

เทคโนโลยีดูแลสุขภาพดินแบบดิจิทัล (Soil Digihealth Techcare)

“ไขความลับสุขภาพดิน (Unlocking Soil Health)”

สุขภาพดิน (soil health) คือ ความสามารถอันต่อเนื่องของดินในการทำหน้าที่เหมือนระบบสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศและขอบเขตของการใช้ที่ดิน เพื่อให้ผลิตภาพเชิงชีวภาพ (biological productivity) มีความยั่งยืน สามารถดำรงรักษาสิ่งแวดล้อมที่ดี มีน้ำและอากาศที่สะอาด รวมทั้งส่งเสริมให้พืช สัตว์ และมนุษย์มีสุขภาพดี ดังนั้นสุขภาพดินจึงเกี่ยวข้องกับการผสมผสาน (integration) อย่างพหุของสมบัติดินด้านเคมี กายภาพ และชีวภาพ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มผลิตภาพดินและทำให้สภาพแวดล้อมดีขึ้น

ลักษณะของดินสุขภาพดี (healthy soil)

- ☑ สมบัติทางกายภาพรวม (soil tilth) ดี
- ☑ มีความลึกดินมากพอ
- ☑ มีธาตุอาหารให้แก่พืชได้อย่างเพียงพอและสมดุล
- ☑ มีโรคพืชและแมลงศัตรูพืชน้อย
- ☑ การระบายน้ำของดินดี
- ☑ มีประชากรของสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์จำนวนมาก
- ☑ ปลอดภัยจากสารเคมีและสารชีวพิษ (toxins)
- ☑ มีปัญหาด้านวัชพืชน้อย
- ☑ นานต่อการเสื่อมโทรม (degradation)
- ☑ มีความยืดหยุ่น (resilience) เมื่อประสบกับภาวะอันไม่พึงประสงค์



ชุดองค์ความรู้วิชาการวันดินโลก 2567 เรื่อง “ใส่ใจมาตรฐาน ตรวจสอบจัดการ ดินดียั่งยืน”

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

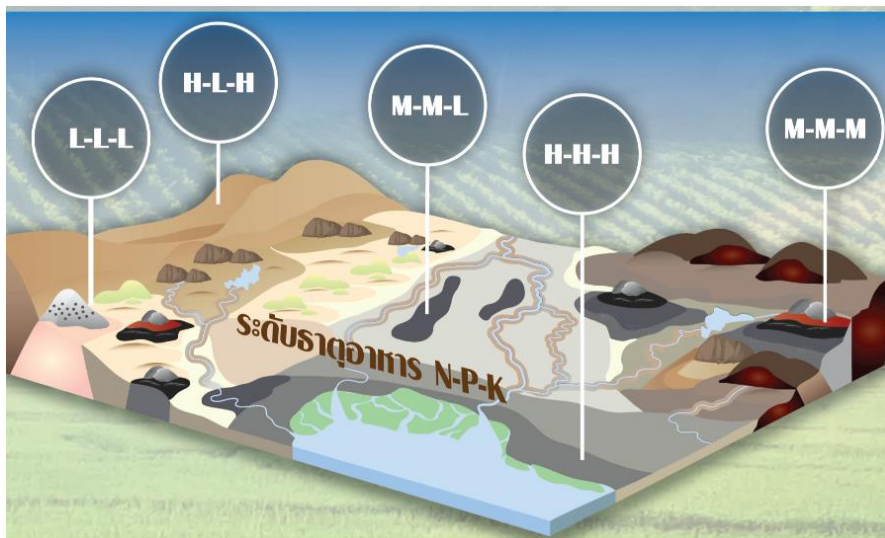
การประเมินดัชนีสุขภาพดิน (Soil Health Index Assessment)

การประเมินดัชนีสุขภาพดิน คือ การวัดการเปลี่ยนแปลงสมบัติจำเพาะของดินเพื่อให้ทราบว่าสมบัติจำเพาะของดินดังกล่าวมีการเปลี่ยนแปลงจนส่งผลกระทบต่อการทำหน้าที่ดินเพียงใด เป้าหมายสุดท้ายของการประเมินสุขภาพดินคือการทราบข้อมูลที่จำเป็นสำหรับการจัดการดินให้มีผลผลิตสูงอย่างยั่งยืน โดยการประเมินดัชนีสุขภาพดิน เป็นการประเมินตัวชี้วัด (indicator) ที่กำหนดไว้ชุดหนึ่ง ตัวชี้วัดอาจเป็นสมบัติของดินทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ กระบวนการในดิน และลักษณะของดิน การประเมินตัวชี้วัดดังกล่าว เพื่อให้ทราบว่าจัดการดินที่ผ่านมามีผลทำให้ดินมีการเปลี่ยนแปลงไปมากน้อยเพียงใด ตัวชี้วัดที่จะเป็นประโยชน์ ในการประเมินสุขภาพดิน ซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้

- ▶ ตรวจวัดได้ง่าย
- ▶ ผลการวัดบอกการเปลี่ยนแปลงด้านการทำหน้าที่ของดิน
- ▶ ใช้เวลาในการวัดไม่นานนัก
- ▶ ผู้วัดทำงานได้ง่ายและถ้าวัดในสนามได้ด้วยก็จะดีมาก
- ▶ ไวต่อผลกระทบของการจัดการดินและภูมิอากาศ
- ▶ เป็นตัวแทนของสมบัติดินทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ
- ▶ วัดด้วยวิธีการเชิงปริมาณและ/หรือคุณภาพ

ตัวชี้วัดสุขภาพดิน (Soil Health Indicators)

- 1. ตัวชี้วัดสุขภาพดินทางกายภาพ** คือ สมบัติทางกายภาพของดินที่ผันแปรได้ด้วยอิทธิพลของการจัดการดิน เช่น ความหนาแน่นรวม เสถียรภาพของเม็ดดิน สภาพการแทรกซึมน้ำได้ สภาพน้ำน้ำ และความต้านทานต่อการแถมทะเล
- 2. ตัวชี้วัดสุขภาพดินทางเคมี** คือ สมบัติทางเคมีของดินที่การจัดการดินมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าปฏิกิริยาดิน ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณโลหะหนัก ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนและอื่น ๆ
- 3. ตัวชี้วัดสุขภาพดินทางชีวภาพ** คือ สมบัติทางชีวภาพของดินที่เปลี่ยนแปลงได้เมื่อมีการจัดการดินที่ต่างกัน เช่น ประชากรและกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ศึกษาได้โดยการหามวลชีวภาพของจุลินทรีย์ กิจกรรมของจุลินทรีย์ วัดความหลากหลายทางชีวภาพของจุลินทรีย์ เป็นต้น



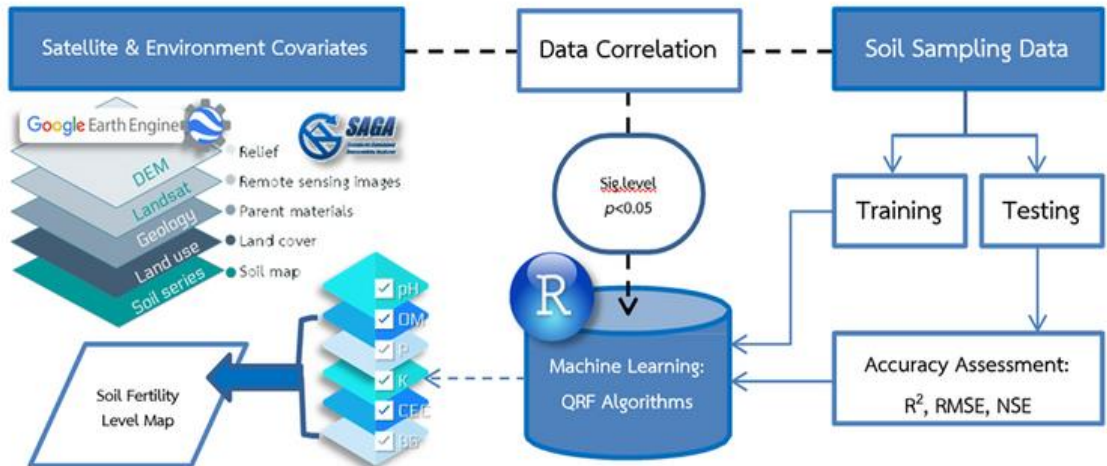
ชุดองค์ความรู้วิชาการวันดินโลก 2567 เรื่อง “ใส่ใจมาตรฐาน ตรวจวัดจัดการ ดินดียั่งยืน”

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

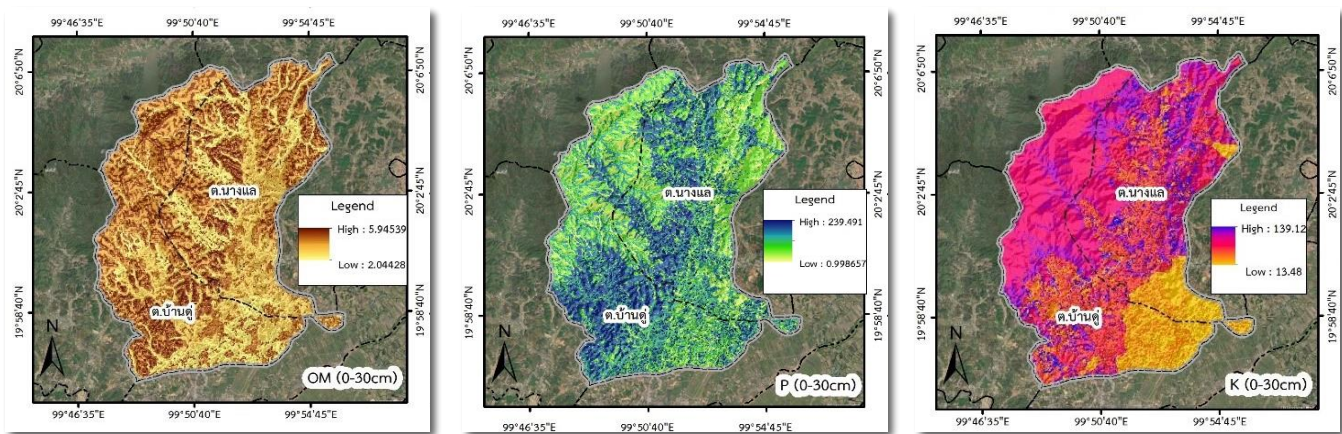
เทคโนโลยีดูแลติดตามดิน (Technology for Soil Monitoring)

การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านการเกษตร เช่น การสำรวจระยะไกล (remote sensing) ระบบการติดตามและแปลผลข้อมูลดิน (real time dashboard) เพื่อการตรวจและติดตามคุณภาพดินตามแนวทางการทำการเกษตรแม่นยำ ด้วยความก้าวหน้าของคอมพิวเตอร์และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียดถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น โดยข้อมูลด้านทรัพยากรดินเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาโครงการพื้นฐานที่สำคัญต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันระบบข้อมูลดินเชิงพื้นที่จำเป็นต้องพัฒนาให้อยู่ในรูปแบบแผนที่ดินดิจิทัล การทำแผนที่ดินแบบดิจิทัล (digital soil mapping) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นเทคนิคใหม่ในการทำแผนที่ดินด้วยการสร้างจำนวนประชากรของระบบข้อมูลดินเชิงพื้นที่ด้วยแบบจำลองเชิงตัวเลข อนุมาณความแปรผันของประเภทและสมบัติดินเชิงพื้นที่ รวมถึงระยะเวลาและตัวแปรสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง โดยเครื่องมือที่นิยมในปัจจุบันคือ

การใช้แมชชีนเลิร์นนิง (Machine Learning : ML) เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการทำนายและการทำแผนที่ดินแบบดิจิทัล เทคนิค ML นั้นเป็นอัลกอริทึมที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูลแบบคริดจำนวนมาก ซึ่งใช้เป็นหลักในการทำฐานข้อมูลและการจดจำรูปแบบแมชชีนเลิร์นนิงเพื่อการจัดทำแผนที่สถานภาพทรัพยากรดินแบบดิจิทัล



แผนผังกระบวนการแมชชีนเลิร์นนิง



การประยุกต์ใช้แบบจำลองแมชชีนเลิร์นนิงเพื่อการจัดทำแผนที่สถานภาพทรัพยากรดินแบบดิจิทัล



เรียบเรียงข้อมูล : กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
ออกแบบ : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

ชุดองค์ความรู้วิชาการวันดินโลก 2567 เรื่อง **"ใส่ใจมาตรฐาน ตรวจวัดจัดการ ดินดียั่งยืน"**

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์