

การพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน

❖ รู้จักดิน

ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติซึ่งก่อตัวเป็นชั้น ๆ โดยเกิดจากส่วนผสมของแร่ธาตุต่าง ๆ และอินทรีย์วัตถุซึ่งผ่านการย่อยสลายจนเกิดเป็นชั้นบาง ๆ ปกคลุมทั่วทั้งโลก และเมื่อมีน้ำและอากาศใน ปริมาณที่เหมาะสม ดินจะช่วยทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ดินจึงเป็นระบบนิเวศแบบพลวัต เป็นแหล่งปัจจัยสี่ที่สำคัญของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค

❖ ข้อจำกัดและคุณภาพดิน

ข้อจำกัดของดิน หมายถึง ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี หรือทางชีวภาพ ที่จำกัดการดูดน้ำและ ธาตุอาหารของรากพืช หรือลดประสิทธิภาพการทำงานของพืชลง เช่น ความเป็นกรด-ด่าง การฟุ้งกระจายของ อนุภาคดินเหนียว ความเค็ม การอัดแน่น และดินที่มีชั้นดานแข็ง

ข้อจำกัดของดิน ประกอบด้วยข้อจำกัดทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ ที่จำกัดการดูดน้ำ ธาตุอาหาร หรือลดประสิทธิภาพการทำงานของพืช และกระบวนการต่างๆ ข้อจำกัดของดินส่งผลต่อปริมาณ การกักเก็บน้ำและธาตุอาหารน้อย ได้แก่ ความเป็นกรด ความเป็นด่างของดิน การฟุ้งกระจายของอนุภาคดินเหนียว ความเค็มของดินหรือการอัดแน่นของดิน ดินที่ไม่ดูดน้ำ ดินที่มีชั้นดานแข็ง การวินิจฉัยและการทำความเข้าใจ ในการจัดการถึงข้อจำกัดเหล่านี้ สำคัญมากต่อการเพิ่มผลิตผลทางการเกษตรทางคุณภาพ

คุณภาพดิน หมายถึงสมบัติของดินทำให้ดินสามารถทำหน้าที่เฉพาะอย่างได้ โดยใช้สิ่งบ่งชี้ ซึ่งแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มได้แก่ ตัวบ่งชี้ทางคุณภาพดินทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ทั้งหมดสัมพันธ์ กับระบบนิเวศของดินด้วย เช่นการหมุนเวียนธาตุอาหาร ความสัมพันธ์ระหว่างดินและน้ำ เสถียรภาพในการคำนวณ หน้าที่ตัวกรองธรรมชาติ ความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงและการฟื้นฟูสภาพ

❖ คุณภาพดินทางกายภาพ ทางเคมี ทางชีวภาพ

คุณภาพดินทางกายภาพ ประกอบด้วย

๑. ความลึกชั้นจำกัดราก คือความลึกของดินที่รากสามารถหยั่งถึงได้ จะเห็นได้ว่ารากพืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ ก่อนจะถึงสิ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของราก ซึ่งนั่นระบุถึงความสามารถของดิน ซึ่งข้อจำกัดของดินสามารถลดค่าการกักเก็บน้ำในดินลง รวมถึงลดธาตุอาหาร หลักและธาตุอาหารรองได้ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ชั้นดินแข็งที่เป็นชั้นดินที่มีความหนาแน่น ปิดกั้นการไหลของอากาศ และน้ำในแนวตั้งแล้วยังมีต้นเหตุของการเกิดชั้นจำกัดรากพืช ได้แก่ pH ความเป็นพิษของอลูมิเนียม ความเค็ม ปริมาณโซเดียมสูง ระดับน้ำใต้ดินตื้น เป็นต้น

๒ ความพรุนของดิน ความพรุนของดินโดยเฉพาะที่ความพรุนที่มีขนาดใหญ่ มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนที่ ของอากาศในน้ำและดิน ดินที่มีโครงสร้างดีจะมีรูพรุนทั้งภายในเม็ดดินและระหว่างเม็ดดินสูงแต่ดินมี

โครงสร้างไม่ดี อาจไม่มีความพรุนจากช่องขนาดใหญ่และขนาดเล็กกลายเป็นข้อจำกัดต่อการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศ ความพรุนของดินที่ไม่ดี ไม่เพียงทำให้เกิดการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน และก๊าซซัลไฟด์ แต่ยังทำให้ความสามารถในการใช้ธาตุอาหารของพืชลดลงอีกด้วย

คุณภาพดินทางเคมี ประกอบด้วย

๑. pH ค่า pH ของดินมีผลอย่างมากต่อความสามารถในการละลายแร่ธาตุหรืออาหาร พืช และยังส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืช และการทำงานของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เช่น ดินที่เป็นกรดจัดจะยับยั้งการทำงานของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ ดินมีแนวโน้มเป็นกรดเกิดจากประการแรก น้ำฝนชะล้างธาตุอาหารจำพวก แมกนีเซียม แคลเซียม โพแทสเซียมออกไป ต่อมาคือ คาร์บอนที่เกิดจากกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ และการหายใจของรากพืช ทำให้คาร์บอนไดออกไซด์ละลายและสะสมอยู่ในสารละลายดิน ทำให้ดินเป็นกรดอ่อนๆ และสุดท้ายคือการก่อกำเนิดของกรดอินทรีย์และอนินทรีย์ที่เข้มข้น เช่น กรดไนตริก และกรดกำมะถัน และการเกิดออกซิเดชันของปุ๋ยแอมโมเนียและกำมะถัน เป็นต้น

๒. สารอินทรีย์คาร์บอนรวม (Total organic matter) อินทรีย์วัตถุในดิน คือส่วนประกอบของดินที่มีเนื้อเยื่อพืชหรือสัตว์ที่เน่าเปื่อย จากกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ โดยมีบทบาทสำคัญ ดังนี้

๑) ด้านทางเคมี คือเพิ่มความสามารถในการกักเก็บและให้ธาตุอาหารพืชที่จำเป็น และจำกัดการเคลื่อนที่ของธาตุอาหารพืช และช่วยให้ดินสามารถต้านทานความเป็นกรด - ด่างของดิน และทำให้แร่ธาตุละลายตัวได้เร็วขึ้น

๒) ด้านกายภาพ อินทรีย์วัตถุช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ควบคุมการกร่อนดิน และเพิ่มศักยภาพการแทรกซึมของน้ำรวมถึงความจุของน้ำสำหรับรากพืชและสิ่งมีชีวิตในดิน ก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

๓) ด้านชีวภาพ อินทรีย์วัตถุในดินเป็นแหล่งที่มาหลักของคาร์บอนที่ให้พลังงานและอาหารแก่สิ่งมีชีวิตในดินซึ่งเพิ่มศักยภาพกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินทำให้ดินมีความหลากหลายทางชีวภาพมากขึ้น การดักจับคาร์บอนในดิน และการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์

คุณภาพดินทางชีวภาพ โดยพิจารณาจากปริมาณไส้เดือนดินเป็นหลัก ไส้เดือนดินเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพและสภาพทางชีวภาพของดินได้เป็นอย่างดี ไส้เดือนดิน มีประโยชน์อย่างมากมายต่อคุณภาพดิน ได้แก่ เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพิ่มศักยภาพการระบายน้ำ และโครงสร้างของดิน และทำให้รากพืชได้ดีขึ้น นอกจากนี้ไส้เดือนดินยังช่วยเพิ่มกิจกรรมและความหลากหลายของจุลินทรีย์ในดิน เช่น มีแอกติโนมัยซิส ผ่านการย่อยอาหารของไส้เดือนดิน และจุลินทรีย์อื่นๆที่มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นฮิวมัส และยังทำให้จุลินทรีย์ในดินสร้างฮอโมนในการเจริญเติบโตของพืช จึงมีส่วนช่วยลดในการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืช ประโยชน์โดยรวมของไส้เดือนและจุลินทรีย์ คือสามารถเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้อย่างมากในขณะที่ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ลงเช่นกัน

เทคนิคการวินิจฉัยคุณภาพดิน

๑. การทดสอบ pH โดยใช้ชุดทดสอบ pH: เกษตรกรสามารถใช้ชุดทดสอบ pH แบบง่ายในการ ตรวจสอบ ความเป็นกรดหรือด่างของดิน โดยนำดินมาผสมกับน้ำแล้วทดสอบค่า pH ด้วยสารเคมีที่ให้ สีที่เปลี่ยนแปลงตาม ค่าความเป็นกรดหรือด่าง

๒. การตรวจสอบเนื้อดิน: โดยการนำดินไปเปียกแล้วคลึงดูว่ามีลักษณะเป็นดินเหนียว ดินทราย หรือดิน ร่วน ซึ่งจะช่วยให้ทราบถึงความสามารถในการระบายน้ำและการอุ้มน้ำ

๓. การทดสอบความชื้นในดิน: การใช้มือบีบดินเพื่อสังเกตว่าดินมีความชื้นมากน้อยเพียงใด เป็นวิธีที่ง่าย ในการตรวจสอบระดับความชื้นของดินในพื้นที่เกษตร

๔. การสังเกตพืชในพื้นที่ การสังเกตอาการของพืช เช่น ใบเหลือง หรือการเจริญเติบโตช้า สามารถบ่งชี้ ถึงปัญหาของสารอาหารในดินหรือความเป็นกรด-ด่างที่ไม่เหมาะสม

สรุปบทเรียนโดย : นางสาวรณิ สุตสงวน ตำแหน่ง เจ้าพนักงานการเกษตรชำนาญงาน

สถานีพัฒนาที่ดินสุรินทร์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3



กรมพัฒนาที่ดิน

ขอมอบประกาศนียบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

นางสาวสุวรรณี สุดสงวน

ได้ผ่านการฝึกอบรมการเรียนรู้ผ่านสื่อออนไลน์ ระบบ LDD e-Training

หลักสูตร “การพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน ”

รุ่นที่ 2/2568 : เมษายน 2568 - กันยายน 2568

(ดร.ทวีศักดิ์ ธนเดโชพล)
อธิบดีกรมพัฒนาที่ดิน