

สรุปบทเรียนจากการพัฒนาความรู้ เรื่อง ปฐพีวิทยาเบื้องต้น 2/2566

1. ความหมายและความสำคัญของดิน

ดินเป็นทรัพยากรที่มีอย่างจำกัดเพราะใช้กระบวนการสร้างนานเป็นพันๆ ปี ความหมายของดินแตกต่างกันไปตามการใช้งานและการใช้ประโยชน์ เช่น นักธรณีวิทยากล่าวว่าดิน คือ สิ่งปกคลุมผิวโลก เกษตรกรมองว่าดินเป็นแหล่งเพาะปลูกพืช แต่นักวิทยาศาสตร์ทางดินให้ความหมายว่า “วัตถุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่กับอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ผสมคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกัน” เกิดเป็นชั้นปกคลุมผิวโลก โดยสามารถจำแนกดิน ได้ดังนี้

1.1 ดินสำหรับพืช คือ

- ที่ยึดเกาะของรากพืช
- แหล่งธาตุอาหารพืช
- แหล่งน้ำ
- แหล่งอากาศ

1.2 ดินสำหรับสัตว์ คือ

- แหล่งผลิตอาหารและห่วงโซ่อาหาร
- ที่อยู่อาศัย

1.3 ดินสำหรับมนุษย์ คือ

1.3.1 เป็นแหล่งปัจจัย 4

- อาหาร อาหารก่อเกิดกำเนิดจากดิน
- เครื่องนุ่งห่ม พืชปลูกจากดิน
- ที่อยู่อาศัย เป็นที่ตั้งถิ่นฐาน
- ยา พืชสมุนไพรที่ปลูกจากดินสามารถนำไปทำเป็นยาได้

1.3.2 ที่ฝังกลบขยะ

1.3.3 แปรรูปชีวมวล

1.3.4 แหล่งวัตถุดิบในอุตสาหกรรม

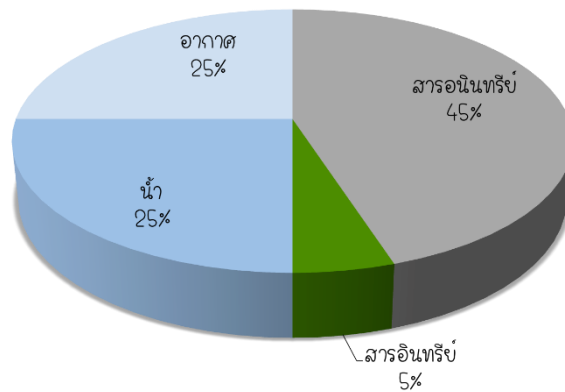
1.3.5 แหล่งกักเก็บคาร์บอน

1.3.6 แหล่งอารยธรรม

1.3.7 ใช้ฝังกลบร่างกายตอนตาย

1.3.8 ใช้ซื้อขายแลกเปลี่ยน

2. ส่วนประกอบของดิน แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย น้ำ อากาศ สารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์



ภาพแสดง องค์ประกอบของดินที่มีความเหมาะสมต่อการเพาะปลูก

3. ปัจจัยการสร้างความตัวของดินทั้ง 5 ปัจจัย

ปัจจัยการสร้างความตัวของดินทำให้ดินในแต่ละพื้นที่และศักยภาพในการปลูกพืชแตกต่างกัน ประกอบด้วย

3.1 สภาพภูมิอากาศ

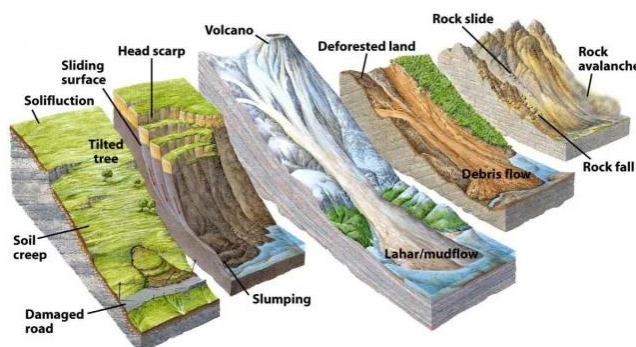
- ฝน ลม อุณหภูมิ โชนของภูมิอากาศ
- ดินชื้น ดินจะสลายตัวได้ดี เพราะมีความร้อนและความชื้น

3.2 สิ่งมีชีวิต เกิดจาก 4 ปัจจัย ประกอบด้วย

- จุลินทรีย์
- คน ทำให้เกิดดินแตก เพราะการไถพรวน ตัดต้นไม้
- เชื้อสตัยในการกิน
- เป็นหินอัคนีเมื่อกลายเป็นดินจะมีสีน้ำตาลแดงเข้มเป็นต้น

3.3 สภาพภูมิประเทศ

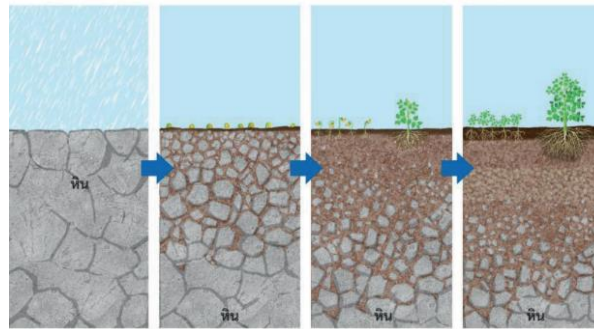
- มีผลต่อตะกอนการชะล้างการคลายของดิน
- พื้นที่ข้งชันจะยังมีการชะล้างพังทลายมาก



ภาพแสดง สภาพภูมิประเทศที่ทำให้เกิดการสร้างความตัวของดิน

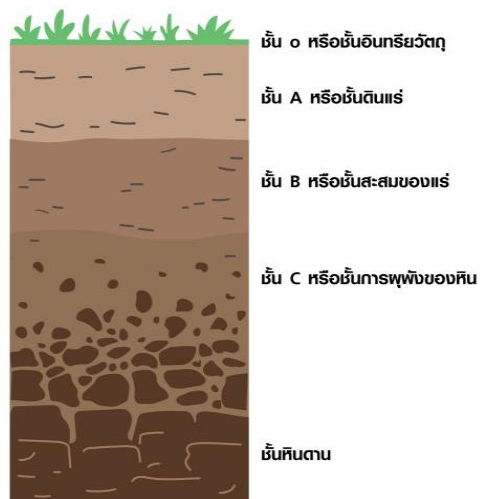
3.4 วัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นวัตถุที่จะกลายเป็นดินทำให้ เนื้อดิน สีดิน เนื้อสัมผัสดินแบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1. สลายตัวผุพังอยู่กับที่ที่เกิดจากหินและแร่สลายตัวในบริเวณนั้น



ภาพแสดง การสลายตัวผุพังอยู่กับที่

2. เคลื่อนย้ายมาจากแหล่งอื่นจากการพัดพาของลมและน้ำเนื่องจากอิทธิพลของแรงโน้มถ่วงโลก เกิดเป็นตะกอนทับถมเป็นเวลานานจนเกิดเป็นชั้นดินต่างๆ



ภาพแสดง ชั้นดินที่มีการสะสมของตะกอนที่ทับถมมาเป็นเวลานาน

3.5 เวลา

- ดินที่มีอายุมากขึ้นจะมีพัฒนาการของดินมาก
- ดินลึกพัฒนาการของดินมากกว่าดินบน ดินสีแดงมีพัฒนาการมากกว่าดินสีน้ำตาล

4. สมบัติของดิน แบ่งเป็นสมบัติทางกายภาพ และ สมบัติทางเคมี ดังนี้

4.1 สมบัติทางกายภาพ สมบัติทางกายภาพ ลักษณะทางฟิสิกส์ หรือลักษณะที่มองเห็นได้จากภายนอก คือ เนื้อดิน โครงสร้างดิน และสีของดิน สามารถจำแนกรายละเอียด ได้ดังนี้

4.1.1 เนื้อดิน ประกอบด้วย ความหยาบ และความละเอียดของดินที่เกิดจากการผสมผสานกันของอนุภาคที่มีขนาด < 2 mm. ในสัดส่วนต่างๆ ดังนี้

อนุภาคขนาดทราย 0.05-2.00 mm.

อนุภาคขนาดทรายแป้ง 0.05-0.002 mm.

อนุภาคขนาดดินเหนียว < 0.002 mm.

4.1.2 โครงสร้างดินมี 2 กระบวนการ ประกอบด้วย

1) การเกาะตัวกันของอนุภาคเดี่ยว

2) การเชื่อมยึดอนุภาคโดยสารเชื่อมก้อนดิน (อินทรีย์วัตถุ, ดินเหนียว)

4.1.3 สีดิน สีดินจะมีสีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชั้นดินที่อยู่ กับองค์ประกอบของแร่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และกระบวนการของดิน ดังนี้

1) ดินที่มีอินทรีย์วัตถุมากจะมีสีเข้ม

2) ดินที่มีการสะสมแคลเซียมมากจะมีสีซีดจาง

3) น้ำขังทำให้ดินมีสีเทา, น้ำเงิน

4.2 สมบัติทางเคมี สมบัติทางเคมีของดินเป็นคุณสมบัติที่ต้องตรวจสอบในแลป เช่น

4.2.1 ความเป็นกรดต่าง

ความเป็นกรดต่างจะเป็นตัวควบคุมการละลายธาตุอาหารของพืช โดย 0-6 เป็นกรด 8-14 เป็นด่าง

4.2.2 การแลกเปลี่ยนประจุบวก มีความสำคัญต่อการมีความสำคัญต่อการสำรองธาตุอาหารในดินและปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ได้

4.2.3 ปริมาณธาตุอาหาร มี 16 ธาตุ ประกอบด้วย

1) 13 ธาตุมาจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่ในดิน

2) 3 ธาตุมาจากและน้ำอากาศ

5. ทรัพยากรดินของประเทศไทย แบ่งทรัพยากรตามภูมิภาคได้ดังนี้

5.1 ภาคใต้ ภาคใต้เป็นแหล่งที่ยื่นออกไปในทะเลทอดยาวทั้งสองด้าน ตอนกลางเป็นภูเขา ลาดเอียงจากตอนกลางไปสู่ที่ราบฝั่งทะเลทั้ง 2 ด้าน แบ่งออกเป็น

5.1.1 ที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง มีลักษณะ ประกอบด้วย

- เป็นดินเลนเข็มชายฝั่งทะเลมีเกลือเยอะ

- มีสารประกอบกรดกำมะถันใกล้ผิวดิน

- การระบายน้ำเลวมาก

- เป็นกรด-กรดเล็กน้อย (5.5-6.5)

- เมื่อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม

5.1.2 หาดทรายและสันทราย (ตะกอนน้ำทะเล) มีลักษณะ ประกอบด้วย

- ดินเป็นทรายจัด
- สันทรายใหม่
- pH 6.0-7.0
- ระบายน้ำดีเกินไป
- อุ้มน้ำต่ำ
- ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

5.1.3 สันทรายเก่า-ชั้นดานอินทรีย์-ชั้นเชื่อมแป้งของฮิวมัส อลูมิเนียมและเหล็ก มีลักษณะ ประกอบด้วย

- ดินเป็นดินทรายถึงชั้นดินดาน
- pH 5.0-6.0
- ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
- อาจมีน้ำแข็งในฤดูฝน

5.1.4 ที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง มีลักษณะ ประกอบด้วย

- ดินเปรี้ยว
- ดินเหนียวการระบายน้ำเลว
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง
- เป็นกรดรุนแรง (3.5-4.0)
- มีธาตุอลูมิเนียม เหล็ก แมงกานีสมากจนเป็นพิษ
- ฟอสฟอรัสถูกตรึง พืชไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้
- ปรับปรุงด้วยวัสดุปุ๋ยและยกร่องเพื่อชะล้างกรดออกไป

5.1.5 พรุ มีลักษณะ ประกอบด้วย

- อยู่บริเวณที่ลุ่มต่ำหลังสันทราย
- ดินอินทรีย์
- เป็นกรดจัดมากระบายน้ำออกเป็นดินเปรี้ยว
- ระบายน้ำเลวมาก น้ำท่วมขังตลอดปี
- ขาดแร่ธาตุอาหาร
- ศักยภาพทางการเกษตรต่ำ

5.1.6 ที่ราบตะกอนน้ำพา (ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ) มีลักษณะ ประกอบด้วย

- กลุ่มดินเหนียวลึกมาก
- เป็นกรดจัดมาก-กรดเล็กน้อย
- การระบายน้ำเลว
- ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
- ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารต่ำ

5.1.7 ที่ราบน้ำท่วมขัง มีลักษณะ ประกอบด้วย

- สันดินริมน้ำ
- ตะกอนริมน้ำ
- กลุ่มดินร่วนหรือดินทรายแป้งละเอียด

- ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
- การระบายน้ำดี-ดีปานกลาง
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง

5.1.8 เนินเขาและภูเขาหินปูน มีลักษณะ ประกอบด้วย

- ดินเหนียว (pH4.5-5.5)
- ระบายน้ำดี
- อุ้มน้ำต่ำ
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

5.1.9 เนินเขาและที่ลาดเอียงเขาหินตะกอนเนื้อหยาบ

- กลุ่มดินร่วนเนื้อดินปนทราย
- ดินเป็นกรดจัดมาก-กรดจัด (4.5-5.5)
- ระบายน้ำดี
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

5.1.10 เนินเขาและที่ลาดเอียงเขาหินตะกอนเนื้อละเอียด มีลักษณะ ประกอบด้วย

- เป็นกรดจัดมาก-กรดจัด (4.5-5.5)
- ระบายน้ำดี
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

5.1.11 เนินเขาและภูเขาแกรนิต มีลักษณะ ประกอบด้วย

- กลุ่มดินเหนียวหรือดินร่วน
- ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด
- ระบายน้ำดี
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

สำหรับสภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคใต้ สามารถจำแนกปัญหาดินตามสภาพธรรมชาติได้ 5 ประเภท

ดังนี้

1. ดินตื้น 5.22% ของพื้นที่ทั้งหมด
2. ดินเค็มชายทะเล 3.44% ของพื้นที่ทั้งหมด
3. ดินเปรี้ยวจัด 3.04% ของพื้นที่ทั้งหมด
4. ดินทรายจัด 2.18% ของพื้นที่ทั้งหมด
5. ดินอินทรีย์ 0.78% ของพื้นที่ทั้งหมด

5.2 ทรัพยากรภาคตะวันออก ประกอบด้วย

5.2.1 ที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงชะออกทะเล มีลักษณะ ประกอบด้วย

- มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถัน
- ระบายน้ำเร็วมาก
- ดินเมื่อแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรดกำมะถันและเค็ม
- มีน้ำทะเลท่วมเป็นประจำทุกวัน

5.2.2 สันทรายชายหาด มีลักษณะ ประกอบด้วย

- สันทรายเก่า
- สันทรายใหม่

- 5.2.3 ที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง
- 5.2.4 ที่ราบตะกอนน้ำพา ตะพักลำนํ้าระดับต่ำ
- 5.2.5 สันดินริมน้ำ มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - เกิดขนานไปกับแม่น้ำ
 - ดินร่วนหยาบ
- 5.2.6 เนินเขาและที่ลาดเชิงเขา มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - กลุ่มหินตะกอนเนื้อละเอียด
 - ดินต้นถึงชั้นลูกรัง
 - ดินต้นถึงชั้นหินพื้น
- 5.2.7 ดินที่เกิดจากการสะสมของมาร์ล พบที่ อ.โป่งน้ำร้อน จ.จันทบุรี
- 5.2.8 เนินเขาและที่ลาดเอียงเขาสลายตัวจากหินทราย
- 5.2.9 สลายตัวจากหินบะซอลต์ มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - พบที่ อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี
 - เป็นดินเหนียวลึกมาก
 - pH 4.5-5.5
 - ร่วนซุยสูง ระบายน้ำดี อุ่นน้ำต่ำ
 - ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ-ปานกลาง
- 5.2.10 เนินเขาและภูเขาหินแกรนิต มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - ดินทราย, ดินร่วน

สำหรับสภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคตะวันออก สามารถจำแนกปัญหาดินตามสภาพธรรมชาติได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ดินต้น 23.83% ของพื้นที่
2. ดินเหนียวจัด 8.26% ของพื้นที่
3. ดินทรายจัด 4.64% ของพื้นที่
4. ดินเค็มชายทะเล 0.76% ของพื้นที่

5.3 ทรัพยากรดินภาคเหนือ

ภาคเหนือ ภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขาหรือที่ราบบริเวณ 2 ฟังแม่น้ำสายใหญ่และทรายระหว่างหุบเขา มีลักษณะ ดังนี้

- 5.3.1 ที่ราบน้ำท่วมขัง มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - สันดินริมน้ำ
 - ที่ลุ่มสันดินริมน้ำ
- 5.3.2 ที่ราบตะกอนน้ำพา มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - ตะพักลำนํ้าระดับต่ำ
 - ตะพักลำนํ้าระดับสูง
- 5.3.3 ตะกอนน้ำพารูปพัด มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - ดินเป็นทรายแป้งละเอียด
 - ดินร่วนละเอียด
 - pH 6.0-7.0

- ระบายน้ำดี-ดีปานกลาง
 - ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง
- 5.3.4 เนินเขาและที่ราบเชิงเขากลุ่มหินตะกอนเนื้อละเอียด มีลักษณะ ประกอบด้วย
- สลายตัวจากหินดินดาน
- 5.3.5 สลายตัวจากหินบะซอลและหินแอนดีไซต์ มีลักษณะ ประกอบด้วย
- ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง
- 5.3.6 เนินเขาและภูเขาหินแกรนิต มีลักษณะ ประกอบด้วย
- ดินเหนียวลึกมากมีสีแดง

สำหรับสภาพปัญหาในดินภาคเหนือ สามารถจำแนกปัญหาดินตามสภาพธรรมชาติได้ 2 ประเภท ดังนี้

1. ดินตื้น 11.43 % ของพื้นที่ทั้งหมด
2. ดินทรายจัด 4.64% ของพื้นที่ทั้งหมด

5.4 ทรัพยากรดินภาคกลาง

ภาคกลางเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและลุ่มแม่น้ำสาขาอื่นๆ ประกอบด้วย

- 5.4.1 ที่ราบน้ำท่วมถึง
- 5.4.2 ที่ราบน้ำท่วมถึงในอดีต
- 5.4.3 สันดินริมน้ำ
- 5.4.4 ที่ราบตะกอนน้ำพา
- 5.4.5 เนินตะกอนรูปพัด
- 5.4.6 เกิดจากตะกอนน้ำพาปนปูนมาร์ล
- 5.4.7 เนินเขาและที่ราบเชิงเขากลุ่มตะกอนเนื้อหยาบ
- 5.4.8 เนินเขาและที่ราบเชิงเขากลุ่มตะกอนเนื้อละเอียด
- 5.4.9 สลายตัวจากหินดินดาน

สำหรับสภาพปัญหาในดินภาคกลาง สามารถจำแนกปัญหาดินตามสภาพธรรมชาติได้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ดินตื้น 7.63% ของพื้นที่ทั้งหมด
2. ดินเปรี้ยวจัด 7.35% ของพื้นที่ทั้งหมด
3. ดินทราย 2.32% ของพื้นที่ทั้งหมด
4. ดินเค็มชายทะเล 0.64% ของพื้นที่ทั้งหมด

5.5 ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นที่ราบสูงพื้นที่ลาดเอียงไปทางตะวันออกเฉียงมีลักษณะคล้ายกระทะ แบ่งเป็น 2 เขตใหญ่ ประกอบด้วย 1. แอ่งที่ราบ 2. เขตภูเขา ดังนี้

- 5.5.1 ที่ราบน้ำท่วมถึง มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - สันดินริมน้ำ
 - ที่ลุ่มสันดินริมน้ำ

- 5.5.2 ที่ราบตะกอนน้ำพา มีลักษณะ ประกอบด้วย
 - ตะพักลำนน้ำระดับต่ำ

5.5.3 ดินเค็มพบที่บริเวณที่ราบตะกอนน้ำพาที่โซเดียมสูงเป็นพิษกับพืชผักพบในชุดดิน Ki Ud ตะพักตะกอนน้ำพาระดับสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

- 5.5.4 สลายตัวผู้พังมาจากหินทราย
- 5.5.5 สลายตัวผู้พังมาจากหินดินดาน
- 5.5.6 สลายตัวผู้พังจากหินแกรนิต หินบะซอล

สำหรับสภาพปัญหาทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถจำแนกปัญหาดินตามสภาพธรรมชาติได้ 3 ประเภท ดังนี้

- 1. ดินตื้น 14.77% ของพื้นที่ทั้งหมด
- 2. ดินทรายจัด 8.18% ของพื้นที่ทั้งหมด
- 3. ดินเค็มมาก 2.07% ของพื้นที่ทั้งหมด

6. LDD ON FARM

LDD ON FARM เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบตำแหน่งพื้นที่ที่ต้องการเพาะปลูก โดยระบบจะแสดงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ อาทิ ข้อมูลดิน ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลการใช้ที่ดิน และแสดงข้อมูลภูมิอากาศปัจจุบัน ณ ตำแหน่งที่ตั้งของแปลง เมื่อบริหารจัดการแปลงเสร็จเรียบร้อยแล้ว ระบบจะคำนวณต้นทุนการผลิต และคาดการณ์ผลผลิตประจำแปลง รายรับ-รายจ่าย ผลกำไรขาดทุน และสรุปข้อมูลให้เกษตรกรเป็นรายแปลง พร้อมทั้ง มี QR Code เพื่อให้เกษตรกรสามารถสแกนเข้าดูข้อมูลได้อย่างสะดวก รวดเร็ว

ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน LDD On Farm Land Use Planning ที่เกษตรกร และ ประชาชน จะได้รับ คือสามารถใช้ระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ เพื่อวางแผนการใช้ที่ดินเกษตรกรรายแปลง (LDD On Farm Land Use Planning) ได้ทันทีทุกที่ ทุกเวลาผ่านอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องสืบค้นข้อมูลจากหลายๆ แหล่งมาสังเคราะห์ทำให้ลดระยะเวลา และขั้นตอนการเรียกใช้และประมวลผลข้อมูล การถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่เกษตรกรโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล จะสามารถกระจายความรู้ออกไปได้ในวงกว้าง เป็นการลดค่าใช้จ่าย และอัตราการล้มบุคลากรที่ต้องทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี สร้างความรู้ ความเข้าใจเรื่อง การใช้ที่ดินให้เหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรดินที่มีอยู่นับเป็นแนวทางพื้นฐานที่สำคัญทางการเกษตร ส่งผลให้สามารถลดค่าใช้จ่ายจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมี ลดผลกระทบต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เป็นเครื่องมือ เพื่อให้เกษตรกรใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกการปลูกพืชให้เหมาะสมกับชุดดิน และลดต้นทุนการผลิต

ขั้นตอนการใช้งาน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1. ลงทะเบียนก่อน
- 2. เข้าสู่ระบบหลังจากลงทะเบียน
- 3. วาดแปลง เพิ่มแปลง จัดการแปลง ข้อมูลแปลง
- 4. เมื่อวาดแปลงจะแสดงข้อมูลของแปลง เช่น แหล่งน้ำ ชุดดิน ความเหมาะสมของการปลูกพืช
- 5. การจัดการแปลง ใช้วางแผนที่การเพาะปลูก บอกอัตราการใช้ปุ๋ย และยังสามารถคำนวณ

ผลตอบแทนได้

สรุปบทเรียนโดย

นางสาวเบญจพร บุรมย์ชัย

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ

กลุ่มพัฒนาระบบบริหาร