

แนะนำวิชา : การใช้ผลวิเคราะห์ดินเพื่องานพัฒนาที่ดินสำหรับงานวิชาการ (เฉพาะตำแหน่ง) ๒/๒๕๖๘

ความสำคัญของการวิเคราะห์ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่องทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงจึงต้องให้ความสำคัญกับการวิเคราะห์ดินเพื่อให้ทราบถึงปัญหาสุขภาพของดิน เพื่อให้สามารถใช้ที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัดได้อย่างยั่งยืน สมบัติทางเคมีของดินที่ตรวจบ่งชี้คือ pH และปริมาณธาตุอาหาร การวิเคราะห์ “สุขภาพดิน” ทำให้ทราบว่า

ในพื้นที่เพาะปลูกดินควรเป็นเช่นไร

- สุขภาพดินที่ดีควรมีธาตุอาหารต่าง ๆ ที่พอเพียง
- ดินมีความร่วนซุยไม่อัดแน่น
- มีน้ำและอากาศที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช

ดินมีความสำคัญอย่างไร

๑. ดินเป็นแหล่งผลิตปัจจัยพื้นฐาน : อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค
๒. ดินเป็นตัวกลางให้รากพืชเกาะยึดและให้ธาตุอาหารแก่พืชเมื่อการเจริญเติบโต
๓. ดินเป็นแหล่งผลิตและดูดซับแก๊สต่าง ๆ
๔. ดินเป็นที่อยู่อาศัยของพืช สัตว์ และจุลินทรีย์
๕. ดินเป็นเสมือนเครื่องกรองที่มีชีวิต
๖. ดินเป็นแหล่งกักเก็บน้ำและความร้อน

ดินประกอบด้วย

- แร่ธาตุ ๔๕ % - อินทรีย์วัตถุ ๕% - น้ำ ๒๕ % - อากาศ ๒๕%

หมายเหตุ : สัดส่วนจะมีความผันแปรไป ขึ้นกับขนาดของช่องว่าง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของพืช

๑. แสงสว่าง
๒. อุณหภูมิ
๓. อากาศ
๔. แร่ธาตุ ศัตรูพืช สารพิษ และภัยธรรมชาติ
๕. น้ำ
๖. ธาตุอาหาร

ลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

- ดินต้องมีลักษณะร่วนซุย ไม่อัดตัวแน่น
- มีธาตุอาหารต่าง ๆ อย่างเพียงพอ
- มีน้ำเพียงพอและสามารถดูดซับน้ำได้
- มีอากาศพอเพียง
- สามารถต้านทานหรือชะลอการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน เช่น pH, EC

เกษตรกรสามารถประเมินสุขภาพของดินได้จาก

๑. ดูอาการผิดปกติของพืช
๒. ทำการทดลองด้วยตนเอง ทดสอบโดยการปลูกพืชทดลอง
๓. การวิเคราะห์พืช
๔. การวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์ดินมีวัตถุประสงค์เพื่อ

๑. เพื่อประเมินสถานะธาตุอาหารของพืชในดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน
๒. เพื่อการสำรวจและจำแนกดิน
๓. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ปุ๋ยการปรับปรุงดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

การวิเคราะห์ดิน

ทำให้ทราบถึงสุขภาพของดิน การเสื่อมของดิน (สาเหตุ/ปัญหา) แนวทางการจัดการ/ปรับปรุง เพื่อให้ได้คุณภาพดินดี เหมาะสมต่อการปลูกพืชการลงทุนไม่สูญเปล่าเกิดความคุ้มค่า ผลผลิตต่อพืชสูงขึ้นการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความยั่งยืน

ขั้นตอนและกระบวนการวิเคราะห์ดิน

๑. การเก็บตัวอย่างดิน หน่วยงานบริการวิเคราะห์ดิน
 - การเตรียมตัวอย่างดิน
 - ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน
 - การสกัดดิน
 - วิเคราะห์ปริมาณดินที่วัดได้
 - การแปลผลวิเคราะห์ดิน
 - รายงานผลการวิเคราะห์ดิน
 - ส่งผลวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์ดินต้องวิเคราะห์

๑. สมบัติดินทางเคมี เป็นสมบัติภายในของดินที่ไม่สามารถมองเห็นหรือสัมผัสได้โดยตรง ได้แก่

- ความเป็นกรด - ด่าง ของดิน
- ความต้องการปูนของดิน
- ความเค็มของดิน
- อินทรีย์วัตถุในดิน
- ธาตุอาหารพืช
- ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน
- ธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง

๒. สมบัติทางกายภาพ (ฟิสิกส์) เป็นลักษณะที่เกี่ยวกับการเคลื่อนย้ายของสลาย การไหลของน้ำ สารละลาย และของเหลว หรือการเปลี่ยนแปลงของพลังงานในดิน ได้แก่ เนื้อดิน โครงสร้างดิน ความชื้นในดิน สี ดิน ความแน่นทึบของดิน ความเป็นประโยชน์ของน้ำในดิน สภาพการนำสีของดิน

ผลวิเคราะห์ดินบอกอะไรบ้าง

๑. บอกถึงศักยภาพและกำลังผลิตของดิน
๒. ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชมีอยู่ในดินเท่าไร
๓. ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชที่วิเคราะห์ได้จัดอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง (เพียงพอ)

หรือสูง

๔. บ่งชี้ถึงความผิดปกติของดิน เช่น กรดจัด ด่างจัด ดินเค็ม หรือธาตุอาหารบางตัวสูงผิดปกติ
๕. เป็นข้อมูลพื้นฐานหรือแนวทางการใส่ปุ๋ยว่าควรใส่ปริมาณมาก น้อยเพียงใด ในแต่ละชนิดพืชที่

ต้องการปลูก

การเก็บตัวอย่าง น้ำ พืช ปุ๋ย และสิ่งปรับปรุงดิน

๑. การเก็บตัวอย่างพืช มีวัตถุประสงค์

- วินิจฉัยการขาดแคลนธาตุอาหารของพืช
- เพื่อตรวจสอบระดับความเข้มข้นธาตุอาหารของพืชตลอดฤดูปลูก
- เพื่อคาดคะเนการขาดธาตุอาหารและผลผลิตที่จะได้รับ

หลักในการเก็บตัวอย่างพืช

เก็บอย่างเป็นระบบและเก็บจากบริเวณเล็ก ๆ ที่มีลักษณะขาดธาตุอาหารคล้ายคลึงกันเก็บประมาณ ๓๐-๑๐๐ ใบต่อดัน หรือ ๓๐๐ กรัม น้ำหนักสด

ถ้าเป็นไม้ล้มลุกหรือพืชขนาดเล็กจะเก็บทุกส่วนของพืชมาวิเคราะห์ ถ้าเป็นผลไม้หรือไม้ยืนต้นจะเก็บเฉพาะส่วนใบมาวิเคราะห์ โดยเก็บตัวอย่างและส่งวิเคราะห์ภายใน ๒๕ ชั่วโมง (ล้างด้วยน้ำสะอาด ผึ่งให้แห้ง เตรียมตัวอย่างวิเคราะห์)

๒. การเก็บตัวอย่างน้ำ มีวัตถุประสงค์ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพของน้ำซึ่งจะวิเคราะห์ pH, EC, P และ K กรณีเพื่อการเกษตร แต่สำหรับงานวิจัยจะวิเคราะห์ Do , Na , Sulfate , Carbonate , Bicarbonate , Cl , Ca , Mg และโลหะ โดยต้องทราบชนิดลักษณะของแหล่งน้ำ เช่น น้ำดี น้ำเสีย อ่างเก็บน้ำ แม่น้ำ ลำธาร บ่อน้ำ

วิธีเก็บมี ๓ วิธี

๑. Grab Sample แหล่งน้ำธรรมชาติ
๒. Composite Sample น้ำเสีย
๓. Integrated Sample เช่นอ่างเก็บน้ำ

๓. การเก็บตัวอย่างปุ๋ย (ปุ๋ยหมัก , ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดเหลว)

ปุ๋ยหมักต้องเป็นปุ๋ยหมักผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ อุณหภูมิในกองปุ๋ยลดลงเท่ากับภายนอก กองปุ๋ย สีวัตถุดิบเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลดำ มีลักษณะอ่อนนุ่มและเปียกชุ่ม ไม่มีกลิ่นเหม็นของก๊าซต่างๆเก็บกระจาย รอบๆกอง ไม่น้อยกว่า ๑๐ จุด หรือรวมไม่น้อยกว่า ๒๐ กก. หรือร้อยละ ๑ ของปริมาณปุ๋ยหมัก นำมาคลุกรวมกัน แล้วจัดใส่ถุงให้ได้ปริมาณ ๒ กก. ใส่ถุงส่งห้องปฏิบัติการต่อไป

ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดของเหลวที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์ มีการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง สังเกตจากผิวบางบริเวณผิวหน้าของวัสดุหมักจะน้อยลง กลิ่นแอมโมเนียจะลดลงไม่ปรากฏฟองก๊าซ CO₂ ได้ของเหลวสีน้ำตาลใส ขั้นตอนการเก็บคนปุ๋ยให้เข้ากันใส่ขวด ๑-๒ ลิตร ปิดฝาให้แน่น เขียนรายละเอียดส่งเข้าห้องปฏิบัติการ

๔. การเก็บตัวอย่างปูนทางการเกษตร วัตถุประสงค์เพื่อตรวจคุณภาพประกอบด้วย pH , Moisture , CCE , CaC , MgO และ Particle Size การสุ่มเก็บประมาณ ๑ % ของจำนวนปูนทั้งหมด ประมาณ ๕ กิโลกรัม

ระบบการจำแนกดินในประเทศไทย

Soil Taxonomy ใช้สำหรับการแปลความหมายข้อมูลสำรวจดินเพื่อการเกษตรกรรม
โครงสร้างของอนุกรมวิธานดิน

การจำแนกชั้นสูง (Higher categories) ดินต่าง (order) อันดับย่อย (Suborder) กลุ่มดินใหญ่ (great group) กลุ่มดินย่อย (subgroup)

การจำแนกชั้นต่ำ (lower categories) วงศ์ดิน (family) ชุดดิน (series)

การศึกษาเพื่อจำแนกดิน อาศัยหลายปัจจัยได้แก่

๑. กระบวนการกำเนิดดิน การพัฒนาชั้นดิน การเรียงตัวของดิน
๒. ชนิดของชั้นวินิจฉัย (diagnostic horizons)
๓. ลักษณะดินวินิจฉัย (diagnostic soil characteristics)

๔. สมบัติของดิน เคมี กายภาพ แร่
๕. สภาพพื้นที่ความลาดชันของพื้นที่ การระบายน้ำของดิน
๖. เขตภูมิอากาศ
๗. พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ที่ดิน

สมบัติดินที่จำเป็นในการจำแนกดิน

- สัณฐานวิทยา สนามของดิน (สีดิน เนื้อดิน จุดปะสี โครงสร้าง การยึดตัว/ความคงทนของเม็ดดิน pH , ปูน , เกลือ
- ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ
 - เคมี
 - กายภาพ
 - แร่และจุลสัณฐาน

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ใช้หลักเกณฑ์ดังนี้

๑. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter)
๒. ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus)
๓. ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (available potassium)
๔. ความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (cation exchangeable capacity)
๕. อัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (% base saturation)

โดยใช้ระดับคะแนนเป็นตัวกำหนด ดังนี้

ระดับต่ำ	๑	คะแนน
ระดับปานกลาง	๒	คะแนน
ระดับสูง	๓	คะแนน

การใช้ประโยชน์การวิเคราะห์ดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดิน (Soil conservation) หมายถึง

๑. การป้องกันการสูญเสียดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินจากการกร่อนหรือการเสื่อมสภาพทางเคมีที่เกิดตามธรรมชาติหรือกิจกรรมของมนุษย์
๒. การบูรณาการวิธีการจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันการสูญเสียดินหรือการเสื่อมสภาพโดยธรรมชาติหรือโดยกิจกรรมของมนุษย์

การอนุรักษ์น้ำ (water conservation) หมายถึง

๑. การป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการระเหยของน้ำบนผิวดิน
๒. เพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นนานที่สุด

๓. ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด

ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ การจัดการดิน ชนิดของพืชที่ปลูก ชนิดของดิน และโครงสร้างของดิน

ปัญหาที่เกิดจากการชะล้างพังทลายของดิน

๑. ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง
๒. ความจุในการกักเก็บน้ำลดลง
๓. ผลผลิตภาพของดินลดลง
๔. ตะกอนในแหล่งน้ำและแม่น้ำลำคลองเพิ่มขึ้น

การใช้ประโยชน์ผลวิเคราะห์ดินเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ต้องวิเคราะห์ดินดังนี้

๑. ประเภทเนื้อดิน แบ่งได้เป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียด กลุ่มดินเนื้อปานกลาง กลุ่มดินเนื้อหยาบ
๒. ความหนาแน่นอนุภาคดิน
๓. ความหนาแน่นรวมของดิน
๔. ความพรุนรวมของดิน
๕. สภาพน้ำของดินขณะอิ่มตัวน้ำ
๖. เสถียรภาพของเม็ดดินใช้ประเมินการเกิดการพังทลายของดิน (breakdown)
๗. อินทรีย์วัตถุในดิน

การป้องกันการชะล้างพังทลายของดินและการอัดแน่นของดิน สามารถทำได้โดยการปรับปรุงโครงสร้างดิน การเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินอย่างสม่ำเสมอ การปลูกพืชแบบไม่ไถพรวนหรือไถพรวนน้อยครั้ง การปลูกพืชคลุมดิน การใช้วิธีการจัดการน้ำและธาตุอาหารอย่างเหมาะสม

ปุ๋ยมี ๓ ประเภท

๑. เคมี ปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี
๒. อินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด
๓. ชีวภาพ จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และจุลินทรีย์ที่ผลิตฮอร์โมน และสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช

วัสดุปรับปรุงดิน แบ่งได้ ๓ กลุ่ม

๑. ปรับปรุงทางกายภาพ เช่น วัสดุทางการเกษตร วัสดุอุตสาหกรรม วัสดุจากครัวเรือน
๒. ปรับปรุงทางเคมี เช่น วัสดุปูน
๓. ปรับปรุงทางชีวภาพ เช่น สารสกัดอินทรีย์

วัสดุปนทางการเกษตรแบ่งได้ ๔ กลุ่ม คือ

๑. อยู่ในรูป Oxide เช่น CaO , MgO
๒. อยู่ในรูป Hydroxide เช่น Ca(OH)_2
๓. อยู่ในรูป Carbonate CaCO_3 , เช่น $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$
๔. อยู่ในรูป Silicate เช่น CaSiO_3

ยิปซัม เป็นสารประกอบแคลเซียมซัลเฟต มีสมบัติช่วยลดระดับความอึดตัวของโซเดียมไอออน (Na^+) ในดินเค็มทั้งประเภทดินเค็มโซดิก (Saline-Sodic soil) และดินโซดิก (Sodic soil)

การใส่ปุ๋ยเคมีให้ได้ประโยชน์ คือ

๑. ใส่ตรงตามชนิดที่พืชต้องการ
๒. ใส่ในอัตราที่เหมาะสม
๓. ใส่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม
๔. ใส่ในบริเวณที่ถูกต้อง

ประโยชน์ของการใส่ปุ๋ยให้ถูกต้อง

๑. ลดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยโดยไม่จำเป็น
๒. พืชได้รับปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสมไม่มากหรือน้อยจนเกินไป
๓. คุณภาพของผลผลิตดี
๔. ปุ๋ยไม่ตกค้างในดินมากเกินไปให้ไม่เกิดปัญหาดินเค็มหรือดินแข็ง
๕. ลดการชะล้างปุ๋ยลงในแหล่งน้ำไม่ทำให้เกิดมลพิษทางสิ่งแวดล้อม

นางสาวสุภาวดี บุญธรรม
ผู้สรุปรายงาน