

## หลักสูตรปฐพีวิทยาพื้นฐาน

โดย นายอนุชา สุวรรณเครือ  
นายช่างพิมพ์อาวุโส

### วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาเกี่ยวกับความสำคัญและคุณสมบัติของปฐพี (ดิน) ในชั้นพื้นฐาน
๒. เพื่อเรียนรู้คุณสมบัติต่างๆและองค์ประกอบของปฐพี (ดิน)
๓. เพื่อศึกษาทรัพยากรและความแตกต่างของปฐพี (ดิน) ในแต่ละภูมิภาคของประเทศ
๔. เพื่อเรียนรู้ในการใช้แอปพลิเคชัน LDD On Farm Land Use Planning

### ๑. ความหมายและความสำคัญของดิน

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด แม้จะเกิดทดแทนกันได้แต่การเกิดตามธรรมชาติจะใช้เวลาานานมาก ฉะนั้นเราจึงควรใช้ดินให้เหมาะสมและปรับปรุงบำรุงดินให้มีคุณภาพดีอยู่เสมอ

#### ความหมายของดิน

ในแต่ละคนอาจมีประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของดินที่แตกต่างกัน จึงมีความคิดแตกต่างกันไป เช่น ความคิดของเด็ก คิดว่าดินเอาไว้ปั้นตุ๊กตา วิศวกร คิดว่าดินเป็นวัสดุก่อสร้าง นักธรณีวิทยา คิดว่าดิน คือ สิ่งปกคลุมผิวโลก เกษตรกรคิดว่าดินคือ แหล่งเพาะปลูก นักวิทยาศาสตร์ทางดินคิดว่าดินหมายถึง วัตถุธรรมชาติที่เกิดขึ้นจากการผุพังสลายตัวของหินและแร่กับอินทรีย์วัตถุ ที่ได้จากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ผสมคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกันมีลักษณะปกคลุมผิวโลก

#### ความสำคัญของดิน

- สำหรับพืช : เป็นที่ยึดเกาะของพืช เป็นแหล่งธาตุอาหาร แหล่งน้ำ แหล่งอากาศของพืช
- สำหรับสัตว์ : เป็นแหล่งผลิตอาหารและห่วงโซ่อาหาร เป็นแหล่งอาศัยที่อยู่ของสัตว์ในดิน
- สำหรับมนุษย์ : เป็นแหล่งที่มาของปัจจัย ๔ เป็นแหล่งกักเก็บน้ำ แหล่งฝังกลบขยะ แหล่งผลิตพลังงานชีวมวล แหล่งวัตถุดิบอุตสาหกรรม แหล่งกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นฐานรากสิ่งปลูก สร้างและการตั้งถิ่นฐาน เป็นแหล่งอารยธรรมและประวัติศาสตร์ และเป็นแหล่งฝังศพ

### ๒. ส่วนประกอบของดิน แบ่งออกเป็น ๔ ส่วน ได้แก่

๑. เศษชิ้นส่วนหินและแร่ เรียกว่า อนินทรีย์วัตถุ (Mineral matter) มีสัดส่วน ๔๕% เป็นเศษชิ้นส่วนของหินจะมีขนาดและรูปร่างต่างกันไป เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืชและกำหนดตัวลักษณะของเนื้อดิน

๒. ซากพืชซากสัตว์ที่ย่อยสลาย เรียกว่า อินทรีย์วัตถุ (Organic matter) มีสัดส่วน ๕% เป็นแหล่งธาตุอาหารของพืชและอาหารพลังงานจุลินทรีย์ของดิน

๓. น้ำ (Water) มีสัดส่วน ๒๕% รวมถึงสารละลายในดินเป็นส่วนหนึ่งของเหลวที่แทรกตามช่องว่างในลักษณะความชื้นในดิน ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของหินและแร่ และน้ำยังช่วยควบคุมอุณหภูมิของดินไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงฉับพลัน

๔. อากาศ (Air) อากาศในดินอยู่ในรูปของก๊าซต่างๆ จะมีสัดส่วน ๒๕% เช่น ก๊าซไนโตรเจน ก๊าซออกซิเจน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนประกอบเหล่านี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพแวดล้อม

๓. ปัจจัยในการสร้างตัวของดิน เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศน์ เป็นลักษณะและพัฒนาการที่ไม่ได้ควบคุมพันธุกรรมเหมือนพืชและสัตว์ แต่จะถูกควบคุมภายนอกจะมีลักษณะดังนี้

๑. สภาพภูมิอากาศ จะครอบคลุมบริเวณกว้างๆ บริเวณและการกระจายตัวของฝนและระดับอุณหภูมิทำให้เกิดกระบวนการทางดิน เช่น ลม ฝน น้ำค้าง แสงและอุณหภูมิ มีผลต่อสิ่งมีชีวิตและพืชพรรณ

๒. สภาพภูมิประเทศ ความสูงต่ำหรือความลาดชันระดับไม่เท่ากัน จะมีผลต่อการไหลของน้ำ ทั้งบนผิวดินและน้ำใต้ดิน มีผลกระทบความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดิน

๓. วัตถุกำเนิดดิน หมายถึง วัสดุต่อไปที่จะเปลี่ยนแปลงกลายเป็นดินหรือทำให้ดินขึ้นซึ่งเป็นที่ผุพัง ตะกอนอินทรีย์วัตถุ วัตถุต้นกำเนิดแบ่งออกเป็น ๒ กลุ่มใหญ่ ได้แก่ ๑. กลุ่มสลายตัวผุพังอยู่กับที่ ส่วนใหญ่เป็นพวกหินแร่ที่เกิดจากการผุสลายตัวอยู่ล่างสุดของหน้าตัดดิน ๒. กลุ่มที่เคลื่อนย้ายจากที่อื่นมาทับถม เป็นตะกอนหลวมๆ โดย แรงลม น้ำ ตะกอนหรืออานุภาพจะมีลักษณะแตกต่างกันไป เช่นเนินตะกอนรูปพัด ตะกอนน้ำพา

๔. สิ่งมีชีวิต ได้แก่ ๑. จุลินทรีย์ดิน เกิดจากการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์จนเน่าเปื่อยจนได้เป็นอินทรีย์วัตถุ ๒. พืชและสัตว์ ทำให้เกิดการผสมคลุกเคล้ากันในดิน ๓. กิจกรรมของมนุษย์ เช่น การไถพรวน การถางป่า การตัดไม้ ซึ่งมีผลทางเคมีในดินเพราะทำลายโครงสร้างดิน

๕. ระยะเวลาในการสร้างตัวของดิน หมายถึงระยะเวลาที่เกิดขึ้นต่อเนื่องกัน โดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงที่ทำให้กระบวนการต่าง ๆ นั้นหยุดลง พัฒนาการต่อเนื่องของดิน มีดังนี้

- ดินเพิ่งเกิด ไม่มีกระบวนการทางดิน ต้นไม้มีการพัฒนา
- ใช้เวลาน้อย เริ่มสร้างตัวเริ่มมีกระบวนการทางดิน ดินเริ่มมีพัฒนาการ
- ใช้เวลานาน เกิดกระบวนการทางดินอย่างต่อเนื่อง ดินมีการพัฒนาสูง
- ใช้เวลานานมาก เกิดกระบวนการทางดินต่อเนื่องยาวนาน ดินมีการพัฒนาสูงมาก
- ดินลึกมีการพัฒนาการมาก ดินชั้นบนหนา
- ดินตื้นถึงชั้นหินพื้น มีพัฒนาการน้อย ชั้นดินบนบาง ชั้นล่างชั้นหินผุ

ปัจจัยทั้ง ๕ ประการ จะเกิดพร้อมกันแต่มีอิทธิพลเข้มข้นไม่กัน ดินจึงแตกต่างกันดินแต่ละบริเวณจึงมีคุณสมบัติต่างกันออกไป แต่ที่สำคัญความแตกต่างเหล่านั้น แสดงว่าดินมีความเหมาะสมศักยภาพในการปลูกพืชที่แตกต่างกัน

**๔. ความสำคัญของดิน** ดินนั้นมีความสำคัญต่อทุกชีวิตบนโลก คุณภาพของดินมีผลโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตมนุษย์

#### **สมบัติของดิน**

ดินมีประโยชน์มหาศาลต่อมนุษย์ ดินเป็นทรัพยากรที่สร้างความมั่นคงของชาติ เป็นรากฐานของสวัสดิภาพ เศรษฐกิจและสังคม ส่วนมากศึกษาในด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก มีสมบัติทั้งภายในและภายนอกของดินซึ่งเป็นหลักเฉพาะสามารถตรวจสอบในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ สมบัติดินเป็นความเข้าใจขั้นพื้นฐานจะพิจารณาความสัมพันธ์ของดินกับพืชและสิ่งแวดล้อม ทำให้ประเมินศักยภาพในการผลิต เลือกรการใช้ประโยชน์ โดยเลือกวิธีการปรับปรุงบำรุงดินได้กล่าวถึงคุณสมบัติทั้ง ๔ ด้าน ได้แก่

๑. **สมบัติทางกายภาพ** “เป็นสมบัติที่สามารถสังเกตได้จากลักษณะภายนอกเกี่ยวข้องกับสถานะพฤติกรรม และการเคลื่อนย้ายมวลสารและพลังงานในดิน” สมบัติทางกายภาพของดินได้แก่

๑.๑ เนื้อดิน สมบัติทางกายภาพ หมายถึง ความหยابความละเอียดของดินที่เกิดจากผสมผสานอนุภาคของดินที่มีขนาด < ๒ mm. ในสัดส่วนต่างๆ ดังนี้

- อนุภาคขนาดทราย มีขนาดใหญ่ที่สุด ๐.๐๕-๒.๐๐ mm.
- อนุภาคขนาดทรายแป้ง มีขนาดกลาง ๐.๐๕-๐.๐๐๒ mm.
- อนุภาคขนาดดินเหนียว มีขนาดเล็กที่สุด < ๐.๐๐๒ mm.

ดินที่มีอนุภาคขนาดทรายมาก มีเนื้อหยابหรือเป็นดินทราย ดินเหล่านี้จะมีช่องว่างขนาดใหญ่ น้ำจะแทรกซึมผ่านได้เร็วเก็บน้ำไว้ไม่อยู่จะสูญเสียธาตุอาหาร ส่วนดินขนาดเหนียวมาก จะมีเนื้อละเอียดหรือเป็นดินเหนียว มีช่องว่างขนาดเล็กมาก น้ำจึงแทรกซึมผ่านได้ช้า การระบายน้ำช้า การประจุลบมาก ธาตุอาหารในดินมากถ้าเหนียวมากเกินไปทำให้น้ำท่วมขัง ทำให้พืชขาดอากาศหายใจได้ ดินที่มีอนุภาคทั้ง ๓ ขนาด ในสัดส่วนที่เหมาะสมมีเนื้อปานกลางหรือเป็นดินร่วน น้ำจึงแทรกซึมผ่านไม่ช้าหรือก็เร็วเกินไป ดินดูดซับอาหารได้บางส่วน

๑.๒ โครงสร้างดิน เกิดจากการจับตัวกันเป็นเม็ดอนุภาคดินมี ๒ กระบวนการ คือ

- การเกาะตัวกันของอนุภาคเดี่ยวเป็นกลุ่มก้อนอย่างหลวมๆ

- การเชื่อมยึดอนุภาคโดยสารยึดเป็นก้อนดิน สารเชื่อมส่วนใหญ่เป็นอินทรีย์วัตถุ ดินเหนียวกับเหล็กออกไซด์ยึดเกาะกันแตกต่างกันไปมีอยู่ ๓ แบบ ได้แก่ ๑. แบบก้อนกลม ๒. แบบเหลี่ยม ๓. แบบแผ่น,แบบแท่ง

๑.๓ สีดิน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางแร่ปริมาณอินทรีย์วัตถุและกระบวนการในดิน ทำให้ดินปริมาณนั้นมาสีแตกต่างกันได้ เช่น ดินที่มีอินทรีย์วัตถุมากจะมีสีคล้ำหรือสีน้ำตาลเข้ม ดินที่มีสะสมแคลเซียม แมกเนเซียม และคาร์บอนเนตมากจะมีสีซีดจาง ดินที่มีเหล็กออกไซด์มากจะมีสีเหลืองและสีแดง ดินที่มีสภาวะน้ำขังขาดออกซิเจนนานๆ สภาพเปียก-แห้ง สลับกันจะมีสีจุดประต่างกัน

๑.๔ เนื้อดินและโครงสร้างดิน มีสมบัติทางกายภาพอื่นๆ โดยเฉพาะความสามารถในการอุ้มน้ำ การถ่ายเทอากาศ ความหนาแน่น และความแข็งของดิน

๑.๕ สีของดิน เชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมการเกิดดิน และชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน

๒. **สมบัติทางเคมีของดิน** “เป็นสมบัติเกี่ยวกับการเกิดปฏิกิริยาเคมีและองค์ประกอบทางเคมีเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ลักษณะ การดูดซับและแลกเปลี่ยนแร่ธาตุและปฏิกิริยาทางเคมี” ไม่สามารถมองด้วยตาเปล่าหรือสัมผัสได้โดยตรง ต้องตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ สมบัติทางเคมีของดินได้แก่

- ความเป็นกรดเป็นด่างของดินหรือพีเอช (pH) เป็นค่าปฏิกิริยาที่วัดได้ปริมาณ  $H^+$  ยิ่งเป็นกรดยิ่งมี  $H^+$  มาก ดินมีความเหมาะสมกับการปลูกพืชมี pH อยู่ในช่วง ๖-๘ (กรดปานกลาง-ด่างอ่อน) ถ้าดินมี pH ที่ไม่เหมาะสมธาตุในดินก็จะละลายออกมาได้น้อยไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช

- ความสามารถในการดูดซับและเปลี่ยนประจุบวก มีความสำคัญต่อการสำรองธาตุอาหารในดินและปลดปล่อยออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ ธาตุอาหารที่เป็นประจุบวกได้แก่ แมกเนเซียม แคลเซียมและโพแทสเซียม

- ปริมาณธาตุอาหารพืช ที่พืชต้องการใช้เพื่อการเจริญเติบโตในการออกดอกออกผลมีอยู่ ๑๖ ธาตุ มี ๑๓ ธาตุได้มาจากการผุพังสลายตัวของหินแร่และอินทรีย์วัตถุในดิน อีก ๓ ธาตุ ได้มาจากอากาศและน้ำ ธาตุอาหารส่วนใหญ่ได้มาจากดิน สมบัติทางเคมีของดิน เกี่ยวข้องโดยตรงกับธาตุอาหารพืชทั้งปริมาณ สถานะความเป็นประโยชน์สถานการณ์สำรองไว้ในดิน ซึ่งเชื่อมโยงกับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและศักยภาพในการผลิต

๓. **สมบัติทางแร่** “เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแร่ที่สามารถเห็น สัมผัสและทดสอบโดยใช้เครื่องมือ” ได้แก่ รูปผลึก ความแข็ง สีผงละเอียด ความวาวให้แสงผ่านและความหนาแน่น สมบัติทางแร่ที่เกี่ยวกับดิน ปริมาณและองค์ประกอบทางแร่ในดิน ทั้งแร่ดั้งเดิมและแร่ที่เกิดขึ้นใหม่ เป็นแร่ธาตุอาหารของพืช แร่ธาตุที่พบมากที่สุดในดินได้แก่ ควอตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมกา ออกไซด์ของเหล็กและอลูมิเนียม แร่ดินเหนียว ดินที่มีพัฒนาการมักสะสมแร่ดินเหนียว พื้นที่ผิวแร่ดินเหนียวมีประจุลบมาก จึงดูดซับธาตุที่มีประจุบวกได้มาก นอกจากนี้ประจุลบของแร่ดินเหนียวยังช่วยดูดซับความเป็นกรดของดินและยังช่วยดูดซับสารพิษได้อีกด้วย

๔. **สมบัติทางชีวภาพ** “พิจารณาสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ และจุลินทรีย์ในลักษณะหน่วยที่ต้องใช้พลังงานและเกิดปฏิกิริยา” ปริมาณและกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต จึงมีผลต่อสมบัติทางชีวภาพของดิน อาทิเช่น

**พืช** : ทำหน้าที่กักเก็บพลังงานแสงอาทิตย์มาสร้างเป็นอินทรีย์สาร โดยผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง กลายเป็นแหล่งพลังงานของสิ่งมีชีวิตในดินย่อยสลายกลายเป็นอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืช

**สัตว์บนดิน** : หมู ไก่ วัว ควาย

**สัตว์ในดิน** : มด ปลวก ไส้เดือน แมลงชนิดต่างๆ ขุดคุ้ยหาอาหาร การกัดย่อยคลุกเคล้าอินทรีย์วัตถุในดินเป็นการพลิกดินตามธรรมชาติ

**จุลินทรีย์ในดิน** : แบคทีเรีย รา โปรโตซัว และไวรัสแอกติโนไมซิส ช่วยย่อยสลายซากพืชซากสัตว์จนเป็นอินทรีย์วัตถุ การตรึงไนโตรเจนจากอากาศสู่ดินมีผลโดยตรง จุลินทรีย์บางชนิดช่วยลดสารพิษในดินด้วย

มนุษยศึกษาศาสตร์ของดิน เพื่อเลือกใช้วางแผนการผลิตการเกษตร ปรับปรุงบำรุงดินและอนุรักษ์ดินเพื่อความ เป็นอยู่ที่ยั่งยืน

**ทรัพยากรดินของประเทศไทย** แบ่งเป็น ๕ ภูมิภาค ได้แก่

### ๑. ทรัพยากรภาคใต้

มีลักษณะเป็นแหลมยื่นไปในทะเล ทำให้มีชายฝั่งทะเลทั้ง ๒ ด้าน ตอนกลางของภาคมีลักษณะเป็น ภูเขา จึงทำให้มีพื้นที่ลาดเอียงจากตอนกลางของพื้นที่ มีที่ลุ่มกว้างฝั่งอันดามัน ชายหาดทะเลงามตัว พื้นที่ชายฝั่ง ทะเลมีพื้นที่แคบลักษณะเด่นคือ พบชวากทะเลขนาดใหญ่ตามปากแม่น้ำต่างๆ จำแนกประเภทที่ลุ่มและที่ตอน ดังนี้

๑.๑ ที่ลุ่มภาคใต้ เป็นที่ลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง (ชวากทะเล) ต่ำที่สุด ดินเกิดจากตะกอนน้ำทะเล ที่ตอน ดินที่เกิดบริเวณนี้เกิดจากการผุพังและสลายตัว ที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงชวากทะเลมีลักษณะ ดินเลนเค็มชายทะเล มีเกลือสูง มีสารประกอบกรดกำมะถันใกล้เคียงดิน การระบายน้ำเลวมาก เนื้อดินแห้งจะแปรสภาพเป็นดินกรด กำมะถัน

๑.๒ หาดทรายและสันทราย (Beach and Beach ridge) ตะกอนน้ำทะเล (Marine sediments) ชั้นดานอินทรีย์ สันทรายเก่าจะกัดเข้าไปด้านใน ชั้นเชื่อมแข็งฮิวมัส อะลูมินัมหรือเหล็ก ดินเป็นทรายหนาปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ อาจมีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินเป็นทรายจัด สันทรายใหม่พืชเติบโตได้ดี (PH ๖.๐-๗.๐) ระบาย น้ำดีเกินไป การอุ้มน้ำต่ำและ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๑.๓ ที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง ตะกอนน้ำกร่อย ดินเปรี้ยว (Acid sulphate Soils) มีลักษณะเป็น ดินเหนียวการระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เป็นกรดรุนแรงมาก ธาตุฟอสฟอรัสถูกตรึงพืชดูดใช้ไม่ได้ ปรับปรุงด้วยวัสดุปูนและยกร่องเพื่อชะล้างกรดออกไป

๑.๔ ดินพรุ ที่ลุ่มต่ำหลังสันทราย ตะกอนน้ำทะเล/น้ำกร่อย ดินอินทรีย์ (Organic Soil) มีลักษณะ ตอนบนเป็นเศษชิ้นส่วนของพืชสะสมหนา เป็นกรดจัดมากระบายน้ำออกเป็นดินเปรี้ยว การระบายน้ำเลวมากน้ำ ท่วมตลอดปี เมื่อแห้งจะเกิดการยุบตัว ขาดแร่ธาตุศักยภาพทางการเกษตรต่ำ ซึ่งไม่เหมาะทำการเกษตร

๑.๕ ที่ราบตะกอนน้ำพา (ลานตะพักลำน้ำระดับต่ำ) ดินเกิดจากตะกอนน้ำจืด เป็นกลุ่มดินเหนียวลึก มาก เป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย ความสามารถในการดูดยึดธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การ ระบายน้ำเลว

### ๒. ดินที่ตอน

๒.๑ ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) สันดินริมน้ำ (Levee) กลุ่มดินร่วมหรือดินทรายแบ่งละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกรด การระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง เหมาะปลูกไม้ผลทางภาคใต้

๒.๒ เนินเขาและภูเขาหินปูน การสลายตัวของหินปูนร่วมกับหินดินดาน ดินเหนียว (PH ๔.๕-๕.๕) ดินอุ้มน้ำต่ำขาดน้ำง่าย ดินร่วนซุยสูงระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เหมาะทำชลประทาน

๒.๓ เนินเขาและที่ลาดเชิงเขาหินตะกอนเนื้อหยาบ สลายตัวจากหินทราย กลุ่มดินร่วนเนื้อดินปน ทราย การระบายน้ำดี ดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด (PH ๔.๕-๕.๕) ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พบที่ตีนตื้นถึงชั้นหินพื้น

๒.๔ เนินเขาและภูเขากลุ่มหินตะกอนเนื้อละเอียด การสลายตัวของหินดินดาน เป็นกรดจัดมากถึง เป็นกรดจัด (PH ๔.๕-๕.๕) การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๒.๕ เนินเขาและภูเขาหินแกรนิต สลายตัวจากหินแกรนิต กลุ่มดินเหนียว/ดินร่วน การระบายน้ำดี ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

สภาพทรัพยากรดินภาคใต้ สามารถจำแนกดินปัญหาที่เกิดตามสภาพธรรมชาติ ได้เป็น ๕ ประเภทดังนี้

- |                         |                      |                       |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|
| ๑. ดินเหนียว ๕.๒๒%      | ๒. ดินทรายจัด ๒.๑๘%  | ๓. ดินเปรี้ยวจัด ๐.๔% |
| ๔. ดินเค็มชายทะเล ๓.๔๔% | ๕. ดินอินทรีย์ ๐.๗๘% |                       |

### ทรัพยากรดินภาคเหนือ

ลักษณะภูมิประเทศ สภาพโดยทั่วไป เป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบระหว่างเขา หรือที่ราบบริเวณสองฝั่งแม่น้ำใหญ่และที่ราบระหว่างหุบเขา มีแม่น้ำสายสำคัญเช่น ปิง วัง ยม น่าน ป่าสัก ลักษณะภูมิประเทศมีดังนี้

๑. ที่ลุ่ม จะมีพื้นที่แบบที่ราบน้ำท่วมถึง และแบบตะพักลำนํ้าระดับต่ำ
๒. ที่ดอน จะมีพื้นที่แบบสันดินริมน้ำ ตะกอนน้ำพารูปพัก ตะพักลำนํ้าระดับสูง เนินเขาแกละภูเขา (หินอัคนี) เนินเขาและภูเขาหินดินดาน หินบะซอลต์ หินแกรนิต
  - ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood Plain) จะแบ่งเป็นสันดินริมน้ำ(Levee) ดินร่วนหยาบลึกมาก ดินเป็นกรดปานกลาง ระบายน้ำดีปานกลางความอุดมสมบูรณ์ปานกลางและที่ลุ่มหลังสันดินริมน้ำ (Back Swamp) ดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ดินเป็นกรดจัดมาก ระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
  - ที่ราบตะกอนน้ำพา ตะพักนํ้าระดับต่ำ (Low Terrace) การระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว เป็นกรดจัดมากถึงปานกลาง (PH ๕.๐-๗.๐) ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง
  - ตะพักนํ้าระดับสูง (Hight Terrace) ที่ราบลูกฟูก เป็นเนินลูกคลื่น ดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดจัดเล็กน้อย การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำดินร่วนหยาบลึกมาก ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก
  - ตะกอนรูปพัด (Alluvial Fan) กลุ่มดินทรายเป็งละเอียดหรือดินร่วนละเอียดมาก ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นการระบายน้ำดีถึงปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จะขาดแคลนนํ้าช่วงฝนทิ้งช่วง
  - เนินเขาและที่ลาดเชิงเขา กลุ่มหินตะกอนเนื้อละเอียด สลายตัวจากหินดินดาน กลุ่มดินต้นถึงชั้นหินพื้นกึ่งเป็นกรดถึงเป็นกลาง ระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ บางพื้นที่มีเศษหินหรือที่ไหลบริเวณหน้าดิน
  - สลายตัวจากหินบะซอลต์และหินแอนดีไซต์ กลุ่มดินต้นหรือต้นมากถึงชั้นหินพื้นผิวกาย ๕๐ ซม. จากผิวดิน ดินเป็นกรดปานกลางถึงปานกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

สภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคเหนือ ส่วนใหญ่จะเป็นดินต้น ๑๑.๔๓% ดินทรายจัด ๔.๖๔%

### ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงใต้มีลักษณะภูมิประเทศดังนี้

- ตอนบน เป็นเทือกเขาสูง เนินเขาเตี้ยๆสลับที่ราบแคบๆ
- ตอนกลาง เป็นเทือกเขาสูงสลับกับที่ราบขนานไปกับแม่น้ำลำธารและพื้นที่ลอนลาด
- ตอนล่าง เป็นพื้นที่ลอนลาดสลับกับที่ราบ เป็นแนวแคบๆขนานไปกับชายฝั่งทะเล
- ที่ราบชายฝั่งทะเล ประกอบด้วยพื้นที่สันทราย (Sand ridge) ซากทะเล (estuary) และลากูน (Lagoon)

#### ๑. ที่ลุ่ม มีลักษณะดังนี้

๑.๑ ที่ราบตะกอนน้ำพา (ตะพักลำนํ้าระดับต่ำ) กลุ่มดินเหนียวลึกมาก เป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๑.๒ ที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง (ตะกอนน้ำกร่อย/น้ำทะเล) มีลักษณะดินเหนียว การระบายน้ำเร็ว เป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์สูง ดินเปรี้ยว (Acid sulphate soils) ดินเหนียวการระบายน้ำเร็ว เป็นกรดรุนแรงมาก ธาตุฟอสฟอรัสดูดตรึงพืชดูดใช้ไม่ได้ ปรับปรุงด้วยวัสดุปูน

๑.๓ ที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง (ซากทะเล) ส่วนใหญ่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลไม่เหมาะทำการเกษตร

## ๒. ดินในที่ดอน มีลักษณะดังนี้

๒.๑ สันดินริมน้ำ จะเกิดขนานตามริมน้ำแคบๆ ตะกอนริมน้ำ กลุ่มดินร่วนหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ-ปานกลาง

๒.๒ ดินเนินเขาจากการสะสมและที่ลาดเชิงเขา กลุ่มหินตะกอนเนื้อละเอียด สลายตัวจากหินดินดาน การระบายน้ำดี กลุ่มดินต้นถึงชั้นหินพื้น ความอุดมสมบูรณ์ดี

๒.๓ ดินที่เกิดจากการสะสมของปูนมาร์ล เป็นดินเหนียวต้นถึงชั้นมาร์ลหรือก้อนปูน ดินเป็นต่างจัด

๒.๔ ดินเกิดจากการสลายตัวจากหินทราย กลุ่มดินร่วนหยาบ/ร่วนละเอียด การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก

๒.๕ ดินเตจากหินบะซอลต์ หรือหินภูเขาไฟ กลุ่มดินเหนียวลึกมาก ร่วนซุยสูงการระบายน้ำดี อุ้มน้ำต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เน้นการจัดการด้านปุ๋ยและชลประทาน

๒.๖ เนินเขาและภูเขาหินแกรนิต กลุ่มดินทราย/ดินร่วน เป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินปนทรายขาดแคลนน้ำได้ง่าย

**สถานภาพทรัพยากรดินภาคตะวันออก** สามารถจำแนกปัญหาที่เกิดตามธรรมชาติได้เป็น ๔ ประเภทดังนี้

๑. ดินต้น ๒๓.๘๓% ๒. ดินเปรี้ยวจัด ๘.๒๖% ๓. ดินทรายจัด ๔.๖๕๔% ๔. ดินเค็มทะเลทราย ๐.๗๖%

### ทรัพยากรดินภาคกลาง

ลักษณะภูมิประเทศ มีพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำสาขาอื่นๆเช่น แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำป่าสัก บริเวณขอบที่ราบเป็นที่ราบแคบๆ สลับเนินลูกเตี้ยๆ และมีเทือกเขาสูงทางด้านตะวันตกฝั่งประเทศเมียนมาร์

๑. พื้นที่ลุ่มจะมีสภาพภูมิประเทศ เป็นที่ราบน้ำท่วมถึง (ชวาบทะเล) บริเวณปากแม่น้ำ ที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงอยู่บริเวณตอนกลางของภาคกลาง ที่ราบตะกอนน้ำพา หรือตอพักลำน้ำระดับต่ำ ทั้งหมดเกิดจากตะกอนน้ำจืดจากสันดอนริมน้ำแอ่งต่ำ

๒. ที่ดอนจะมีสภาพภูมิประเทศ เป็นลักษณะตะพักน้ำระดับสูง ตะพักลำน้ำระดับสูง (ปูนมาร์ล) เนินตะกอนน้ำพารูปพัด แถบจังหวัดนครปฐม กาญจนบุรี เนินเขาหินดินดาน เขาหินปูน เนินเขาหินอัคนี

### สถานภาพทรัพยากรดินปัญหาภาคกลาง

- ดินต้นมีพื้นที่ ๓,๓๑๗,๑๗๘ ไร่ = ๗.๖๓%
- ดินเปรี้ยวจัดมีพื้นที่ ๓,๑๙๒,๖๖๙ ไร่ = ๗.๓๕%
- ดินทรายมีพื้นที่ ๑,๐๐๘,๐๓๕ ไร่ = ๒.๓๒%
- ดินเค็มทะเลมีพื้นที่ ๒๗๗,๕๓๘ ไร่ = ๐.๖๔%

### ทรัพยากรดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

**ลักษณะภูมิประเทศ** เป็นที่ราบสูงเกิดจากการยกตัวของแผ่น ๒ ด้าน ด้านตะวันตกและด้านใต้ของภาคทำให้มีความลาดเอียงไปทางตะวันออก มีลักษณะดังนี้

๑. แอ่งที่ราบ เช่นแอ่งที่ราบโคราชเกิดบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำมูลและชี และแอ่งที่ราบสกลนครทางตอนเหนือของภาคตั้งแนวเทือกเขาภูพาน

๒. เขตภูเขา ทางด้านตะวันตกตอนใต้ของภาค ระหว่างแอ่งโคราชและแอ่งสกลนคร

๓. ที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ลุ่มหลังสันดอนริมน้ำ มีดินเหนียวจัด ดินมีรอยไถล ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๔. ที่ราบตะกอนน้ำพา ตะพักลำน้ำระดับต่ำ มีดินที่ราบลุ่มการระบายน้ำเร็ว มีความเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๕. ดินเค็ม เกิดจากการละลายของหินเกลือหรือจากระดับน้ำใต้ดินที่มีเกลือละลาย

๖. ตะพักตะกอนน้ำพาระดับสูง เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม ดินร่วนหยาบ เสี่ยงขาดน้ำ ดินเป็นกรดจัดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๗. พื้นที่เกือบราบ พบได้ในแอ่งโคราชและสกลนคร ดินทรายหนา ดินร่วนหยาบ ดินเป็นกรดจัด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

๘. สลายตัวผู้พังมาจากหินทราย ดินต้นการระบายน้ำดี เนื้อดินปนทราย มีปัญหาการขาดน้ำได้ง่าย **สภาพปัญหาดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

- ดินต้น ๑๔.๗๗%

- ดินทรายจัด ๘.๑๘%

- ดินเค็มบก ๒.๐๗%

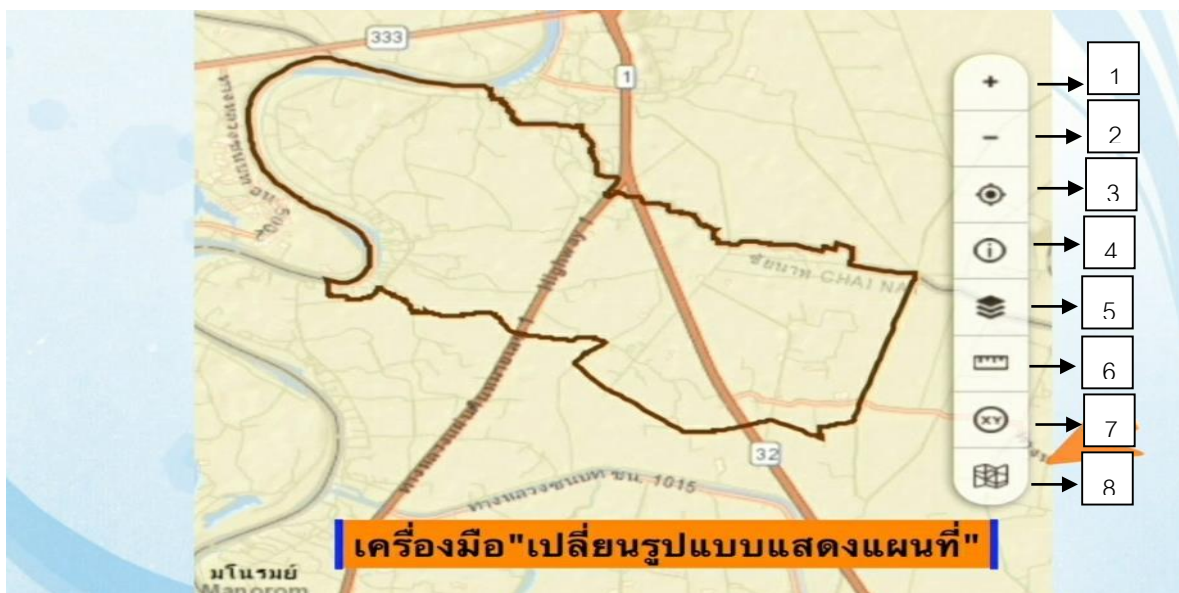
### การใช้งานแอปพลิเคชัน LDD On Farm Land Use Planning

**แอปพลิเคชันเชิงพื้นที่** เพื่อการวางแผนการใช้ที่ดินของเกษตรกรรายแปลงหรือ LDD On Farm Land Use Planning โดยสามารถใช้งาน Computer หรือ Smart Phone , Adroid หรือ IOS ซึ่ง LDD On Farm เป็นแอปพลิเคชันที่ช่วยให้เกษตรกรตรวจสอบข้อมูลดิน ความเหมาะสมของดิน ในการปลูกพืช แหล่งน้ำ ข้อมูลใช้ที่ดิน ณ ตำแหน่งที่ต้องการ

นอกจากนี้เกษตรกรบริหารจัดการข้อมูลแปลงของตนเองบนแอปพลิเคชันได้ด้วย ทำให้ทราบถึงข้อมูลประจำแปลงนั้นๆ เพื่อวางแผนที่ดินได้อย่างเหมาะสม ตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตประจำแปลง สามารถคำนวณต้นทุนผลิตและสรุปข้อมูลให้เกษตรกรรายแปลง เกษตรกรสามารถนำข้อมูลที่ได้มาใช้เป็นแนวทางการเพาะปลูกในพื้นที่จริงเพื่อให้เหมาะสมกับพื้นที่ดินนั้น

**เครื่องมือพื้นฐานบนแอปพลิเคชัน (Application) มีดังนี้**

๑. เครื่องมือขยายแผนที่
๒. เครื่องมือย่อแผนที่
๓. เครื่องมือแสดงที่อยู่ปัจจุบัน
๔. เครื่องมือสอบถามข้อมูลบนแผนที่
๕. เครื่องมือแสดงชั้นข้อมูล
๖. เครื่องมือวัดระยะทางและพื้นที่
๗. เครื่องมือใส่ค่าพิกัด
๘. เครื่องมือแสดงประเภทแผนที่ฐาน



การใช้ App. LDD On Farm ในการระบุตำแหน่งเพาะปลูก เมื่อเราอยู่ที่พื้นที่ที่เราสามารถยืนยันที่อยู่ปัจจุบัน โดยการกดเครื่องมือแสดงที่อยู่ปัจจุบัน หรือสามารถใส่ค่าพิกัดใน Application ได้ เมื่อไม่ได้อยู่ในพื้นที่นั้น จากนั้นเลือกตรวจสอบพื้นที่เพาะปลูก.จะปรากฏข้อมูลสำคัญได้แก่

๑. ข้อมูลดิน พบว่าดินบริเวณที่ตั้งแปลงนั้น จะบอกชื่อแปลง ชื่อจำกัดของดิน ซึ่งแสดงสมบัติของดิน ณ จุดนั้น จะบอกสมบัติอย่างละเอียดของดินได้แก่ สภาพพื้นที่ ภูมิสัณฐาน การซึมผ่านได้ของน้ำ ข้อจำกัด ภาพหน้าตัดดิน การไหลบ่าของน้ำผิวดิน ข้อเสนอแนะ วัตถุประสงค์กำเนิด ลักษณะสมบัติของดิน และสมบัติทางเคมีของดิน

๒. ชุดดินรากหญ้า ความเหมาะสมของดินในการปลูกพืช จะมีหลายชนิด เช่นมันสำปะหลัง สับปะรด ถั่วลิสง และมีความเหมาะสมปานกลางที่เหมาะสมปลูกพืชผัก เช่น ข้าวโพด อ้อย แต่ไม่เหมาะกับการปลูกข้าว

๓. ข้อมูลการใช้ที่ดิน สามารถตรวจสอบสภาพการใช้ที่ดินบริเวณรอบๆ และจุดที่สนใจ

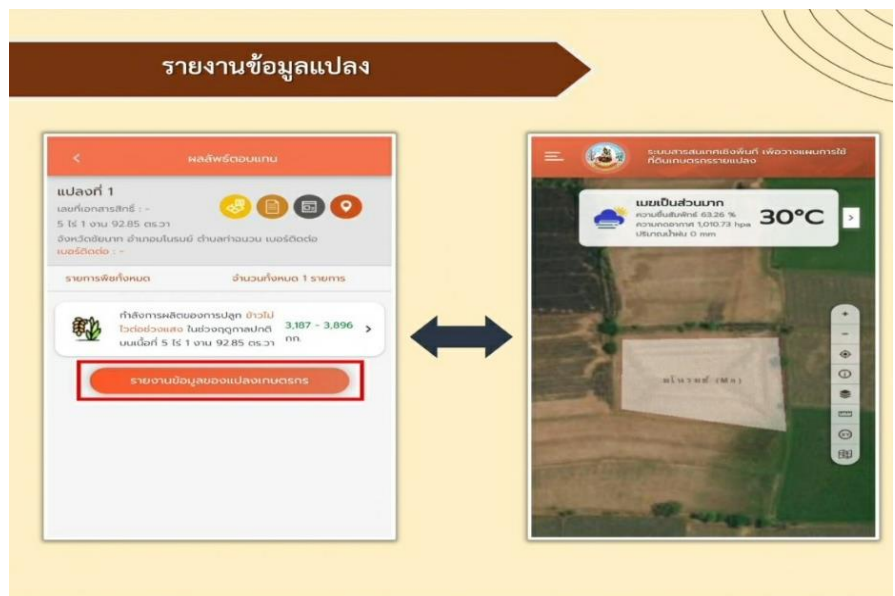
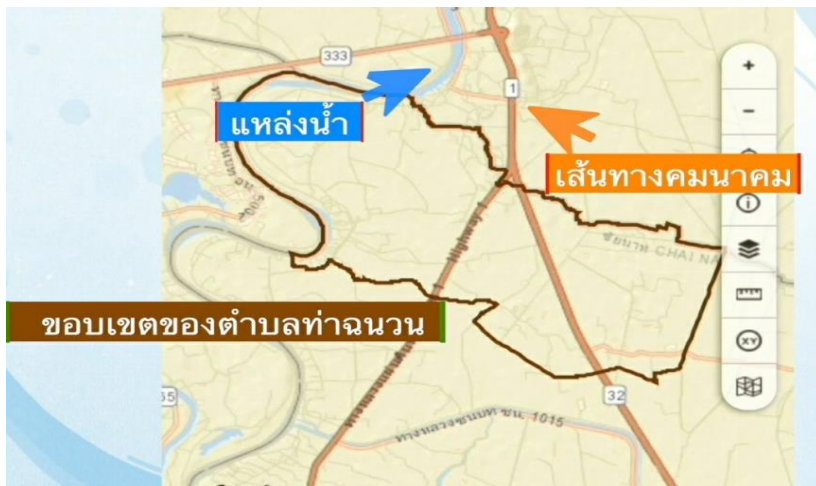
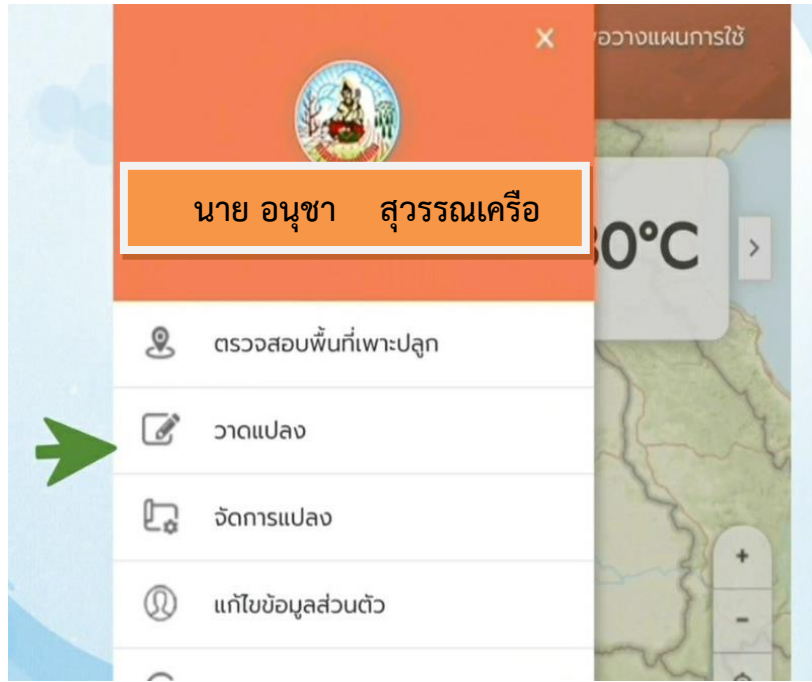
๔. ข้อมูลแหล่งน้ำ เกษตรกรสามารถตรวจสอบแหล่งน้ำโดยสามารถปรับรัศมีในการค้นหาได้ ๕ กม.

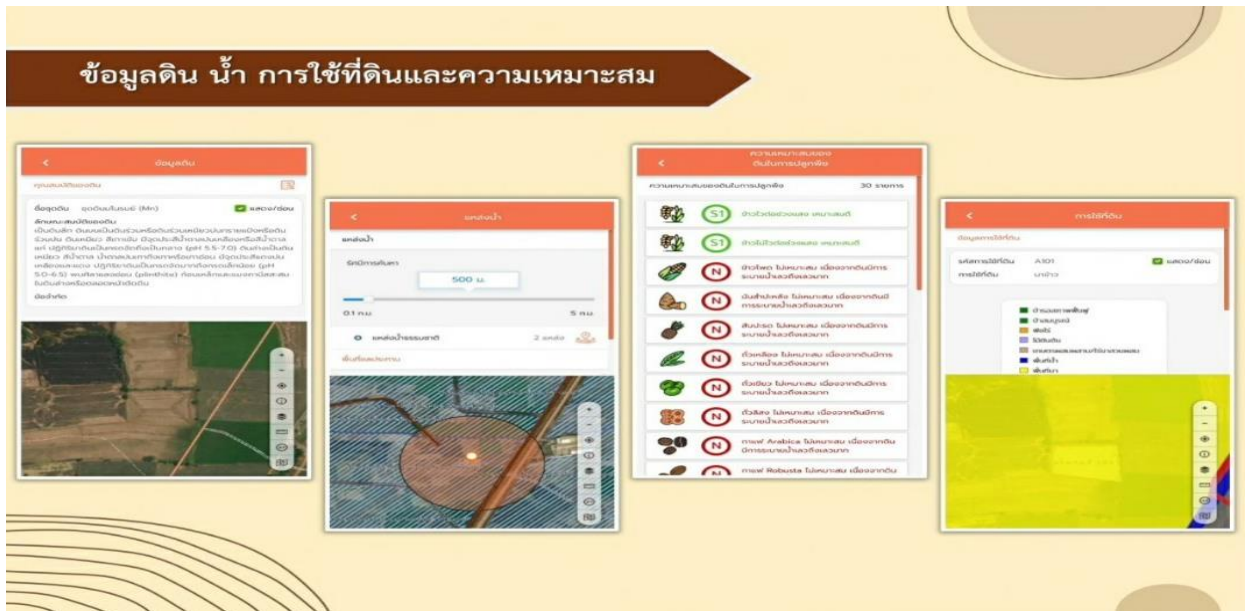
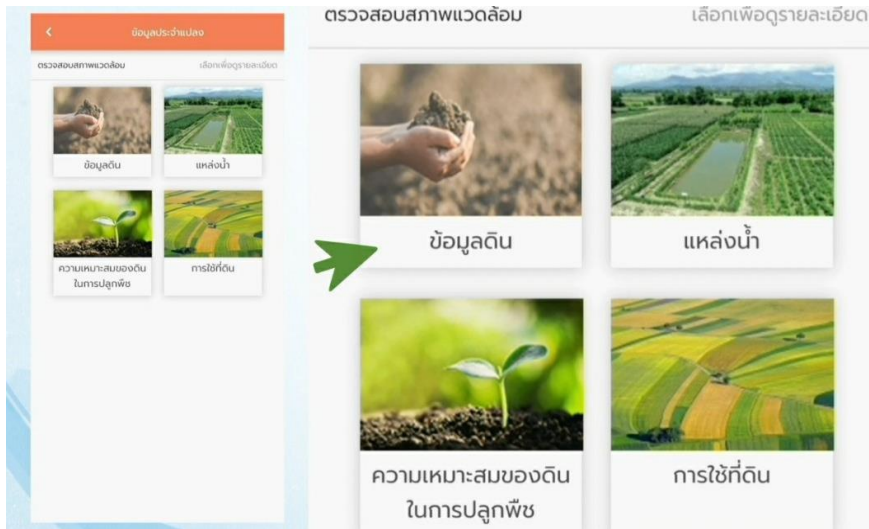
การวางแผนการเพาะปลูก สามารถเลือกพืช วันที่เพาะปลูก เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการเพาะปลูก โดย Application จะแสดงกำลังการผลิตในการปลูกพืช ข้อแนะนำในการเพื่อเพิ่มผลผลิตหรือปัจจัยการเสี่ยงในด้านน้ำและภูมิอากาศ การประกาศเตือนภัย การประกาศโรคแมลงศัตรูพืชและวัชพืช

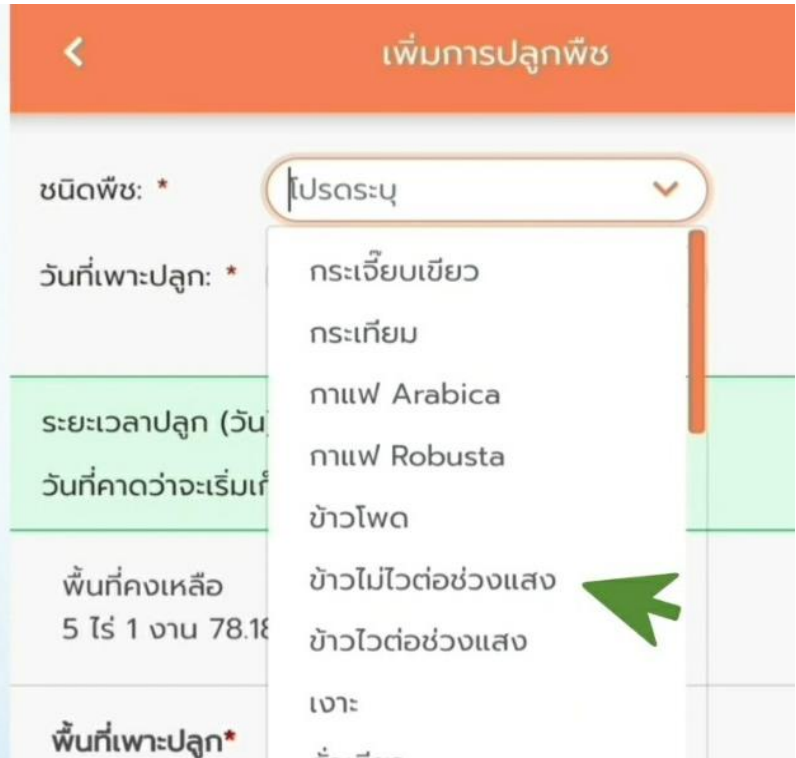
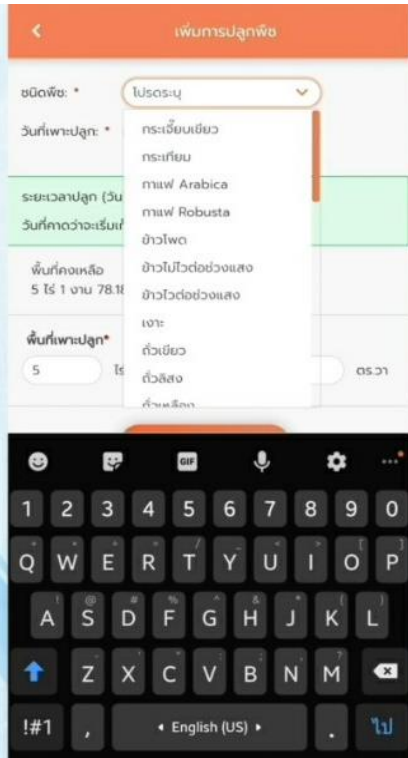
เนื่องจาก App. LDD On Farm นี้เป็นระบบ Online จึงสามารถใช้งานได้ ทั้งบนโทรศัพท์ Smart Phone ทั้งในระบบ IOS และ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โดยเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต











## ตัวอย่างรายงานข้อมูลแปลง

### ข้อมูลที่ตั้งแปลง

### ข้อมูลดิน

### ข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทน

# สรุปการบริหารจัดการแปลง โดยระบบ LDD On Farm

### เมนูขาดแปลง

สามารถทำการขาดแปลง ยกใบแปลง เจ้าพื้นที่แปลงได้ โดยคลิกที่ "เมนูขาดแปลง" เมื่อได้แปลงที่ต้องการกดปุ่มบันทึกข้อมูล หลังจากนั้นขาดแปลงแล้ว ระบบฯ จะแสดงรายละเอียดของแปลง ดังนี้

- 1) รายการชนิดดิน
- 2) เอกสารสิทธิ์
- 3) ข้อมูลประจำแปลง
- 4) การขออนุญาตขุดแปลง

### มีพืชในแอปพลิเคชันทั้งหมด 31 ชนิด

ข้าว ข้าวโพด ถั่วฝักยาว มันสำปะหลัง สับปะรด ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้างพารา ป่าข่มม้ามัน สำไย ลิ้นจี่ ฝรั่ง ทุเรียน มะม่วง สับ มะพร้าว กล้วยน้ำว้า พริก มะเขือ มะเขือเทศ กระเทียม พริกขี้หนู พริกขี้หนูเผ็ด พริกขี้หนูเขียว พริกขี้หนูแดง พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูเหลือง พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูแดง พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูแดง พริกขี้หนูดำ พริกขี้หนูแดง

### ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

1. สร้างความรู้ ความเข้าใจ เรื่องเกี่ยวกับการทำการเกษตร ให้เหมาะสมกับศักยภาพของดิน นำไปสู่การผลิตต้นทุน และเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร
2. เป็นเครื่องมือให้เกษตรกรใช้ประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกการปลูกพืชที่เหมาะสมกับชนิดดิน และการบริหารจัดการแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ
3. เป็นการให้เทคโนโลยีดิจิทัลถ่ายทอดองค์ความรู้ไปสู่เกษตรกร หนองคาย และ ประชาชน ส่งผลให้กระจาย ความรู้ออกไปได้ในวงกว้าง ลดค่าใช้จ่าย และอัตราค่าจ้าง บุคลากรที่ต้องทำหน้าที่ถ่ายทอดเทคโนโลยี
4. เป็นการให้บริการที่ยึดเกษตรกรหรือประชาชน เป็นศูนย์กลาง (Citizen-Centric & Service-Oriented Government) สอดคล้องกับการขับเคลื่อน ระบบราชการสู่ Government 4.0

### เมนูจัดการแปลง

เกษตรกรสามารถวางแผนและบริหารจัดการแปลงเพาะปลูกได้ด้วย

1. เลือกกิจกรรมการเพาะปลูก
2. ปรับเปลี่ยนสูตรปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
3. ปรับเปลี่ยนปุ๋ยชนิดอื่น
4. ปรับเปลี่ยนต้นทุนการเพาะปลูก
5. ปรับเปลี่ยนผลกำไรการผลิตและราคาผลผลิต
6. ตรวจสอบค่าแบ่งรับซื้อ

### ผลลัพธ์ตอบแทน

1. รายรับ-รายจ่ายสุทธิและกราฟ/แสดงต้นทุน
2. นมผลิตภาคการณ
3. ราคาผลผลิตและค่าแบ่งรับซื้อ
4. ประเมินการดำเนินงานการทำการเกษตร

## ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ

**แปลงที่ 1**

เลขที่เอกสารสิทธิ์ : -  
ขนาดพื้นที่ : 5 ไร่ 1 งาน 92.85 ตร.วา

รายการร่อนสำหรับเพาะปลูก จำนวนทั้งหมด 1 รายการ

รอบในการเพาะปลูกครั้งที่ 1  
จำนวนแปลงย่อย 1

ผลลัพธ์ตอบแทน

**ผลลัพธ์ตอบแทน**

แปลงที่ 1

เลขที่เอกสารสิทธิ์ : -  
5 ไร่ 1 งาน 92.85 ตร.วา

จังหวัดอินทบุรี อำเภอโนนหมัก ตำบลท่าบวมน อำเภอรัตนบุรี

รายการพืชทั้งหมด จำนวนทั้งหมด 1 รายการ

กำไรสุทธิจากการปลูก ข้าวโพด 3,187 - 3,896 กก.

รายงานข้อมูลของแปลงเกษตรกร

**สรุปข้อมูล**

สรุปข้อมูล รายได้ - ค่าใช้จ่าย รายได้ประมาณการ 25,052.26 - 30,619.42  
ต้นทุนในการทำการเกษตร 6,783.26  
กำไรประมาณการ 18,269 - 23,836.16

ต้นทุนการทำการเกษตร

0.00%
27.26%
72.74%

กำไรสุทธิจากการปลูก ข้าวโพด 3,187 - 3,896 กก.

ราคาผลผลิตและค่าแบ่งรับซื้อ

วันที่ขายผลผลิต 20/12/2564  
ราคารับซื้อประมาณการ 7.86 บาท/กก.

ค่าแบ่งรับซื้อใกล้เคียง สหกรณ์นิคมนครชุม จำกัด

ประมาณการต้นทุนในการทำการเกษตร

ต้นทุนรวมเฉลี่ย 1,237.34 บาท/ไร่ รวม 6,783.26 บาท

การเตรียมดิน (บาท) 4,933.92	ปลูก (บาท) 0
บำรุงรักษา (บาท) 1,849.34	การจัดการศัตรูพืช (บาท) 0
เก็บเกี่ยว (บาท)	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (บาท)

### ประโยชน์ที่ได้รับ

๑. ได้รับความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรดินแต่ละภูมิภาค คุณประโยชน์ของดินและการใช้ดินให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด
๒. นำความรู้ที่ได้อบรมไปแนะนำให้แก่เกษตรกรและประชาชนเพื่อให้มีความรู้ยิ่งขึ้นในการปลูกพืชชนิดต่างๆ ให้เหมาะสมกับดินในพื้นที่นั้นๆ
๓. เพื่อนำความรู้นั้นไปต่อยอดในการทำงานโครงการต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง
๔. แนะนำวิธีการแก้ปัญหาดินที่เสื่อมสภาพเป็นการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อให้ดินนั้นดีขึ้น
๕. เพื่อแนะนำให้เกษตรกรได้รู้จักการใช้แอปพลิเคชัน LDD On Farm Land Use Planning ได้ด้วยตนเอง เพื่อความสะดวกรวดเร็วทันสมัยมากขึ้น และสามารถทำการวางแผนการเพาะปลูกพืชชนิดต่างๆ ที่สนใจ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ครัวเรือนได้อีกด้วย