

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเรื่อง เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบแปลงใหญ่ อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย ผู้วิจัยได้รวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องไว้ตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับดิน
2. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
3. แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรแบบแปลงใหญ่
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. แนวคิดเกี่ยวกับดิน

ดิน (soils) หมายถึง เทหวัตถุทางธรรมชาติ (natural body) ที่เกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ธาตุต่างๆ ผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุซึ่งปกคลุมผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นวัตถุที่คำจูนการเจริญเติบโตและการทรงตัวของพืช มีการแบ่งชั้น (horizon) สามารถสังเกตเห็นได้จากตอนบนลงไปตอนล่าง มีอาณาเขตและลักษณะประจำตัวของมันเอง ซึ่งมนุษย์สามารถแบ่งแยกดินออกเป็นชนิดต่างๆ ได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ดินประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศที่มีสัดส่วนแตกต่างกันออกไป การเกิดขึ้นของดินเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ต่อวัตถุดิบกำเนิดของดินในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น “ดิน” ในพื้นที่แห่งหนึ่งจึงอาจเหมือนหรือต่างไปจากดินในพื้นที่อีกแห่งหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ซึ่งมีความแตกต่างกันไป ทำให้ดินมีลักษณะเฉพาะตัวเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยการกำเนิดดินหรือสมบัติต่างๆ เปลี่ยนแปลงไป

สมการความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ สามารถเขียนแทนด้วย

$$S = f(cl, p, o, r, t \dots)$$

เมื่อ S = ดินชนิดหนึ่งๆ

cl = สภาพภูมิอากาศ

p = วัตถุดิบกำเนิดของดิน

o = ปัจจัยทางชีวภาพ

r = ปัจจัยทางสภาพภูมิประเทศ

t = ช่วงเวลาต่อเนื่องโดยไม่มีการขัดจังหวะ

สภาพภูมิอากาศ (climate) ที่มีอิทธิพลต่อการเกิดของดินหรือทำให้ดินมีลักษณะแตกต่างกัน ได้แก่ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน ซึ่งทั้งสองอย่างนี้มีอิทธิพลต่ออัตราการสลายตัวของหินและแร่ ทั้งทางด้านกายภาพและเคมี (physical and chemical weathering) ทั้งยังมีอิทธิพลต่ออัตราความเร็วของการเคลื่อนย้ายและการสะสมใหม่ของหินและแร่ที่ถูกแปรสภาพโดยตัวการสำคัญๆ มาเป็นวัตถุดิบกำเนิดดิน ในเขตร้อน หินและแร่จะสลายตัวมาเป็นดินได้เร็วกว่าในเขตอบอุ่นหรือเขตหนาว เนื่องจากในเขตร้อนมีอุณหภูมิสูง และมีปริมาณฝนตกมากกว่าเขตหนาว การผุพังสลายตัวต่างๆ จึงดำเนินไปอย่างรวดเร็ว เกิดการชะล้างธาตุอาหารพืชออกไปได้มาก จึงทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

วัตถุดิบกำเนิดของดิน (parent material) เป็นปัจจัยควบคุมการเกิดดินที่สำคัญ และมองเห็นได้ค่อนข้างชัดเจนที่สุด และมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของดิน เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้าง และสมบัติทางเคมีของดิน โดยทั่วไปดินที่เกิดจากวัตถุดิบกำเนิดที่สลายตัวมาจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นด่าง (basic rock) มักจะเป็นดินเนื้อละเอียด สีคล้ำ ความอุดมสมบูรณ์สูง ส่วนดินที่เกิดจากหินพวกที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด (acid rock) มักจะเป็นดินเนื้อหยาบ สีจาง ความอุดมสมบูรณ์ และความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ เป็นต้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

สภาพภูมิประเทศ (relief) ในที่นี้หมายถึง ความสูงต่ำ หรือสภาพพื้นที่ที่ระดับไม่เท่ากัน และความลาดชันของพื้นที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดิน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเกิดลักษณะชั้นต่างๆ ในหน้าตัดดิน ความลึกของดิน สี ความชื้นสัมพัทธ์ในดิน และความรุนแรงของการชะล้างดินที่เกิดในที่ความลาดชันสูงมักจะเป็นดินตื้น มีชั้นดินน้อย มีการชะล้างพังทลายหน้าดินมาก ชั้นดินบนจะบาง หรืออาจไม่มีชั้นดินบนเลยก็ได้ ตรงกันข้ามกับดินที่เกิดในที่ราบลุ่ม มักจะมีชั้นดิน

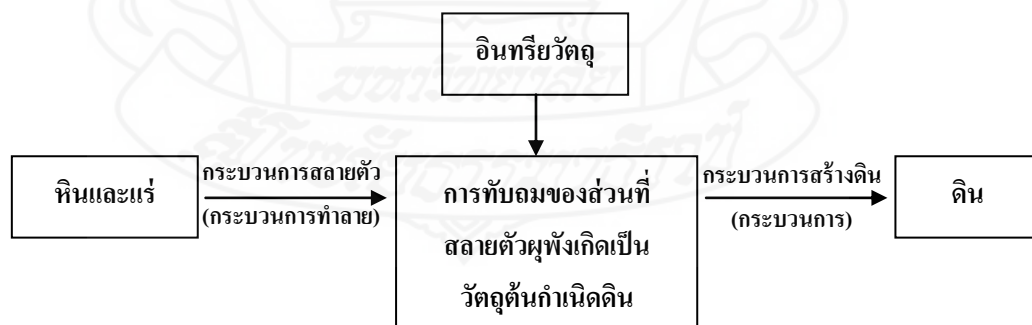
บนที่หนากว่าเนื่องจากเป็นแหล่งทับถมของตะกอน เนื้อดินละเอียดกว่า เพราะมีการเคลื่อนย้ายอนุภาคนาณาดินเหนียวจากดินชั้นบนลงไปสะสมอยู่ในดินชั้นล่าง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ปัจจัยทางชีวภาพ (organism) ได้แก่ สิ่งมีชีวิตต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยพืชและสัตว์ แต่จะเน้นที่พืชพรรณต่างๆ ที่ขึ้นปกคลุมบนผิวดิน ซึ่งมีอิทธิพลต่อปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และองค์ประกอบทางเคมีของดิน ดินที่เกิดภายใต้สภาพพืชพันธุ์ที่เป็นทุ่งหญ้าจะมีอินทรีย์วัตถุและธาตุที่เป็นอาหารพืชมากกว่าดินบริเวณป่าสนหรือป่าไม้เนื้อแข็ง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

เวลา (time) อิทธิพลของเวลาในแง่ของการเกิดดินนั้น หมายถึง ช่วงหนึ่งของเวลาที่ต่อเนื่องกันโดยไม่มีเหตุการณ์รุนแรงขัดจังหวะการพัฒนาตัวของดิน เวลาที่เป็นศูนย์สำหรับดินชนิดหนึ่งๆ ก็คือ จุดที่มีเหตุการณ์ที่รุนแรงอย่างหนึ่งทางดินเกิดขึ้น ถือว่าเป็นจุดสิ้นสุดของเวลาในการสร้างตัวของดิน และเป็นจุดเริ่มต้นของช่วงเวลาในการสร้างตัวของดินช่วงต่อไป เหตุการณ์รุนแรงดังกล่าวอาจหมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิประเทศ ระดับน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในทันทีทันใด หรือการเปลี่ยนแปลงของวัตถุดิบกำเนิดดิน เช่น มีการทับถมอย่างรุนแรงของตะกอนใหม่ เป็นต้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

1.1 การเกิดดิน

การเกิดของดินจะเกี่ยวข้องกับการสลายตัวของทั้งอินทรีย์สาร และอนินทรีย์สารกับการสังเคราะห์วัตถุใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นจากอิทธิพลของกระบวนการสร้างดินต่างๆ และอยู่ภายใต้อิทธิพลของปัจจัยควบคุมการเกิดดิน โดยทั่วไปมักแยกกระบวนการเกิดของดินออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ๆ คือ กระบวนการทำลาย และกระบวนการสร้าง ซึ่งกระบวนการทั้งสองแบบนี้อาจจะเกิดขึ้นพร้อมๆ กัน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)



ภาพที่ 2.1 กระบวนการเกิดดิน

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

กระบวนการทำลาย คือ กระบวนการที่ทำให้หิน แร่ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ เกิดการอ่อนตัวลง สลายตัวเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย หรือเปลี่ยนไปเป็นสารใหม่ และทับถมรวมตัวกันเกิดเป็นวัตถุต้นกำเนิดดินขึ้นซึ่งอาจเกิดอยู่กับที่ หรืออาจพัดพาไปจากที่เดิมแล้วสะสมรวมตัวกันใหม่ในแหล่งอื่นก็ได้

กระบวนการสร้างตัวของดิน คือ กระบวนการที่ทำให้เกิดพัฒนาการของลักษณะต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในดิน เช่น สีดิน เนื้อดิน โครงสร้าง ความเป็นกรดเป็นด่าง รวมถึงการเกิดเป็นชั้นต่างๆ ขึ้นในหน้าตัดดิน ซึ่งลักษณะเหล่านี้เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความแตกต่างของดินแต่ละชนิดแต่ละประเภท และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ไปถึงชนิดของวัตถุต้นกำเนิด กระบวนการ และผลของสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อกระบวนการสร้างตัวของดิน ณ บริเวณนั้น อาทิเช่น สีของดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และความเปียกแห้งของดิน หรือการพบจุดสีประในดินบ่งบอกถึงสภาพที่ดินมีการเปียกสลับแห้ง เป็นต้น

โดยสรุป ดินเกิดจากการสลายตัวของหินและแร่ที่ผุพังทับถมกันเป็นวัตถุต้นกำเนิดดิน เมื่อผสมคลุกเคล้ากับอินทรีย์วัตถุ และผ่านกระบวนการเกิดดินจะปรากฏลักษณะและเกิดเป็นชั้นดินต่างๆ ขึ้น ซึ่งเราสามารถประเมินคุณสมบัติและจำแนกดินออกเป็นชนิดๆ ได้โดยการศึกษาลักษณะ และชั้นดินต่างๆ ที่เรียงต่อเนื่องกันจากข้างบนลงไปยังล่างจนถึงชั้นหินที่สลายตัวหรือชั้นของวัตถุอื่นๆ

ชั้นต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในหน้าตัดดิน แบ่งเป็นชั้นดินหลักได้ 5 ชนิดด้วยกัน คือ O-A-E-B-C แต่ชั้นที่เป็นองค์ประกอบหน้าตัดดินอาจมีชั้น R อยู่ได้สุดของชั้นดินหลักด้วย โดยทั่วไปชั้น R ถือว่าเป็นชั้นหินพื้น (bed rock) ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับชั้นดินหลักตอนบนหรือไม่ก็ได้ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุต้นกำเนิดและกระบวนการทางธรณี มีลักษณะโดยทั่วไปดังนี้

ชั้น O หรือชั้นดินอินทรีย์ ตามปกติจะอยู่ตอนบนสุดของหน้าตัดดิน เป็นชั้นที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุเป็นส่วนใหญ่ มีสีค่อนข้างดำจัด ประกอบด้วยเศษซากพืชต่างๆ ที่ยังไม่ผุพังสลายตัว หรือมีการสลายตัวบ้างแล้วเป็นบางส่วน เช่น สภาพป่าไม้ และทุ่งหญ้า เป็นต้น

ชั้น Oi เป็นชั้นวัสดุอินทรีย์ที่มีการสลายตัวของซากพืชหรือสัตว์เพียงเล็กน้อย

ชั้น Oe เป็นชั้นวัสดุอินทรีย์ที่ซากพืชหรือสัตว์มีการสลายตัวปานกลาง

ชั้น Oa เป็นชั้นวัสดุอินทรีย์ที่ซากสารอินทรีย์มีการสลายตัวมากจนไม่สามารถสังเกตเห็นลักษณะดั้งเดิมได้

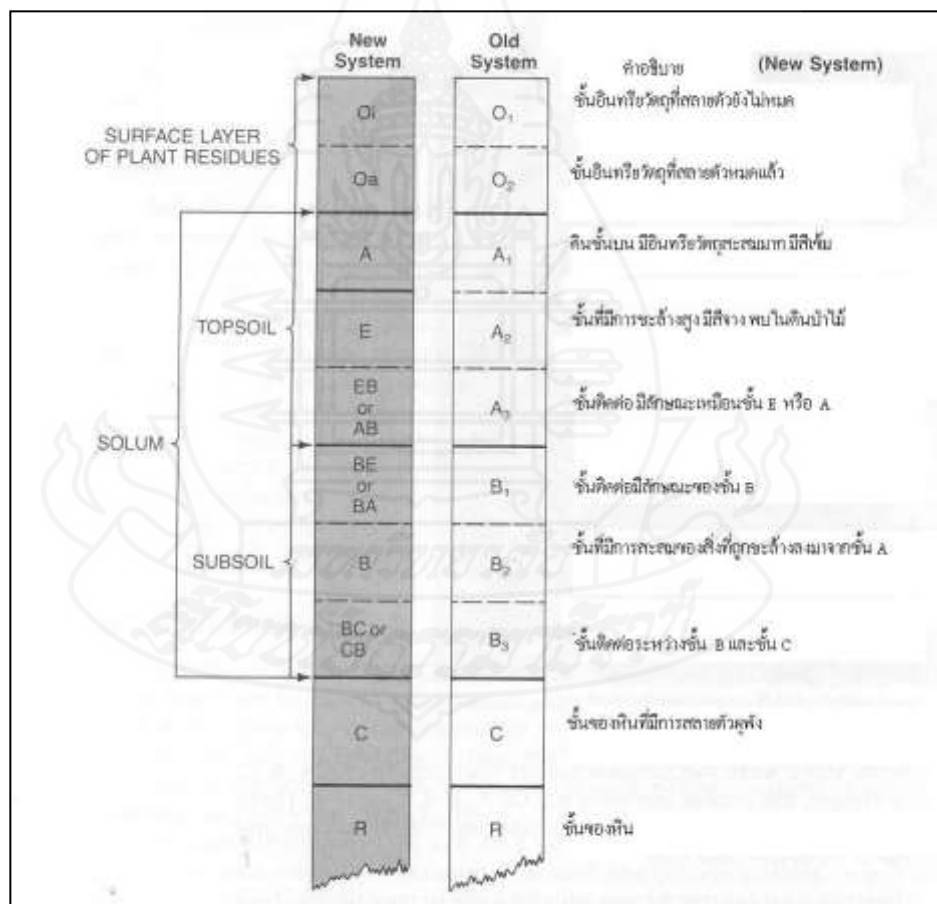
ชั้น A เป็นชั้นดินแร่ (mineral horizon) เกิดอยู่บนผิวหน้าของดิน หรือใต้ชั้น O ลักษณะเด่นของชั้นดิน A คือ เป็นชั้นที่ประกอบด้วยอินทรีย์วัตถุที่สลายตัวแล้วผสมคลุกเคล้าอยู่กับแร่ธาตุในดิน มีสีคล้ำ หรือเคยมีการไถพรวนมาก่อน

ชั้น E หรือชั้นชะล้าง เป็นชั้นดินบนตอนล่างที่มีการชะละลาย (leaching) หรือมีการเคลื่อนย้ายออก(eluviation) มากที่สุด ลักษณะเด่นคือเป็นชั้นที่มีสีจาง มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าชั้น A

ชั้น B หรือชั้นสะสม เป็นชั้นหลักของหน้าตัดดิน มักจะมีความหนามากกว่าชั้นดินอื่นๆ ชั้น B ต่างๆ เป็นชั้นใต้ชั้นดินบน (subsurface horizons) ที่แสดงถึงการเคลื่อนย้ายมาสะสม (illuviation) ของวัสดุจากชั้นดินตอนบน ในเขตชั้น ชั้น B เหล่านี้จะเป็นชั้นที่มีการสะสมสูงสุดของวัสดุต่างๆ เช่น เหล็ก อลูมิเนียมออกไซด์ และแร่ดินเหนียวซิลิเกต เป็นต้น

ชั้น C หรือชั้นวัตถุต้นกำเนิดดิน เป็นชั้นของวัสดุที่เกาะตัวกันอยู่หลวมๆ ใต้ชั้นที่เป็นดิน ประกอบด้วยหินและแร่ที่กำลังผุพังสลายตัว ซึ่งอาจมีองค์ประกอบที่เหมือนหรือต่างไปจากวัสดุที่ทำให้เกิดชั้น A E หรือ B ก็ได้

ชั้น R หรือชั้นของหินแข็ง เป็นชั้นหินพื้น หรือชั้นของหินแข็งชนิดต่างๆ ที่ยังไม่มี การผุพังสลายตัว เป็นชั้นที่เชื่อมติดแน่น ใช้พลั่วขุดไม่ค่อยเข้าถึงแม้จะได้รับความชื้น



ภาพที่ 2.2 ชั้นต่างๆ ของหน้าตัดดิน

ที่มา: Plaster (1985)

องค์ประกอบของดินที่เหมาะสม ประกอบด้วย แร่ธาตุ 45 เปอร์เซ็นต์ น้ำ และอากาศ 25 เปอร์เซ็นต์ และอินทรีย์วัตถุ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยดินมีความสำคัญต่อการเกษตร เช่น เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ ทำประมง และป่าไม้ เป็นที่กักเก็บน้ำหรือเป็นแหล่งน้ำ ตลอดจนเป็นรากฐานของเส้นทางคมนาคมและที่อยู่อาศัย ดินเป็นปัจจัยหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เป็นแหล่งให้ธาตุอาหารและน้ำแก่พืช เป็นที่ยึดเกาะของรากพืชให้ทรงตัวอยู่ได้ และเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ ยิ่งไปกว่านั้นดินยังเป็นที่มาของปัจจัยสี่สำหรับมนุษย์ ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย

2. แนวคิดเกี่ยวกับเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

2.1 ความหมายของการพัฒนาที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน (2558) ได้ให้ความหมายของการพัฒนาที่ดิน หมายถึง การกระทำใดๆ ต่อดินหรือที่ดิน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของดินหรือที่ดินหรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น และหมายรวมถึงการปรับปรุงดินหรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติหรือขาดความอุดมสมบูรณ์ เพราะการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อรักษาธรรมชาติ หรือความเหมาะสมในการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การจัดการดินที่มีปัญหา และการใช้จุลินทรีย์ในการปรับปรุงดินทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี

2.2 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน หมายถึง ความสามารถของดินในการปลดปล่อยธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ครบทุกธาตุในปริมาณที่เพียงพอและสมดุลกันตามที่พืชต้องการ การประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินทำได้โดยการวิเคราะห์ดิน (soil analysis) การสังเกตอาการขาดธาตุอาหารของพืช (nutrient deficiency symptom) และการวิเคราะห์พืช (plant analysis) (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

2.3 การปรับปรุงบำรุงดิน

การปรับปรุงบำรุงดิน หมายถึง การพัฒนาดินที่มีสภาพไม่เหมาะสมต่อการเกษตรให้สามารถใช้ทำการเพาะปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ หรือเป็นการจัดการดินให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะในการปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้อย่างยั่งยืน วิธีการปรับปรุงบำรุงดินเป็นการช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ และช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชด้วยวิธีการต่างๆ ดังนี้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

2.3.1 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ที่สำคัญและใช้กันแพร่หลายมี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด มีรายละเอียดดังนี้

1) **ปุ๋ยหมัก** ใช้เพื่อเพิ่มหรือยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น

2) **ปุ๋ยคอก** ใช้เพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนของการจับตัวเป็นเม็ดดิน และเป็นแหล่งอาหารให้แก่จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน

3) **ปุ๋ยพืชสด** ได้จากการไถกลบพืชปุ๋ยสดในขณะที่ยังเขียวสดอยู่ลงดิน นิยมไถกลบในช่วงออกดอกเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำหนักรากและธาตุอาหารสูง ปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลายระยะเวลา 7-14 วัน ให้ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุแก่ดินจึงทำการปลูกพืชหลักที่ต้องการ พืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูก ได้แก่ พืชตระกูลถั่วชนิดต่างๆ เช่น ปอเทือง ถั่วพรี ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ และโสนอัฟริกัน เป็นต้น

2.3.2 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยแร่ธาตุ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ปุ๋ยแร่ธาตุที่ได้จากหินและแร่ธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยโพแทสเซียม และปุ๋ยแร่ธาตุที่ได้จากการผลิตโดยวิธีการทางเคมี เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยทรีปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต เป็นต้น

2.3.3 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบตอซัง เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ช่วยปรับปรุงบำรุงดินทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน

2.3.4 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) **สารเร่งซูปเปอร์ พด.1** สำหรับผลิตปุ๋ยหมัก เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพสูงในการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรและอุตสาหกรรมแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร เพื่อผลิตปุ๋ยหมักในเวลารวดเร็วและมีคุณภาพสูงขึ้น ประกอบด้วย เชื้อราและแอคติโนมัยซีตที่ย่อยสลายประกอบเซลล์โลสและแบคทีเรียที่ย่อยไขมัน

2) **สารเร่งซูปเปอร์ พด.2** สำหรับผลิตน้ำหมักชีวภาพ เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายวัสดุการเกษตรในลักษณะสด อวบน้ำ หรือมีความชื้นสูง เพื่อผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

3) **สารเร่งซูปเปอร์ พด.3** เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืชในดิน โดยมีความสามารถป้องกันหรือยับยั้งการเจริญของเชื้อโรคพืชที่ทำให้เกิดอาการรากหรือโคนเน่า และแปรสภาพแร่ธาตุในดินบางชนิดให้เป็นประโยชน์ต่อพืช ได้แก่ เชื้อไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* sp.) และบาซิลลัส (*Bacillus* sp.)

4) สารเร่งซุปเปอร์ พด.7 เป็นจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติเพิ่มประสิทธิภาพการสกัดสารออกฤทธิ์โดยกระบวนการหมักพืชสมุนไพรชนิดต่างๆ เพื่อผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช

2.4 ดินปัญหาและการจัดการ

ดินปัญหา หมายถึง ดินที่มีสมบัติไม่เหมาะสมหรือเหมาะสมน้อยสำหรับการเพาะปลูกพืช ถ้านำดินนั้นมาใช้ประโยชน์จะไม่สามารถให้ผลผลิตหรือให้ผลผลิตต่ำ นอกจากนี้ยังรวมไปถึงที่ดินที่มีข้อจำกัดต่อการใช้ประโยชน์ ซึ่งเมื่อนำไปใช้แล้วจะเกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศอย่างรุนแรง

ดินปัญหาหลักในประเทศไทย ได้แก่ ปัญหาดินเปรี้ยวจัด ดินอินทรีย์ ดินเค็ม ดินทรายจัด ดินตื้น ดินกรด และพื้นที่สูงชันหรือพื้นที่ภูเขา ซึ่งในที่นี้ขอกล่าวถึงดินปัญหาที่พบในพื้นที่ทำการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้ (เจริญ เจริญจรัสชีพ, กำชัย กาญจนธนเศรษฐ และ เมธิณ ศิริวงศ์, 2540; กรมพัฒนาที่ดิน, 2558)

2.4.1 ดินกรด หมายถึง ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างหรือที่เรียกว่า พีเอช (pH) ของดินต่ำกว่า 7.0 แต่ดินกรดที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่า pH ของดินต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน

ปัญหาของดินกรด คือ การขาดธาตุอาหารพืชที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น ฟอสฟอรัสถูกตรึงทำให้พืชดูดไปใช้ไม่ได้ ธาตุอะลูมิเนียม เหล็ก และแมงกานีส ละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก การขาดแคลนธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชทำให้พืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโต และให้ผลผลิตต่ำ ระบบรากพืชถูกทำลาย เกิดการระบาดของเชื้อโรคพืชหลายชนิด เช่น เชื้อราที่ทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าในพืชเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินกรด ทำให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหาย

แนวทางการจัดการดินกรด

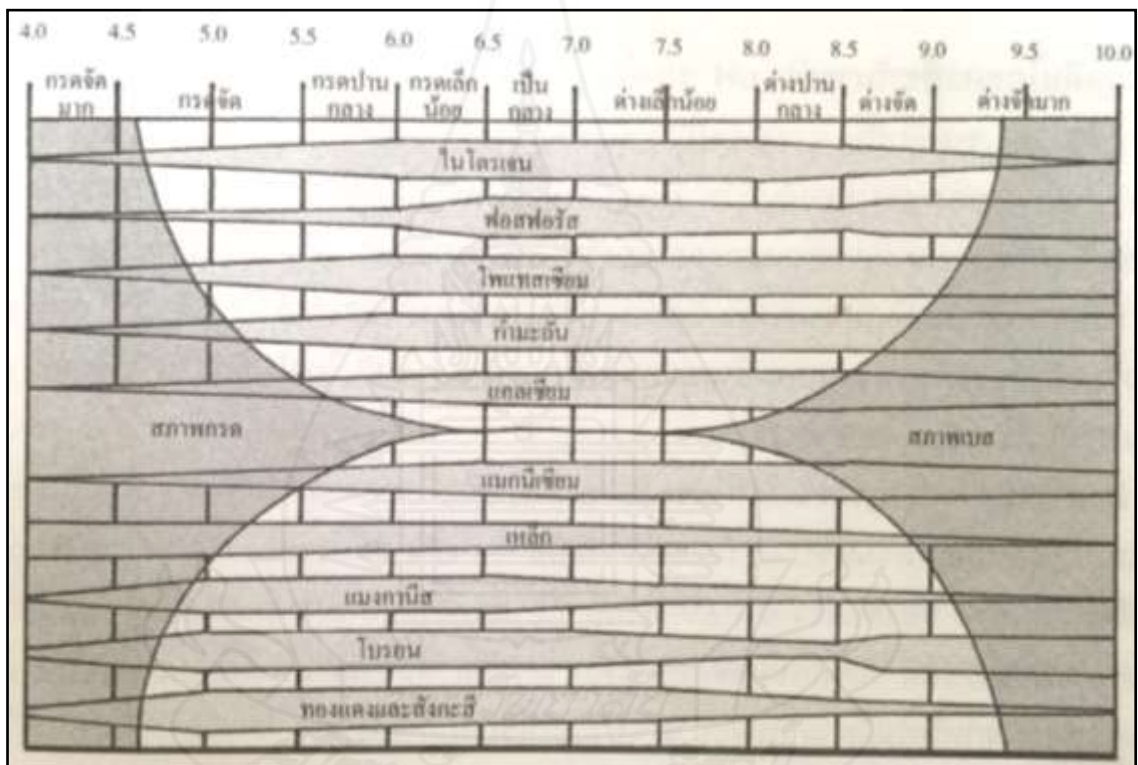
1) การใช้วัสดุปูนทางการเกษตรลดความรุนแรงของกรดในดิน ปูนที่นิยมใช้ได้แก่ ปูนโดโลไมท์ ซึ่งมีทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียมเป็นองค์ประกอบ อัตราที่ใช้ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของกรดในดิน โดยทั่วไปใช้ปูนโดโลไมท์อัตรา 300-500 กิโลกรัมต่อไร่

2) การใส่อินทรีย์วัตถุ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ช่วยดูดซับธาตุอาหารลดการชะล้างและลดการสูญเสียธาตุอาหารไปจากดิน นอกจากนั้นอินทรีย์วัตถุยังช่วยลดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียมในดิน

3) เพิ่มธาตุอาหาร โดยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ร่วมกับปุ๋ยเคมีทั้งปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมให้เหมาะสมกับชนิดพืช ใส่ในปริมาณที่พอเหมาะตรงตามความต้องการและฉีดพ่นด้วยฮอร์โมนหรือน้ำหมักชีวภาพ

4) การคลุมดิน วัสดุคลุมดิน เศษพืชหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดิน เป็นการรักษาหน้าดินป้องกันการชะละลายหน้าดิน รักษาความชื้นและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน

5) เลือกปลูกพืชที่ทนดินกรด ดินกรดที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วสามารถปลูกพืชได้เกือบทุกชนิด ควรจัดการน้ำและธาตุอาหารให้เหมาะสมกับพืช เกษตรกรควรรู้ช่วงความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด เพื่อจะได้แก้ไขความเป็นกรดของดินให้อยู่ในช่วงพอดีกับความต้องการของพืชชนิดนั้นๆ พืชหลายชนิดสามารถทนทานและเจริญเติบโตได้ดีในดินกรด เช่น ข้าว แตงโม ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย มันสำปะหลัง ถั่ว ยางพารา ปาล์มน้ำมัน กาแฟ กล้วย มะม่วง ยาสูบ และสับปะรด เป็นต้น (ภาพที่ 2.3 และตาราง 2.1)



ภาพที่ 2.3 สภาพการละลายได้ของธาตุอาหารพืชในช่วงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

ตารางที่ 2.1 ชนิดพืชกับช่วงความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินที่เหมาะสม

ชนิดพืช	พีเอช(pH)ของดิน	ชนิดพืช	พีเอช(pH)ของดิน
ข้าว	5.5-7.0	ฝ้าย	5.5-6.4
ข้าวโพด	5.5-7.0	ชา	4.5-5.5
ข้าวฟ่าง	5.5-6.4	กาแฟ	4.5-5.4
อ้อย	5.5-7.0	ยาสูบ	5.5-6.4
มันสำปะหลัง	5.5-7.0	ถั่วต่างๆ	6.5-7.0
ทานตะวัน	5.5-7.0	มะพร้าว	6.4-7.0
น้อยหน่า	5.5-7.0	ปาล์มน้ำมัน	5.5-6.0
กระเทียม	5.5-6.5	ยางพารา	4.0-5.5
ชมพู่	5.5-6.5	ผักกาดเขียวปลี	6.0-6.5
ฝรั่ง	4.5-8.2	กระเจียบเขียว	6.0-7.0
ละมุด	5.5-6.5	พริก	5.5-6.5
ส้มเขียวหวาน	5.5-6.0	มะเขือเทศ	5.5-6.15
ส้มโอ	5.5-7.5	กะนํ้า	6.0-7.0
กล้วย	6.0-7.0	ผักบุ้ง	6.0-7.0
มะม่วง	5.5-6.5	หน่อไม้ฝรั่ง	6.5-7.5
สับปะรด	5.5-6.5	แตงโม	5.5-6.5
มังคุด	5.5-6.5	สตรอเบอรี่	4.5-5.4
พริกไทย	6.5-7.0	หอมใหญ่	6.5-7.0

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2558)

2.4.2 ดินทราย หมายถึง ดินที่มีเนื้อดินบนเป็นดินทรายหรือดินทรายปนร่วนที่เกิดเป็นชั้นหนามากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน บางพื้นที่มีความหนามากกว่า 50 เซนติเมตรจากผิวดินที่รองรับด้วยชั้นดานดินเหนียว ดินร่วน หรือพบชั้นดานอินทรีย์ภายในความลึก 100 เซนติเมตร ดินทรายพบทั่วไปในทุกภาคของประเทศ มีเนื้อดินเป็นดินทราย หรือดินทรายปนดินร่วน เนื้อดินเหนียวน้อย เป็นดินที่ไม่มีโครงสร้างมีลักษณะเป็นเม็ดเดี่ยวๆ การเกาะตัวหรือยึดตัวของเม็ดดินต่ำ ทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินได้ง่าย บางพื้นที่ดินแน่นทึบเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายละเอียดทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตของพืช มีการระบายน้ำดีเกินไปทำให้เกิด

ปัญหาการขาดแคลนน้ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ การใช้ประโยชน์เพื่อการปลูกพืชจำเป็นต้องมีการจัดการเป็นพิเศษกว่าดินทั่วไป

แนวทางการจัดการดินทรายในการปลูกข้าว การจัดการดินทรายในพื้นที่ลุ่มเพื่อปลูกข้าว ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการระบายน้ำค่อนข้างไม่ดี มีน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน สามารถปลูกข้าวได้โดยมีการปรับปรุงและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก การไถกลบพืชปุ๋ยสดไถกลบตอซังฟางข้าว วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอื่นๆ เพื่อเพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำ การดูดซับธาตุอาหาร และทำให้ดินมีการเกาะยึดตัวกันดีขึ้น รวมทั้งการใช้น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยเคมีร่วมด้วย โดยเลือกใช้สูตรและอัตราที่เหมาะสมกับชนิดของข้าวที่ปลูกหรือใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

3. แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรแบบแปลงใหญ่

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2559) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาของกระทรวง (Road map) มีโครงการที่สำคัญคือ การปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าเกษตรด้านสินค้าพืช ปศุสัตว์ และสินค้าประมง เน้นให้ความสำคัญในเรื่องการลดต้นทุนการผลิต การรวมแปลงเป็นแปลงใหญ่ การผลิตสินค้าเกษตร 20 ชนิด โดยมีหลักการคือ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ รวมทั้งผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาด กำหนดเป้าหมายการดำเนินงานในรูปแบบแปลงใหญ่ในปี พ.ศ. 2560 จำนวน 1,000 แปลง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มทำการผลิต มีการบริหารจัดการร่วมกัน เพื่อให้เกิดการรวมกันผลิตและรวมกันจำหน่ายโดยมีตลาดรองรับที่แน่นอน เกษตรกรสามารถลดต้นทุนการผลิตและมีผลผลิตต่อหน่วยเพิ่มขึ้น รวมทั้งผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐานภายใต้การบูรณาการของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน โดยมีเป้าหมายในการดำเนินงานทั้งหมด จำนวน 268 แปลง ตามที่คณะกรรมการพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ของจังหวัดได้คัดเลือก แบ่งได้ดังนี้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559)

1) แปลงต้นแบบจังหวัดละ 1 แปลง รวมทั้งหมด 76 แปลง เพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบของระบบส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ในการผลิตสินค้าเกษตร

2) แปลงทั่วไป จำนวน 192 แปลง

3) แปลงใหม่ สำหรับพื้นที่ที่มีความพร้อมในการเพิ่มจำนวนแปลงใหม่ร้อยละ 10

ความคาดหวังของโครงการ

- 1) ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมาย อาทิ พื้นที่ในเขตชลประทาน พื้นที่ปฏิรูปที่ดิน พื้นที่ในเขตสหกรณ์นิคม และพื้นที่เกษตรทั่วไป
- 2) มีการกำหนดเป้าหมายการผลิต การถ่ายทอดเทคโนโลยี การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุกขั้นตอน ตั้งแต่การผลิตจนถึงการตลาด
- 3) มีข้อมูลเบื้องต้นและมีการประเมินผลโครงการทุกปีการผลิต
- 4) ผลิตผู้จัดการภาครัฐและเอกชน รวมทั้งเกษตรกรที่เป็น smart farmer ตลอดจนการใช้แหล่งส่งเสริมและถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งภาครัฐและเกษตรกรในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 5) ทุ่มเทกำลังของภาครัฐและเอกชนในพื้นที่ส่งเสริมระบบการเกษตรแบบแปลงใหญ่ เพื่อให้เห็นผลและเกิดการขยายผล
- 6) ต้องพิสูจน์ให้ได้ว่ามีการลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยผลผลิตตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และเกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี

หน่วยงานสนับสนุนการดำเนินงาน ประกอบด้วย 3 ทีม ดังนี้

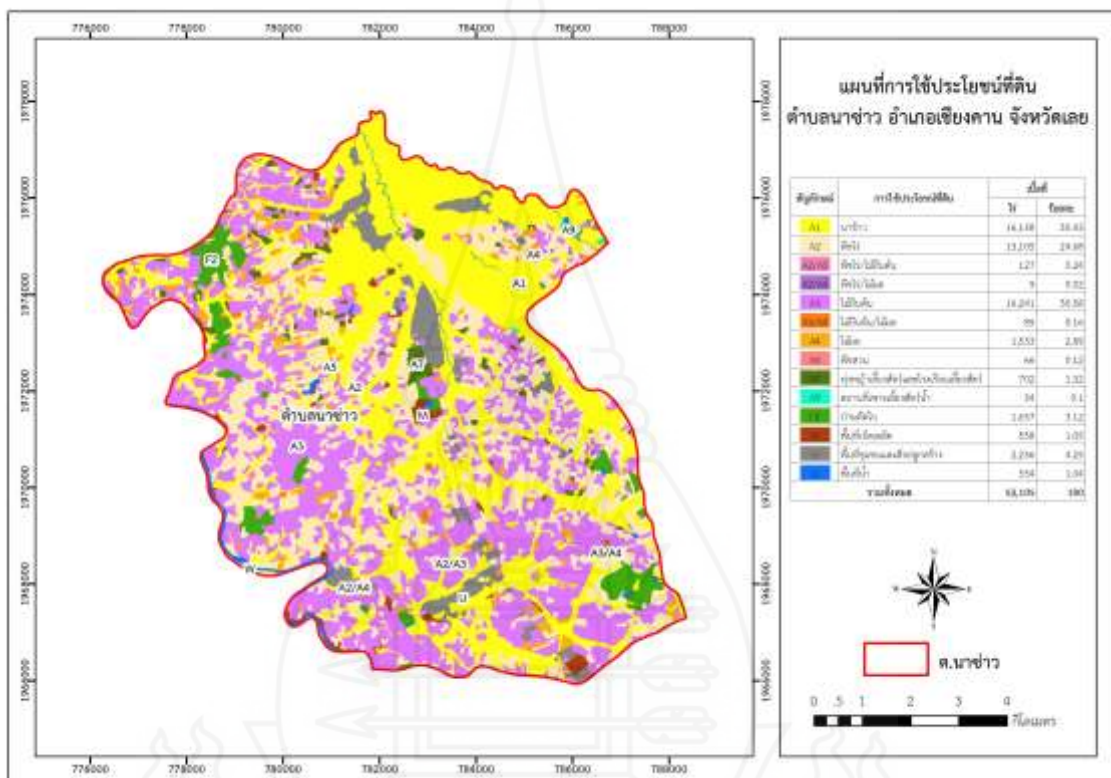
- 1) ทีมตลาด สำนักงานสหกรณ์จังหวัดเป็นเจ้าภาพหลัก ร่วมกับทีมเศรษฐกิจจังหวัดของภาคเอกชน สำนักงานพาณิชย์จังหวัด สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด
- 2) ทีมลดต้นทุนการผลิต สำนักงานเกษตรจังหวัดเป็นเจ้าภาพหลัก ร่วมกับหน่วยงานที่รับผิดชอบด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เช่น สำนักงานประมงจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด สำนักงานสหกรณ์จังหวัด สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด สำนักงานการปฏิรูปที่ดินจังหวัด โครงการชลประทานจังหวัด และหน่วยงานสังกัดกรมวิชาการเกษตร กรมการข้าว กรมหม่อนไหม ที่รับผิดชอบในจังหวัดนั้นๆ
- 3) ทีมบริหารจัดการ สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดเป็นเจ้าภาพหลักบริหารจัดการร่วมกับสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัด สำนักงานสหกรณ์จังหวัด สำนักงานตรวจบัญชีสหกรณ์จังหวัด และหน่วยงานภาคีการพัฒนาอื่นๆ รวมถึงสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรในพื้นที่

กรมพัฒนาที่ดิน (2559) ข้อมูลจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตำบลนาข้าว อำเภอเชียงคาน มีเนื้อที่รวม 53,105 ไร่ แบ่งเป็นนาข้าว 16,158 ไร่ ไม้ยืนต้น 16,241 ไร่ พืชไร่ 13,105 ไร่ ไม้ผล 221 ไร่ พืชสวน 66 ไร่ และพื้นที่อื่นๆ 7,314 ไร่ (ภาพที่ 2.4)

กลุ่มเกษตรกรแปลงใหญ่ข้าว ตำบลนาข้าว ซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการวิจัยจัดอยู่ในกลุ่มแปลงใหญ่ต้นแบบของจังหวัด สมาชิกกลุ่มเกษตรกรมีการปลูกข้าวเพื่อบริโภคและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ มีการจัดตั้งธนาคารเมล็ดพันธุ์ถือว่ามีความเข้มแข็งพอสมควร สถานีพัฒนาที่ดินเลย ดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนปัจจัยด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่กลุ่มเกษตรกรมาโดยตลอด

ขอบเขตพื้นที่กลุ่มเกษตรกรแบบแปลงใหญ่อำเภอเชียงคาน ปี พ.ศ. 2560 มี 3 กลุ่ม ดังนี้

- 1) กลุ่มแปลงใหญ่โคเนื้อ ตำบลนาข้าว สมาชิก 141 ราย พื้นที่ 1,328 ไร่
- 2) กลุ่มแปลงใหญ่มันสำปะหลัง ตำบลจอมศรี สมาชิก 77 ราย พื้นที่ 862 ไร่
- 3) กลุ่มแปลงใหญ่ข้าว ตำบลนาข้าว มีสมาชิก 140 คน พื้นที่ 1,152 ไร่



ภาพที่ 2.4 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลนาข้าว อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2559)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นันทกา แสงจันทร์ (2546) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุในดินการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ผู้นำเกษตรกร และเกษตรกร ตำบลทุ่งกุลาร อำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุของหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน คือ แรงจูงใจในการสมัครเป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน และสื่อที่ได้รับด้านการพัฒนาที่ดิน ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการ

ปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุของผู้นำเกษตรกร คือ การติดต่อกับผู้นำเกษตรกร ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุของเกษตรกร คือ ปริมาณผลผลิตต่อปี ทัศนคติ และการติดต่อกับเจ้าหน้าที่

สันติภาพ ปัญจพรรค, มงคล ต๊ะอุ่น และสุภาพร สันศิริวัฒนา (2548) ศึกษาการเจริญเติบโตผลผลิต และคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยการแยกใส่ และใส่รวมกัน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทั้งสามชนิดรวมกันในระดับต่ำร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราสูงจะให้ผลผลิตเมล็ดและน้ำหนักต่อชั่งข้าวสูงสุด

อนันต์ พลธานี, วิทยา ตรีโลเกศ และ ขนิษฐา พรหมเสนา (2548) ศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการต่อชั่งข้าวคืนสู่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในสภาพนาหว่านพบว่า การไถกลบต่อชั่งลงสู่ดินให้ผลผลิตข้าวไม่แตกต่างทางสถิติกับการเผาคือต่อชั่ง แต่มีแนวโน้มว่าการไถกลบต่อชั่งให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าการเผาคือต่อชั่งร้อยละ 14 การใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จักรพงษ์ มานะดี (2554) ศึกษาความต้องการรับบริการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวนาปรังในตำบลหนองหมื่นถ่าน อำเภอบางบาล จังหวัดร้อยเอ็ด พบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดยังคงต้องการให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมเข้าไปส่งเสริมให้ความรู้ในการผลิตข้าวนาปรัง ดังนั้นเจ้าหน้าที่ส่งเสริมควรเข้าไปพบปะเยี่ยมเยียนเกษตรกรอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ เนื่องจากเกษตรกรบางส่วนยังขาดความรู้ในการปลูกข้าวนาปรัง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการผลิต การตลาด และการจัดการโรคและแมลงศัตรูข้าว

พัชรา บำรุง (2554) ศึกษาความต้องการบริการส่งเสริมการเกษตรของเกษตรกรชาวไร่อ้อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า เกษตรกรชาวไร่อ้อยมีความต้องการความรู้เกี่ยวกับการผลิตอ้อยในระดับมากในเรื่อง การป้องกันกำจัดโรคใบขาว การเลือกพันธุ์อ้อย และการปรับปรุงบำรุงดิน วิธีการถ่ายทอดของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่เกษตรกรต้องการในระดับมาก ได้แก่ การศึกษาดูงานในไร่อ้อยที่ประสบความสำเร็จ และต้องการบริการและสนับสนุนในระดับมากในเรื่อง การประกันราคาอ้อย การติดต่อแหล่งพันธุ์อ้อย และการจัดหาแหล่งปุ๋ยเคมีและสารเคมีราคาดูก ชาวไร่อ้อยที่มีระยะเวลาการเป็นสมาชิกผู้ปลูกอ้อยน้อยกว่ามีความต้องการความรู้ในเรื่องการปลูกอ้อยมากกว่าชาวไร่อ้อยที่มีระยะเวลาการเป็นสมาชิกผู้ปลูกอ้อยนาน

รุจิราภรณ์ ปันปวง (2554) ศึกษาการเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม โดยการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งชูเปอร์ พด.1 และปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่าการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้วัสดุที่เหลือใช้จากภาคการเกษตรมาหมักและทำเป็นปุ๋ยหมักมาใช้นาข้าวเป็นทางเลือกที่ดีให้กับเกษตรกร วัสดุที่เหลือใช้จากการเกษตรในแต่ละท้องถิ่น เช่น ฟางข้าว

ผักตบชวา และเศษเหลือทิ้งจากถั่วเหลือง เป็นต้น ซึ่งในพื้นที่จังหวัดพิษณุโลกนั้น เกษตรกรมีการทำกล้วยตากกันมาก ดังนั้น เปลือกกล้วยจึงเป็นวัสดุเหลือใช้ที่มีในท้องถิ่นของเกษตรกรแถบนี้

ปิยะนุช มงคลศรีวิทยา (2555) ศึกษาการใช้พืชปุ๋ยสดในการปรับปรุงบำรุงดินของเกษตรกรในอำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า เกษตรกรมีเจตคติต่อการใช้พืชปุ๋ยสดในด้านนิเวศวิทยาที่ทำให้โครงสร้างและเนื้อดินดี เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดิน ลดมลพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตในดินเพิ่มขึ้น รักษาความชุ่มชื้นในดิน และลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี ช่วยลดรายจ่าย

พรนิภา จิกแหล่ม (2555) ศึกษาความต้องการและความพึงพอใจของเกษตรกรที่มีต่อศูนย์ข้าวชุมชนในจังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรมีความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะพิเศษ ให้ผลผลิตสูงและต้องการใช้ในปริมาณที่มากกว่ากำลังการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่แต่ละศูนย์มีในปัจจุบัน กล่าวคือความต้องการใช้เมล็ดพันธุ์ของผู้ใช้บริการมีมากกว่าเมล็ดพันธุ์ที่ศูนย์ข้าวทั้ง 3 ศูนย์ผลิตได้

สุชาติ ภูเกิด และวันเพ็ญ หลวงกว้าง (2555) ศึกษาการจัดการดินที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มมวลชีวภาพพืชปุ๋ยสดหลายชนิด สำหรับปลูกข้าวในกลุ่มชุดดินที่ 7 พบว่า การปลูกข้าวติดต่อกันโดยไม่มีเวลาพักดิน ทำให้สูญเสียธาตุอาหารพืชไปกับผลผลิตข้าว ดินเสื่อมโทรม และผลผลิตลดลง ดังนั้น การจัดการดินจึงควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีควบคู่กับการใช้พืชปุ๋ยสด และลดปริมาณปุ๋ยเคมี ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ ร่วมด้วย เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรลดลง มีผลกำไรต่อไร่เพิ่มมากขึ้น และยังเป็นการรักษาสภาพแวดล้อมให้ดีขึ้นด้วย

จิรัฐ มงคล (2557) ศึกษาความต้องการการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่ของเกษตรกรในจังหวัดสกลนคร พบว่า ความต้องการการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่มีความต้องการในระดับมาก คือ การแปรรูปสินค้า การจัดการ โรคแมลงศัตรูพืช ปุ๋ย ความรู้การเข้าสู่มาตรฐานสินค้า การเตรียมดิน และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

ศิริณี วงศ์กระจ่าง และบัญชา รัตน์ทุ (2557) ศึกษาการจัดการดินกรดโดยใช้อินทรีย์วัตถุ พบว่า ดินกรดเป็นดินที่ขาดธาตุอาหารและมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่เอื้ออำนวยต่อการปลูกพืช หากต้องการให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์จะต้องทำการปรับสภาพดินให้มีธาตุอาหารมากพอสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งการใส่ปูนขาวทำให้ pH ของดินเพิ่มขึ้น ทำให้พืชเจริญเติบโตเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากปูนส่งผลให้ธาตุอาหารของพืชอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์มากขึ้น

ธีรพล เปล่งสันเทียะ และแก้วใจ อ้อชัยภูมิ (2560) ศึกษาการทดสอบการใช้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในพื้นที่ดินเค็ม พบว่า การใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน ชุดดินสีทนซึ่งเป็นชุดดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ ทำให้ผลผลิตต่อไร่ของข้าวที่ปลูกสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และมีแนวโน้มทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินดีขึ้นด้วย ดังนั้น จึงควรแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรใช้พืชปุ๋ยสดในระบบปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105