือนในชั้นดิน (Endogeic) อาศัยและหากินบนดิน สร้างโพรงแนวราบในดิน มักมีสีซีด เทา ชมพูซีด เขียวหรือน้ำเงิน

กลุ่มที่ ๓ ไส้เดือนใต้ดิน (Aneic) อยู่ในชั้นดินที่ลึกที่สุด ทำให้เกิดโพรงแนวตั้งถาวรในดิน กินใบไม้บนผิวดินและลากเข้าไปในโพรง พบเห็นได้บ่อยตามทุ่งหญ้า



วิธีการนับจำนวนประชากรไส้เดือน คือ เตรียมอุปกรณ์ ได้แก่ พลั่ว ผ้าพลาสติก และกระดาษจดบันทึก จากนั้นขุดหลุมขนาด ๒๐x๒๐x๒๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร นำดินกองไว้บนผ้าพลาสติก นับจำนวนไส้เดือนที่พบ จดบันทึก และนำดินกลับสู่หลุมให้เรียบร้อย ทำซ้ำจำนวน 3 หลุมต่อหนึ่งพื้นที่ศึกษา



เนื่องจากไส้เดือนไม่ชอบดินที่เป็นกรดและด่างเกินไป หรือสภาพอากาศที่แห้ง เปียก ร้อน และเย็นเกินไป ดังนั้น ไส้เดือนจึงเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชได้เป็นอย่างดี

ประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้

๑. ผู้เรียนมีความเข้าใจในการวินิจฉัยข้อจำกัดดินและคุณภาพของดินเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการทรัพยากรดินให้มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชและการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
๒. สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง

(ลงนาม).....*จกณ*.....

(นางสาวพาฝัน อภิปริญา)

นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

(ลงนาม).....

(นางสาวจรรจิรา เจริญทวีชัย)

ผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินตราด