

สรุปทฤษฎีจากการ พัฒนาความรู้

รอบ 1
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568

หลักสูตร การพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดิน เพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน

จัดทำโดย นายพนัสดี รัชโสภาส
ตำแหน่ง นักวิชาการคอมพิวเตอร์ชำนาญการพิเศษ

ดิน หมายถึง วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติซึ่งก่อตัวเป็นชั้น ๆ โดยเกิดจากส่วนผสมของแร่ธาตุต่าง ๆ ที่แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ และจากอินทรีย์วัตถุซึ่งผ่านการย่อยสลายจนเกิดเป็นชั้นบาง ๆ ปกคลุมทั่วทั้งโลก และเมื่อมีน้ำและอากาศในปริมาณที่เหมาะสม ดินจะช่วยให้พืชเติบโตได้ ดินจึงเป็นระบบนิเวศแบบพลวัต เป็นแหล่งปัจจัยสี่ของมนุษย์ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค

ดินมีบทบาทสำคัญมากมาย เช่น เป็นตัวกลางที่ทำให้พืชเติบโตได้ เป็นตัวควบคุมความผันแปรของอุณหภูมิ เป็นฉนวนกันความร้อนควบคุมมิให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงมากเกินไป เป็นแหล่งอาหารของพืช ช่วยกรองสิ่งปนเปื้อนออกจากน้ำ และเปลี่ยนซากพืชซากสัตว์เป็นสารอินทรีย์เพื่อเป็นอาหารของพืช ฯลฯ

ดินมีการแบ่งเป็นชั้น ๆ โดยชั้นที่สำคัญที่สุดคือดินชั้นบน โดยเฉพาะในแง่ของการเกษตร ดินในอุดมคติมีองค์ประกอบดังนี้

- อากาศ ๒๐ - ๓๐%
- น้ำ ๒๐ - ๓๐%
- แร่ธาตุ ๔-๕%
- อินทรีย์วัตถุ ๕%

สีของดินมาจากอินทรีย์วัตถุและแร่ธาตุในดิน โดยส่วนใหญ่แร่ธาตุจะไม่มีสีสันท แต่เมื่อถูกเคลือบด้วยฮิวมัสและสารประกอบเหล็ก ดินจะเป็นสีดำ น้ำตาล ไปจนถึงสีเหลืองและแดงได้ แต่ถ้าเป็นแคลเซียมหรือแมกนีเซียมคาร์บอเนต ดินจะเป็นสีขาว ดินที่สีเข้มเกิดจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ยังมีอินทรีย์วัตถุมาก ดินยังมีสีเข้ม ในกรณีที่ดินมีธาตุเหล็ก ปริมาณออกซิเจนในดินจะมีผลต่อสีของดิน ถ้ามีออกซิเจนมาก ดินจะเป็นสีแดง ถ้ามีออกซิเจนน้อยลงมา ดินจะเป็นสีเหลือง แต่ถ้ามีออกซิเจนน้อยมาก ดินจะเป็นสีขาว ดังนั้นสีของดินจึงสามารถใช้บ่งชี้สภาพทางความชื้นหรืออุทกวิทยาของดินได้ หากมีเนื้อดินแบบเดียวกัน ดินสีแดงมีแนวโน้มกัก

เก็บน้ำได้น้อยกว่าดินสีเหลือง เนื้อดินขึ้นกับสัดส่วนของลักษณะของอนุภาคภายในดินทั้ง ๓ ขนาด ได้แก่ ขนาดทราย ขนาดทรายแป้ง และขนาดดินเหนียว

ข้อจำกัดและคุณภาพดิน

ข้อจำกัดของดิน คือลักษณะทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ ที่มีผลต่อการเติบโตของพืช ส่วนคุณภาพดินคือคุณสมบัติที่ทำให้ดินสามารถทำหน้าที่เฉพาะอย่างได้

ตัวชี้วัดคุณภาพของดินอย่างง่ายได้แก่ ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดราก ความพรุนของดิน ค่า pH ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน และจำนวนไส้เดือนในดิน

เทคนิคอย่างง่ายสำหรับการวินิจฉัยคุณภาพดินทางกายภาพ

ตัวชี้วัดคุณภาพของดินทางกายภาพอย่างง่ายได้แก่ ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดราก และความพรุนของดิน

ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดราก คือความลึกของดินที่รากสามารถใช้ประโยชน์ได้ เป็นคุณสมบัติที่สามารถบอกถึงความสามารถในการกักเก็บน้ำ และปริมาณธาตุอาหารในดินได้ โดยปัจจัยที่มีผลต่อความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดราก ได้แก่ ค่า pH ความเป็นพิษของอลูมิเนียม ความเค็ม ปริมาณโซเดียมในดิน และระดับน้ำใต้ดิน เป็นต้น

ความพรุนของดิน น้ำและอากาศที่เป็นองค์ประกอบของดินจะอยู่ในส่วนของความพรุนนี้ ความพรุนของดินมีผลต่อการเคลื่อนที่ของอากาศและน้ำในดิน ดินที่มีโครงสร้างดีจะมีรูพรุนภายในเม็ดดินและระหว่างเม็ดดินสูง

เทคนิคอย่างง่ายสำหรับการวินิจฉัยคุณภาพดินทางเคมี

คุณภาพดินทางเคมีที่จะกล่าวถึงในที่นี้ได้แก่ค่า pH และอินทรีย์วัตถุในดิน

ค่า pH ใช้บอกความเป็นกรดหรือด่างของดิน ซึ่งมีผลต่อความสามารถในการละลายของแร่ธาตุ และมีผลต่อการทำงานของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อการเติบโตของพืช

ค่า pH ไม่สามารถวัดได้ด้วยตาเปล่า แต่สามารถวัดได้โดยใช้เครื่องมือเฉพาะ เช่น ชุดทดสอบของกรมพัฒนาที่ดินโดยการหยดน้ำยาลงในตัวอย่างดินและเทียบสีที่ได้กับตาราง ทำให้ทราบว่ามีค่า pH เท่าใด

อินทรีย์วัตถุในดิน คือส่วนประกอบของดินที่มีเนื้อเยื่อพืชหรือสัตว์ที่เน่าเปื่อยจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ มีบทบาทสำคัญในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ในการใช้ชุดทดสอบเพื่อวัดระดับอินทรีย์วัตถุในดิน ต้องเตรียมดินโดยการตากให้แห้งสนิทก่อนแล้วบดให้ละเอียดแล้วนำมาร่อน จากนั้นจึงเติมสารละลายทดสอบ รอให้เกิดปฏิกิริยาแล้วเทียบสีของสารละลายที่ได้กับตารางเทียบเพื่อให้ทราบระดับอินทรีย์วัตถุในดิน

เทคนิคอย่างง่ายสำหรับการวินิจฉัยคุณภาพดินทางชีวภาพ

การวินิจฉัยคุณภาพดินทางชีวภาพอย่างง่ายสามารถทำได้โดยการนับจำนวนไส้เดือนที่อาศัยในดิน เพราะไส้เดือนช่วยเรื่องการปรับสภาพโครงสร้างดินและสร้างปุ๋ยมูลไส้เดือนให้แก่ดิน การนับจำนวนไส้เดือนสามารถทำได้โดยใช้ฟลัสนามชุดหลุมขนาด ๒๐*๒๐*๒๐ ลูกบาศก์เซนติเมตรและนำดินที่ขุดได้มาวางบนแผ่นพลาสติก คัดแยกไส้เดือนออกมาด้วยมือแล้วนับจำนวนไว้ จากนั้นจึงนำดินและไส้เดือนใส่คืนในหลุมที่ขุดไว้เป็นอันเสร็จพิธี ทำซ้ำ ๓ ครั้งต่อดิน ๑ แปลง แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเทียบกับตารางแปลผล

เนื่องจากไส้เดือนมีประโยชน์ต่อดิน เราสามารถเพิ่มจำนวนไส้เดือนได้โดยวิธีการดังนี้

๑. เพิ่มอินทรีย์วัตถุ เพื่อให้เป็นอาหารของไส้เดือน
๒. ลดการใช้ปุ๋ยที่มีฤทธิ์เป็นกรดและยาฆ่าเชื้อรา
๓. รักษาความชื้นในดิน
๔. ปรับปรุงการระบายน้ำ ไม่ให้น้ำขัง
๕. ลดการอัดแน่นของดิน เพื่อให้ไส้เดือนสามารถเคลื่อนที่ผ่านดินได้สะดวก
๖. ป้องกันสภาพอากาศที่รุนแรง เช่น ความแห้งแล้งหรือเย็นจัด

การวิเคราะห์ข้อจำกัดจากการประเมินคุณภาพดิน

เครื่องมือและชุดทดสอบสำหรับผู้เริ่มต้นประเมินคุณภาพดินประกอบด้วย

๑. มีด
๒. พลั่ว
๓. สายวัด
๔. แผ่นพลาสติกสำหรับรองตัวอย่างดิน

๕. ภาชนะบรรจุตัวอย่างดิน

๖. ชุดทดสอบ

๖.๑ ชุดทดสอบสำหรับวัดค่า pH

๖.๒ ชุดทดสอบสำหรับวัดค่าอินทรีย์วัตถุในดิน

ขั้นตอนการประเมินคุณภาพดิน

๑. ชุดดินขนาด ๒๐*๒๐*๒๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร บริเวณใกล้เคียงกับพืชที่ปลูก

๒. ใส่อินลงในภาชนะบรรจุตัวอย่างดิน เพื่อให้ได้ดิน ๑ หน่วยปริมาตรสำหรับนับไส้เดือน และแบ่งส่วนหนึ่งไว้สำหรับตรวจด้วยชุดทดสอบ

๓. วิจัยคุณภาพดินทางกายภาพ ได้แก่ ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดรากโดยชุดดินลึกลงไปหลุมเดิม จนกว่าจะพบสัญญาณที่บ่งบอกถึงข้อจำกัดดิน และความพรุนของดินด้วยการสังเกต

๔. วิจัยคุณภาพดินทางเคมี ด้วยชุดทดสอบ

๕. วิจัยคุณภาพดินทางชีวภาพโดยการนับจำนวนไส้เดือนที่อาศัยในตัวอย่างดินที่ชุดขึ้นมา เทียบกับตารางแปลผล

การจัดการข้อจำกัดดิน

เราสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินได้โดยวิธีดังต่อไปนี้

- ใช้ปุ๋ยพืชสด

- ใช้เศษซากพืชเป็นวัสดุคลุมดิน มีผลพลอยได้เป็นการช่วยกักเก็บน้ำในดิน

ข้อสรุปและแนวคิดในการประยุกต์ใช้เพื่อพัฒนาองค์การ

ดินเกิดจากส่วนผสมของแร่ธาตุต่าง ๆ และจากอินทรีย์วัตถุซึ่งผ่านการย่อยสลาย เมื่อรวมกับน้ำและอากาศในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยให้พืชเติบโตได้ดี อันจะเป็นแหล่งกำเนิดของปัจจัยสี่ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่ อาศัย เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค

เพื่อให้สามารถใช้ดินสำหรับปลูกพืชพันธุ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การทำความเข้าใจเกี่ยวกับข้อจำกัดและคุณภาพของดินจึงเป็นสิ่งสำคัญ โดยเราสามารถแบ่งหลักการวินิจฉัยคุณภาพของดินได้ดังนี้

๑. การวินิจฉัยคุณภาพดินทางกายภาพ เป็นสิ่งที่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่าโดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือเฉพาะ ตัวชี้วัดอย่างง่ายสำหรับการวินิจฉัยคุณภาพดินทางกายภาพได้แก่ ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัด ราก และความพรุนของดิน

๑.๑ ความลึกสูงสุดถึงชั้นจำกัดราก หมายถึงความลึกของดินที่รากสามารถใช้ประโยชน์ได้ เป็นคุณสมบัติที่สามารถบอกถึงความสามารถในการกักเก็บน้ำ และปริมาณธาตุอาหารในดิน

๑.๒ ความพรุนของดิน แสดงถึงคุณสมบัติการกักเก็บน้ำและอากาศของดิน โดยดินที่มีโครงสร้างดีจะมีช่องว่างภายในเม็ดดินและระหว่างเม็ดดินสูง แสดงว่าสามารถกักเก็บน้ำและอากาศได้มาก

๒. การวินิจฉัยคุณภาพดินทางเคมี เป็นการตรวจสอบคุณสมบัติดินโดยใช้ชุดทดสอบ โดยในที่นี้เป็นการวัดค่า pH หรือความเป็นกรด-ด่างของดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยจะต้องเก็บตัวอย่างดินด้วยวิธีการที่เหมาะสม นำมาผสมกับสารละลายทดสอบ แล้วเทียบผลที่ได้กับตารางสีเพื่อประเมินค่าที่ทดสอบ ทั้งนี้พืชแต่ละชนิดจะเหมาะสมกับการปลูกในดินที่มีค่า pH ไม่เท่ากัน

๓. การวินิจฉัยคุณภาพดินทางชีวภาพ วิธีที่ง่ายที่สุดคือการนับจำนวนไส้เดือนที่อาศัยในดิน เนื่องจากจำนวนไส้เดือนเป็นตัวชี้วัดที่ดีสำหรับประเมินสภาพโครงสร้างดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ความชื้น และการระบายน้ำของดิน

หากวินิจฉัยคุณภาพของดินได้ด้วยตัวเองแล้ว จะทำให้สามารถประเมินความเหมาะสมในการปลูกพืช และวางแผนการปรับปรุงบำรุงดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตและรายได้ของเกษตรกร

แหล่งที่มา

หลักสูตร : การพัฒนาทักษะการวินิจฉัยข้อจำกัดดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน

ด้านการพัฒนา (ระบุ ✓) : ☐ ดิจิทัล

☐ ความรู้เฉพาะด้านเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

☒ เพิ่มศักยภาพตนเอง/ประสิทธิภาพในการทำงาน

บรรยายโดย : ผศ.ดร.สุรเชษฐ์ อ่วมรัมย์

หน่วยงานผู้รับผิดชอบ : กรมพัฒนาที่ดิน

วิธีการพัฒนาตนเอง : Ldd e-training

วันที่ได้รับการฝึกอบรม : 31 ม.ค. 2568 สถานที่ : กรมพัฒนาที่ดิน