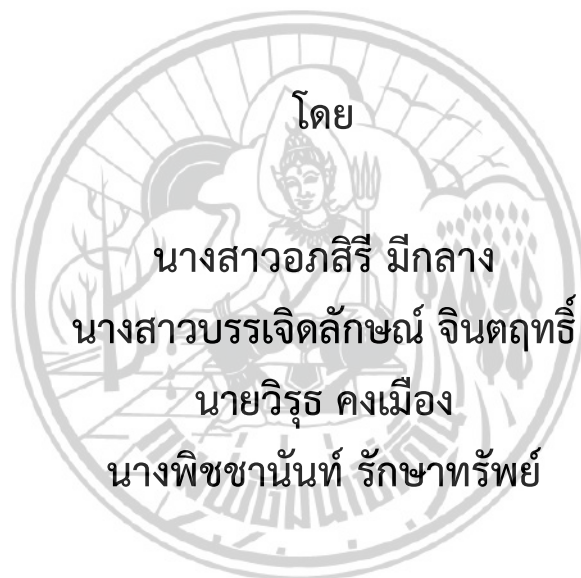


รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาและประเมินศักยภาพการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดิน
อาสาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

Study and evaluation on potential of volunteer soil doctor
on saline soil management in Nakhon Ratchasima province



ทะเบียนวิจัยเลขที่ 61 63 99 26 02 0000 009 109 01 28

กลุ่มวิจัยและพัฒนาหมอดินอาสาและบริหารจัดการเครือข่าย

กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

กรมพัฒนาที่ดิน

พฤษภาคม 2564

เอกสารวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน : หมอดิน-2564-01

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
สารบัญภาคผนวก	(4)
บทคัดย่อ	
Abstract	
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ	28
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ	28
ผลการทดลองและวิจารณ์	34
สรุป	50
ข้อเสนอแนะ	51
ประโยชน์ที่ได้รับ	52
เอกสารอ้างอิง	53
ภาคผนวก	60



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การแพร่กระจายของคราบเกลือที่ผิวดินในจังหวัดต่างๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ไร่)	13
2	การแบ่งกลุ่มปริมาณคราบเกลือบนผิวดินจังหวัดนครราชสีมา	14
3	การจำแนกประเภทของดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ (salt affected soils)	20
4	การคัดเลือกปลูกพืชในดินเค็ม	24
5	พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มตัวอย่างหมอดินอาสาในจังหวัดนครราชสีมา	31



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่ดินปัญหาของประเทศไทย ปี 2561	11
2	แผนที่การแพร่กระจายของคราบเกลือบนผิวดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	12
3	แผนที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา	16
4	แผนที่การแพร่กระจายของคราบเกลือบนผิวดินบริเวณอำเภอโนนสูง โนนไทย บัวใหญ่ และขามทะเลสอ จังหวัดนครราชสีมา	17
5	แผนผังขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ	33
6	แผนภูมิแสดงช่วงอายุของหมอดินอาสา (ร้อยละ)	34
7	แผนภูมิแสดงอัตราส่วนระหว่างเพศชายและเพศหญิงของหมอดินอาสา (เปอร์เซ็นต์)	35
8	แผนภูมิแสดงอาชีพของหมอดินอาสาในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 ที่ได้ทำการสำรวจ	35
9	แผนภูมิแสดงจำนวนของหมอดินอาสาที่ได้รับตำแหน่งแต่งตั้งจากทางราชการ (เปอร์เซ็นต์)	36
10	แผนภูมิแสดงรายได้หลักจากการทำการเกษตรของหมอดินอาสาเฉลี่ยต่อปี	37
11	แผนภูมิแสดงขนาดที่ดินทำกินที่มีกรรมสิทธิ์และจำนวนร้อยละของหมอดินอาสา ที่มีที่ดินทางการเกษตร	38
12	แผนภูมิแสดงจำนวนหมอดินอาสาที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อ (ก) ใช้เอง และ (ข) จัดจำหน่าย	39
13	แผนภูมิแสดงจำนวนครัวเรือนเฉลี่ยของเกษตรกรที่ได้รับการบริการ และผลิตภัณฑ์จากกรมพัฒนาที่ดิน (ร้อยละ)	44
14	แผนภูมิแสดงจำนวนหมอดินอาสาที่ประสบปัญหาทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ	46
15	แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของวัตถุประสงค์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของหมอดินอาสาในการพัฒนาการเกษตร (เปอร์เซ็นต์)	47

สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวกที่		หน้า
1	กลุ่มชุดดินในกลุ่มพื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 อำเภอ ในจังหวัดนครราชสีมา	61
2	แบบสอบถามหมอดินอาสา โครงการกรณีศึกษาในการประเมินศักยภาพ การบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา	63



ชื่อโครงการ การศึกษาและประเมินศักยภาพการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาในพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาในพื้น
จังหวัดนครราชสีมา

Study and evaluation on potential of volunteer soil doctor on saline
soil management in Nakhon Ratchasima province

ทะเบียนวิจัยเลขที่ 61 63 99 26 02 0000 009 109 01 28

เอกสารวิชาการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน หมอดิน-2564-01

กลุ่มชุดดิน กลุ่มชุดดินที่ 1 ชุดดินบ้านหมี่ (Bm) กลุ่มชุดดินที่ 7hi ชุดดินโนนไทย (Nt)
กลุ่มชุดดินที่ 20 ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) และชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)
กลุ่มชุดดินที่ 22 ชุดดินโนนแดง (Ndg) กลุ่มชุดดินที่ 31 ชุดดินโนนสูง (Nsu)
กลุ่มชุดดินที่ 55 ชุดดินจัตุรัส (Ct) และชุดดินเทพารักษ์ (Tpr)

ผู้ดำเนินงาน นางสาวอภิสิทธิ์ มีกลาง Miss Apasiree Meeklang

ผู้ร่วมดำเนินการ นางสาวบรรเจิดลักษณ์ จินตฤทธิ์ Miss Bunjirtluk Jintaridth

นายวิรุฐ คงเมือง Mr. Wiroot Kongmuang

นางพิชานันท์ รักษาทรัพย์ Mrs. Pitchanun Raksasarp

บทคัดย่อ

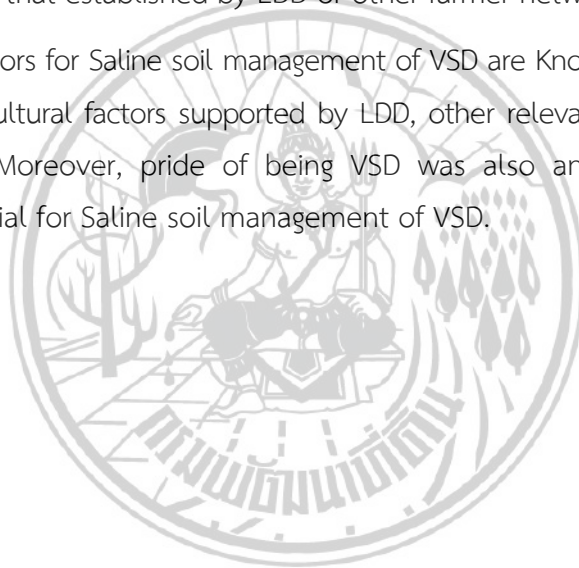
การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินความรู้ความสามารถของหมอดินอาสาและ
จำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มในจังหวัด
นครราชสีมา โดยการสัมภาษณ์หมอดินอาสากลุ่มตัวอย่างที่อยู่ในพื้นที่ 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอโนนสูง อำเภอ
โนนไทย อำเภอบัวใหญ่ และอำเภอขามทะเลสอ จำนวน 100 ราย จากการสุ่มตัวอย่างแบบมีจุดประสงค์/
เฉพาะเจาะจง (purposive selection) ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และใช้สถิติ
เชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล จากการศึกษาพบว่าหมอดินอาสาที่มีกระบวนการในการบริหารจัดการพื้นที่ดิน
เค็มที่ดี โดยหมอดินอาสาต้องมีความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับการ
ถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มให้ดีขึ้น 2) ความสามารถในการ
ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดิน ตามที่ได้รับมอบหมายมาจากสถานีพัฒนาที่ดิน (การปฏิบัติจริงใน
พื้นที่) 3) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และ
(4) ความสามารถในการดูแลกลุ่มเกษตรกรลดใช้สารเคมี กลุ่มเครือข่ายละ 50 คน ที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้น
รวมไปถึงเครือข่ายเกษตรกรอื่น ๆ

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มมี
หลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความรู้ในการจัดการปัญหาดินเค็ม การสนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
จากกรมพัฒนาที่ดิน ปัจจัยแวดล้อมด้านอื่น ๆ และศักยภาพเฉพาะบุคคล นอกจากนี้ ความรู้สีกาภาคภูมิใจใน
การเป็นหมอดินอาสา ก็เป็นอีกปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในการบริหารจัดการ
พื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาด้วย

Abstract

The aims of this project are to study and evaluate the potential of Volunteer Soil Doctor (VSD) and to classify affecting factors for Saline soil management of VSD in Nakhonrachasima province. Random sampling of 100 Volunteer Soil Doctors who have been selected from 4 districts (Non Sung, Non Thai, Bua Yai and Kham Thale So) were interviewed. Questionnaires were used as tool for data collection and Descriptive Statistics was used for data analysis. The result shown that VSD have good process for Saline soil management by having capabilities on 1) Applying and using knowledge on Saline soil management which transferred from Land Development Department (LDD) in the areas. 2) Ability on achieving LDD work that assigned by LDD stations (Local practice). 3) Skill on knowledge, experience and technology transfer to other farmers. 4) Looking after of farmer group of 50 persons that established by LDD or other farmer networks.

Affecting factors for Saline soil management of VSD are Knowledge and management for Saline soil, Agricultural factors supported by LDD, other relevant factors and individual potential of VSD. Moreover, pride of being VSD was also an important matter that affected the potential for Saline soil management of VSD.



หลักการและเหตุผล

กรมพัฒนาที่ดินมีการดำเนินการโครงการหมอดินอาสาเป็นเวลากว่า 25 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 จนถึงปัจจุบัน เนื่องจากปัญหาขาดแคลนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยในการดำเนินการช่วงแรกเริ่มจากการคัดเลือกจากเกษตรกรที่สนใจงานด้านการพัฒนาที่ดิน และสมัครใจเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดิน มีความต้องการและมีความพร้อมที่จะเข้ารับการอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน และสามารถนำไปใช้พัฒนาการเกษตรในพื้นที่ของตนเอง นอกจากนี้ ต้องมีความเป็นผู้นำ สามารถนำองค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปให้คำแนะนำ เพื่อช่วยเหลือ พัฒนา และเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรในหมู่บ้านได้ หมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ตามรูปแบบการปกครองของประเทศไทย ได้แก่ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอ และหมอดินอาสาประจำจังหวัด ซึ่งตามระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา ปี พ.ศ. 2553 ระบุว่าหมอดินอาสา มีความสำคัญและมีหน้าที่หลักในการเป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในระดับพื้นที่ โดยมีหน้าที่ ดังนี้ 1) ประสานงานระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน และระหว่างหมอดินอาสาในระดับที่เกี่ยวข้อง 2) เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดินและรายงานผลการปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานีพัฒนาที่ดินประจำจังหวัดของตนเอง 3) ทำหน้าที่เป็นผู้รับและแจ้งข่าวสารข้อมูลด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรในเขตรับผิดชอบ 4) รับฟังปัญหา สำรวจข้อมูล สอบถามความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดินของเกษตรกรในเขตรับผิดชอบและแจ้งให้กรมพัฒนาที่ดินได้รับทราบ 5) เป็นผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ และประสบการณ์ รวมทั้งเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ที่รับผิดชอบ 6) เป็นแกนนำเครือข่ายเกษตรกรที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้นในพื้นที่ที่รับผิดชอบ และ 7) ต้องร่วมกิจกรรมการประชุม อบรม สัมมนา และหรือปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) โดยปัจจุบันมีจำนวนหมอดินอาสาอยู่ทั่วประเทศกว่า 77,672 คน (หมอดินอาสา, 2564)

ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นหนึ่งในปัญหาสำคัญด้านดิน ซึ่งภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือประมาณ 11.5 ล้านไร่ โดยจังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินการและเป็นตัวแทนของพื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเกลือรวมทั้งสิ้น 3,005,990 ไร่ (สมศักดิ์, 2550) ซึ่งในการจัดการปัญหาดินเค็มต้องอาศัยองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่มีความเฉพาะเจาะจง ทั้งในด้านของลักษณะดินเค็ม ซึ่งจะแตกต่างกันไปตามสาเหตุการเกิด ทำให้วิธีการในการจัดการหรือแก้ไขปัญหาดินเค็มก็จะแตกต่างกันไปด้วยเช่นเดียวกัน ที่ผ่านมา กรมพัฒนาที่ดินดำเนินโครงการพัฒนา หมอดินอาสาในรูปแบบของการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินผ่านการอบรมหมอดินอาสาให้แก่หมอดินอาสาในพื้นที่ดินเค็มอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้หมอดินอาสาสามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ และขยายผลไปยังเกษตรกรในพื้นที่ดินเค็มในชุมชนของตนเองได้ อย่างไรก็ตาม กรมพัฒนาที่ดิน ยังไม่เคยมีการประเมินผลสำเร็จของการดำเนินงานหรือประสิทธิภาพของหมอดินอาสาในการนำองค์ความรู้ด้านการจัดการดินเค็มที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ ซึ่งอาจจะมีปัจจัยหลายอย่างที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและศักยภาพของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม

ดังนั้น จึงเป็นที่มาของการศึกษาและประเมินประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นตัวแทนของการศึกษาในครั้งนี้ โดยผลจากการศึกษาดังกล่าว ไม่ว่าจะเป็นศักยภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา หรือปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการปัญหาดินเค็มของหมอดินอาสาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา จะเป็นข้อมูลสนับสนุนให้กรมพัฒนาที่ดินทราบและนำไปใช้ประโยชน์ ในการเป็นแนวทางเพื่อปรับปรุงและพัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสาให้มีความสอดคล้องกับความต้องการในระดับของพื้นที่และปัญหาดินที่พบอย่างเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ต่อการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา ซึ่งหากหมอดินอาสาได้รับการอบรมตามหลักสูตรที่ได้รับการปรับปรุงให้ตอบสนองความต้องการ ทั้งต่อตัวหมอดินอาสาเองในการส่งเสริมศักยภาพและความรู้ของหมอดินอาสา และของกรมพัฒนาที่ดินในการที่หมอดินอาสาสามารถแก้ปัญหาในเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้อง จะนำไปสู่การพัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสาให้เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณค่าต่อกรมพัฒนาที่ดินในการบริหารจัดการทรัพยากรดินไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ดินเค็มหรือพื้นที่ที่มีปัญหาดินในด้านอื่น ๆ ให้มีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับจากเกษตรกร ประชาชนทั่วไปมากยิ่งขึ้น



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและประเมินความรู้ความสามารถของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
2. เพื่อจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมา



การตรวจเอกสาร

1. หมอдинอาสา

โครงการหมอдинอาสาของกรมพัฒนาที่ดินเกิดขึ้นจากความคิดริเริ่มของ นายพิษณุ อัครวิโรจน์ (อดีตผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9) ซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2538 เนื่องจากปัญหาขาดแคลนเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ โดยในการดำเนินการช่วงแรกเริ่มจากการคัดเลือกจากเกษตรกรที่สนใจงานด้านการพัฒนาที่ดิน และสมัครใจเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดิน มีความต้องการพร้อมที่จะเข้ารับการอบรมเพื่อถ่ายทอดความรู้เพื่อใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน และนำไปใช้พัฒนารูปแบบการทำการเกษตรของตนเอง ซึ่งในปัจจุบันมีหมอдинอาสาทั่วประเทศจำนวนรวมทั้งสิ้น 77,672 คน (หมอдинอาสา, 2564) โดยหมอдинอาสาต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามระเบียบ ฯ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ดังนี้

- 1) มีความสมัครใจและเหมาะสมที่จะทำงานเป็นหมอдинอาสา
- 2) มีภูมิลำเนาและต้องมีการทำการเกษตรอยู่ในท้องถิ่น
- 3) มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง
- 4) ได้รับความยินยอมจากคู่สมรส
- 5) มีอายุไม่น้อยกว่า 18 ปีบริบูรณ์
- 6) เคยผ่านการอบรมความรู้การพัฒนาที่ดิน จากกรมพัฒนาที่ดิน

ในการนี้ได้วางระเบียบไว้เพื่อให้เกษตรกรที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นหมอдинอาสาไว้ 4 ระดับ ให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ที่เป็นเครือข่าย มีการดำเนินการไปในทิศทางเดียวกันและเป็นเอกภาพ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) หมอдинอาสาแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่

1) หมอдинอาสาประจำหมู่บ้าน คือ เกษตรกรที่สนใจงานพัฒนาที่ดินและสมัครใจเป็นอาสาสมัครของกรมพัฒนาที่ดินและพร้อมที่จะทำการเกษตร ซึ่งได้รับการคัดเลือก/แต่งตั้งให้เป็นหมอдинอาสาประจำหมู่บ้าน หมอдинอาสาประจำหมู่บ้าน 1 คน ดูแลเกษตรกรอย่างน้อยกลุ่มละ 50 คน หากในหมู่บ้านใดมีเกษตรกรจำนวนมาก สามารถจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรในหมู่บ้านเพิ่มขึ้นมากกว่า 1 กลุ่ม และเสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้งหมอдинอาสาประจำหมู่บ้านเพื่อดูแลเพิ่มขึ้น โดยปฏิบัติงานร่วมกับหมอдинอาสาในหมู่บ้าน สมาชิกกลุ่มเกษตรกรของกรมพัฒนาที่ดิน และเป็นสมาชิกเครือข่ายหมอдинอาสาประจำตำบล

2) หมอдинอาสาประจำตำบล คือ หมอдинอาสาประจำหมู่บ้าน ที่ได้รับการคัดเลือก/แต่งตั้ง โดยให้หมอдинอาสาประจำหมู่บ้านในแต่ละตำบลคัดเลือกกันเอง และเสนอรายชื่อให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินกลั่นกรองเสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินแต่งตั้งเป็นหมอдинอาสาประจำตำบล โดยให้มีหมอдинอาสาประจำตำบล ตำบลละ 1 คน เป็นแกนนำบริหารเครือข่ายหมอдинอาสาในระดับตำบล และเป็นสมาชิกเครือข่ายหมอдинอาสาประจำอำเภอ โดยหมอдинอาสาประจำตำบลจะต้องดำรงตำแหน่งหมอдинอาสาประจำหมู่บ้านด้วย

3) หมอдинอาสาประจำอำเภอ คือ หมอдинอาสาประจำตำบลที่ได้รับการคัดเลือก/แต่งตั้ง โดยให้หมอдинอาสาประจำตำบลในแต่ละอำเภอคัดเลือกกันเอง และเสนอรายชื่อให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินกลั่นกรองเสนอผู้อำนวยการสถานีพัฒนาที่ดินพิจารณาแต่งตั้ง เว้นแต่ในกรณีที่จำเป็นและเร่งด่วน

สามารถให้หัวหน้าหน่วยพัฒนาที่ดินทำการคัดเลือกจากหมอดินประจำตำบล ที่พิจารณาแล้วเหมาะสม เสนอให้อำนาจการพัฒนาดินที่ตนแต่งตั้งเป็นหมอดินอาสาประจำอำเภอก็ได้

4) หมอดินอาสาประจำจังหวัด คือ หมอดินอาสาประจำอำเภอ ที่ได้รับการคัดเลือก/แต่งตั้งจากหมอดินอาสาประจำอำเภอในแต่ละจังหวัดคัดเลือกกันเอง และเสนอรายชื่อให้อำนาจการพัฒนาดินที่ตนพิจารณาแต่งตั้ง เว้นแต่ในกรณีจำเป็นและเร่งด่วนให้อำนาจการพัฒนาดินทำการคัดเลือกและแต่งตั้งจากหมอดินอาสาประจำอำเภอที่พิจารณาแล้วเห็นว่าเหมาะสม ให้เป็นหมอดินอาสาประจำจังหวัดก็ได้ และกำหนดให้มีหมอดินอาสาประจำจังหวัด จังหวัดละ 1 คน โดยหมอดินอาสาประจำจังหวัดยังคงมีหน้าที่เป็นหมอดินอาสาประจำอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านในอำเภอของตนเองด้วย

1.1 บทบาทและหน้าที่ของหมอดินอาสา

- 1) เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่
- 2) เป็นผู้ประสานงานระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดิน และหมอดินอาสาในระดับที่เกี่ยวข้อง
- 3) เป็นผู้ดำเนินกิจกรรมการพัฒนาดินตามที่ได้รับมอบหมายจากสถานียพัฒนาที่ดิน
- 4) เป็นผู้รับและหรือแจ้งข่าวสารข้อมูลด้านการพัฒนาดินให้แก่เกษตรกรในเขตรับผิดชอบ ตลอดจนรับฟังปัญหา สำรวจข้อมูล สอบถามความต้องการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาดินของเกษตรกรในเขตรับผิดชอบ และแจ้งให้กรมพัฒนาที่ดินได้รับทราบ
- 5) เป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดินในด้านการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาดินแก่เกษตรกรในเขตรับผิดชอบ
- 6) เป็นผู้ดูแลกลุ่มเกษตรกรที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้นในหมู่บ้าน ด้านการพัฒนาดิน การใช้สารอินทรีย์เพื่อลดใช้สารเคมีทางการเกษตร จำนวนสมาชิกกลุ่มละ 50 คน
- 7) เป็นแกนนำเครือข่ายหมอดินอาสาในระดับต่าง ๆ ที่รับผิดชอบ
- 8) รายงานผลการปฏิบัติงานในส่วนที่ได้รับมอบหมายให้สถานียพัฒนาที่ดินทราบ
- 9) ร่วมกิจกรรมการประชุม อบรม สัมมนา และ หรือ ปฏิบัติหน้าที่อื่น ๆ ตามที่ได้รับมอบหมายจากกรมพัฒนาที่ดิน

1.2 หลักสูตรอบรมหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินตั้งแต่ก่อนปี 2563 -2564

หมอดินอาสาต้องมีความเป็นผู้นำ สามารถนำองค์ความรู้ และเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดไปให้คำแนะนำเพื่อช่วยเหลือ พัฒนา และเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรในหมู่บ้านหรือพื้นที่ของตนเอง ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้จัดการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพให้แก่หมอดินอาสาอย่างต่อเนื่องเป็นประจำทุกปี โดยได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการจัดอบรมให้เหมาะสม และสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงไปแต่ยังคงไว้ซึ่งวัตถุประสงค์ในการพัฒนาประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในพื้นที่ ในการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากกรมพัฒนาที่ดินไปสู่เกษตรกร เป็นผู้นำ และเป็นต้นแบบให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ด้านการพัฒนาดินเพื่อเกษตรกร

1.3.1 หลักสูตรการอบรมหมอดินอาสา ก่อนปี 2563

หลักสูตรการอบรมกำหนดขึ้นตามระดับของหมอดินอาสา ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หมอดินอาสาประจำตำบล หมอดินอาสาประจำอำเภอ และหมอดินอาสาประจำจังหวัด โดยหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน หมอดินอาสาประจำตำบล และหมอดินอาสาประจำอำเภอ สำนักงานพัฒนาที่ดินในแต่ละจังหวัดเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดอบรม สำหรับหมอดินอาสาประจำจังหวัด กลุ่มวิจัยและพัฒนาหมอดินอาสาและบริหารจัดการเครือข่าย กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน (กวจ.) เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการฝึกอบรม ทำให้หมอดินอาสาได้รับรู้บทบาทหน้าที่ในระดับของตนเองได้อย่างชัดเจน แต่มีโอกาสได้ทำความรู้จัก แลกเปลี่ยนเรียนรู้ หรือพบปะพูดคุยกันเฉพาะในระดับของตนเองเท่านั้น ทำให้ไม่มีโอกาสได้รู้จักกับหมอดินอาสาในระดับอื่นๆ ส่งผลให้เครือข่ายหมอดินอาสายังไม่เข้มแข็ง หลักสูตรการอบรมกำหนดขึ้นตามระดับของหมอดินอาสา ได้แก่

1) หลักสูตรอบรมการพัฒนาหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน

โครงการอบรมหลักสูตร “การพัฒนาหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน” ที่ผ่านมาเป็นโครงการจัดอบรมที่มุ่งเน้นให้หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ทราบถึงบทบาทของหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน และระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา การทำบัญชีครัวเรือน ความรู้ด้านการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินทั้งสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 พด.2 พด.6 พด.7 และพด.12 เพื่อช่วยในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดต้นทุนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดินและปุ๋ย การเลือกใช้ปุ๋ยและการจัดการดินที่เหมาะสม ความรู้เรื่องมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ และการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์แบบมีส่วนร่วม PGS (Participatory Guarantee System) การใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น LDD test kit ซึ่งเป็นการตรวจสอบและประเมินคุณภาพดินเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการให้หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านที่เข้ามามีส่วนร่วมการอบรมมีโอกาสได้ไปศึกษาดูงาน ณ ศูนย์เรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดินตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง

2) หลักสูตรอบรมการพัฒนาหมอดินอาสาประจำตำบล

โครงการอบรมหลักสูตร “การพัฒนาหมอดินอาสาประจำตำบล” ที่ผ่านมาเป็นโครงการจัดอบรมที่มุ่งเน้นให้หมอดินอาสาประจำตำบล ทราบและตระหนักถึงความสำคัญของบทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสาประจำตำบล โดยยกระดับเนื้อหาที่ใช้ในการอบรมให้มีความลึกซึ้ง และเป็นองค์ความรู้ด้านการจัดการดินเพิ่มมากขึ้น เช่น วิธีการเก็บตัวอย่างดินอย่างถูกต้อง วิธีการวิเคราะห์ดินโดยใช้ LDD Test Kit การนำผลวิเคราะห์พร้อมทั้งข้อมูลดินเข้าโปรแกรมสำเร็จรูปการใส่ปุ๋ยรายแปลงเพื่อการจัดการดินที่เหมาะสม การให้คำแนะนำความต้องการธาตุอาหารของพืช การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ตามค่าวิเคราะห์ดิน การประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมตามศักยภาพของดิน การบริหารจัดการการผลิตสินค้าเกษตรตามแนวทางการบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรม (Zoning) แนวทาง กระบวนการ และขั้นตอนการดำเนินการสู่เกษตรอินทรีย์ และการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ประเทศไทย รวมไปถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ประสบการณ์การใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน นำไปสู่การสร้างและพัฒนาศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน สุดท้ายคือการศึกษาดูงาน ณ ศูนย์/จุดเรียนรู้ที่เป็นแบบอย่างที่ดีในด้านของการพัฒนาที่ดิน

3) หลักสูตรอบรมการพัฒนาหมอดินอาสาประจำอำเภอ

โครงการอบรมหลักสูตร “การพัฒนาหมอดินอาสาประจำอำเภอ” ที่ผ่านมาเป็นโครงการที่จัดอบรมที่มุ่งเน้นให้หมอดินอาสาประจำอำเภอรอบถึง บทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสาประจำอำเภอ และระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารหมอดินอาสา ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาทรัพยากรที่ดินระดับตำบล (สสว.) และเขตพัฒนาที่ดิน การขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน พด.1 พด.2 พด.3 ฯลฯ เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและป้องกันกำจัดศัตรูพืช ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับดินและปุ๋ย การเลือกใช้ปุ๋ยให้เหมาะสมกับดินและพืชและการจัดการดินที่เหมาะสม การจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร แนวทางการรับรองด้านการเกษตรอินทรีย์จาก Organic Thailand และการขอรับรองมาตรฐานสินค้า ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรจากกรมพัฒนาที่ดิน การใช้สารสนเทศดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ดินของตนเอง รวมถึงการใช้ประโยชน์จากข้อมูลดิน รายงาน และแผนที่ความเหมาะสมที่ดินที่ทันสมัย ให้สามารถอ่านและแปลความหมายของแผนที่ดิน และนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของตนเอง สามารถใช้โปรแกรม LDD soil guide และ Agri-map ของกรมพัฒนาที่ดินได้ รวมไปถึงการสร้างเครือข่ายหมอดินอาสา โดยการใช้แอปพลิเคชัน Line บนสมาร์ทโฟนและการดำเนินงานโครงการตามพระราชดำรินในพื้นที่ สามารถใช้เทคนิควิชาการที่เหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาตนเองได้ และเข้าใจวิธีการใช้แอปพลิเคชันต่างๆ ที่สำคัญของกรมพัฒนาที่ดิน อีกทั้งหมอดินอาสาประจำอำเภอที่เข้าร่วมโครงการจะได้รับฟังผลงาน และแนวทางการทำการเกษตรของหมอดินอาสาที่ประสบความสำเร็จในพื้นที่ รวมถึงการได้เข้าร่วมการศึกษาดูงานที่เขตพัฒนาที่ดิน/ศูนย์เรียนรู้

4) หลักสูตรอบรมการพัฒนาหมอดินอาสาประจำจังหวัด

โครงการอบรมหลักสูตร “การพัฒนาหมอดินอาสาประจำจังหวัด” ที่ผ่านมาเป็นโครงการที่จัดอบรมที่มุ่งเน้นให้หมอดินอาสาประจำจังหวัด ทราบถึงบทบาทของหมอดินอาสาประจำจังหวัด และระเบียบกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ว่าด้วยการบริหารงานอาสาสมัครเกษตร ขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์ตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง และการทำการเกษตรตามแนวทางปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำทิศสู่ชีวิตพอเพียง จัดตั้งกลุ่มเกษตรกรใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร สามารถขายผลผลิตเกษตรอินทรีย์ได้ตรงตามตลาดของผู้บริโภค และให้ความรู้ด้านนโยบายและแนวทางการตลาดสินค้าเกษตร มีวิสัยทัศน์ในการจัดทำศูนย์เรียนรู้และพร้อมที่จะพัฒนาตนเองและพื้นที่การเกษตรให้เป็นแบบอย่างของเกษตรกรในพื้นที่ อ่านและใช้ประโยชน์แผนที่ดินไทยและธาตุอาหารพืชของกรมพัฒนาที่ดินและโปรแกรมสำเร็จรูปดินไทย ใช้กระบวนการจัดทำแผนชุมชนและการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อจัดทำแนวทางการเผยแพร่เทคโนโลยีที่เหมาะสมสู่ชุมชน เรียนรู้กระบวนการจัดทำแผนชุมชน/ สร้างเครือข่ายหมอดิน แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และนำความรู้จากงานพัฒนาที่ดินไปปรับใช้จนเกิดประโยชน์ รวมถึงแนวทางการคัดเลือกเกษตรกรดีเด่น/ หมอดินอาสาดีเด่น แนวทางการดำเนินงานของหมอดินอาสาประจำจังหวัด และแนวทางการสร้างเครือข่ายหมอดิน

1.3.2 หลักสูตรการอบรมหมอดินอาสาปี 2563

หลักสูตรในการอบรมเน้นการอบรมแบบบูรณาการ คือการอบรมหมอดินอาสาทุกระดับพร้อมกัน เน้นการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเครือข่ายภายใต้ยุคดิจิทัล 4.0 เพื่อให้หมอดินอาสาได้เรียนรู้เทคโนโลยีในการพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่

มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนความรู้การแก้ปัญหาด้านดินจากประสบการณ์ในการทำ การเกษตรของตนเอง ใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านดินที่สามารถนำไปใช้ในพื้นที่เครือข่ายของหมอดินอาสา และถอดบทเรียน องค์ความรู้ที่สามารถที่สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้จริง โดยกำหนดรูปแบบของการ อบรมไว้ 4 รูปแบบ ได้แก่

1) การจัดเวทีเสวนาหมอดินอาสาแบบบูรณาการ

เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้หมอดินอาสาที่เข้ารับการอบรม ได้พูดคุย แลกเปลี่ยน ความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ระหว่างกัน ภายใต้หัวข้อต่างๆ ที่กำหนดตามลักษณะพื้นที่ ความสนใจของหมอดินอาสา หรือหัวข้อที่เป็นประโยชน์ที่หมอดินอาสาสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป โดยมุ่งหวังให้สามารถจัดทำแนวทางการพัฒนาพื้นที่ของตนเองตามความรู้ที่หมอดินอาสามีอยู่แล้ว เช่น ในพื้นที่ที่เป็นดินเค็ม เนื้อหาในการเสวนาอาจจะเป็นเรื่อง ปัญหาและผลกระทบของดินเค็ม แนวทางการ จัดการ รวมไปถึงการเลือกปลูกพืชที่ทนเค็ม เป็นต้น การอบรมในรูปแบบนี้กำหนดให้หมอดินอาสาที่เข้า รับการอบรมในครั้งนี้ต้องมีทั้ง 4 ระดับ และจำนวนหมอดินอาสาที่เข้ารับการอบรมรุ่นละ 500 คน มี ระยะเวลาในการอบรม 2 วัน 1 คืน นอกจากเป็นการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของหมอดินอาสาแล้ว ยัง ส่งเสริมความสัมพันธ์ของหมอดินอาสาในแต่ละระดับให้รู้จักกัน เน้นการส่งเสริมเครือข่ายหมอดินอาสา ให้เข้มแข็ง

2) การอบรมหมอดินอาสาเฉพาะทาง

เป็นการอบรมหมอดินอาสาผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การเข้าร่วมการประชุมทาง วิชาการด้านการเกษตร การเยี่ยมชมนิทรรศการซึ่งเป็นกิจกรรมภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ หรือ กิจกรรมโครงการอื่นๆ ที่กรมฯ ได้รับมอบหมายให้ดำเนินงานตามนโยบายของกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ เช่น การเข้าร่วมกิจกรรมในวันสถาปนากรมพัฒนาที่ดิน และการ เข้าร่วมงานกิจกรรมวันดินโลก เป็นต้น เน้นการเพิ่มพูนความรู้ให้แก่หมอดินอาสา

3) การอบรมหมอดินอาสาให้ได้รับความรู้ ความชำนาญเฉพาะบุคคล

หมอดินอาสาแต่ละคนจะมีความรู้ ความสามารถ หรือความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ แตกต่างกันไป จึงพัฒนาหมอดินอาสาให้ตรงกับศักยภาพ ความรู้ความสามารถ และความต้องการของ หมอดินอาสาแต่ละคน โดยคัดเลือกหมอดินอาสา และหัวข้อที่จะอบรมให้เหมาะสม เช่น หมอดินอาสาที่ เป็นประธานเครือข่ายกลุ่มเกษตรกรหรือเครือข่ายอาสาต่างๆ ควรส่งเสริมและพัฒนาทักษะการเป็นผู้นำ หมอดินอาสาที่มีความสามารถทางการพูดหรือให้ความรู้แก่บุคคลอื่น ควรอบรมเพิ่มทักษะในการเป็น วิทยากร หรือหมอดินอาสาที่มีผลงานโดดเด่นในด้านการแก้ไขปัญหาดินเค็ม ควรส่งเสริมและพัฒนาให้ เป็นตัวแทนหมอดินอาสาในด้านการจัดการและแก้ไขปัญหาดินในพื้นที่ดินเค็ม เป็นต้น โดยหมอดินอาสาที่ ผ่านการอบรมหลักสูตรเฉพาะบุคคล สามารถนำไปประยุกต์ใช้และพัฒนาทั้งศักยภาพของตนเอง และ ช่วยเหลือเกษตรกรและบุคคลอื่นได้

4) การอบรมต่างๆ ในชุดวิชาที่อยู่ภายใต้ถึงความรู้

กลุ่มวิจัยและพัฒนาหมอดินอาสาและบริหารจัดการเครือข่าย กองวิจัยและ พัฒนาการจัดการที่ดิน (กวจ.) เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำถึงความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน (knowledge tank) เช่น การฟื้นฟูและป้องกันการแพร่กระจายดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ บ่อน้ำต้นบนที่ดอน สร้างรายได้ ป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม ปรับปรุงดินเค็มด้วยวัสดุอินทรีย์ การจัดการน้ำเพื่อทำ

การเกษตรในพื้นที่ดินเค็ม การเพิ่มผลผลิตข้าวในนาดินเค็มน้อยถึงดินเค็มปานกลาง การปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นบนพื้นที่ดินเค็ม มะขามเทศพืชท้องถิ่นสร้างรายได้ในดินเค็มจัด เป็นต้น โดยบรรจุไว้ในเว็บไซต์หมอดินอาสาที่ <http://lddmordin.ddd.go.th/lddmordin02.0.html> เพื่อให้เจ้าหน้าที่และหมอดินอาสาสามารถเข้ามาศึกษาและนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ โดยเจ้าหน้าที่สามารถคัดเลือกหัวข้อการอบรมที่เหมาะสมและคาดว่าจะประโยชน์ต่อหมอดินอาสาในพื้นที่ของตนเอง จากข้อมูลภายใต้ถึงความรู้ไปจัดอบรมหลักสูตรถึงความรู้ให้แก่หมอดินอาสาในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ระยะเวลาการจัดอบรมไม่เกิน 1 วัน โดยมีจำนวนผู้เข้าอบรมตามความเหมาะสม

1.3.2 หลักสูตรการอบรมหมอดินอาสาปี 2564

เป็นหลักสูตรที่ต่อยอดมาจากหลักสูตรการอบรมหมอดินอาสาปี 2563 โดยทบทวนองค์ความรู้จากถึงความรู้และจัดระบบข้อมูลให้มีความทันสมัย เข้าถึงได้ง่าย ใช้งานได้สะดวก รวดเร็ว รวมทั้งปรับปรุงฐานข้อมูลหมอดินอาสา สร้างเป็นเครือข่ายที่เข้มแข็ง และจากสถานการณ์โควิด 19 มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อเศรษฐกิจของประเทศ มีแรงงานจำนวนมากคืนถิ่นสู่ภาคการเกษตร ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินจึงได้พัฒนาหลักสูตรการอบรมหมอดินอาสา เพื่อสร้างหมอดินมืออาชีพ โดยคัดเลือกจากหมอดินอาสาที่สนใจเข้ารับการฝึกปฏิบัติเชิงลึก เพื่อขยายผลสู่เครือข่าย และเกษตรกรทั่วไป ซึ่งหลักสูตรการอบรมหมอดินอาสาจะแบ่งเป็น 3 หลักสูตรใหญ่ๆ ได้แก่

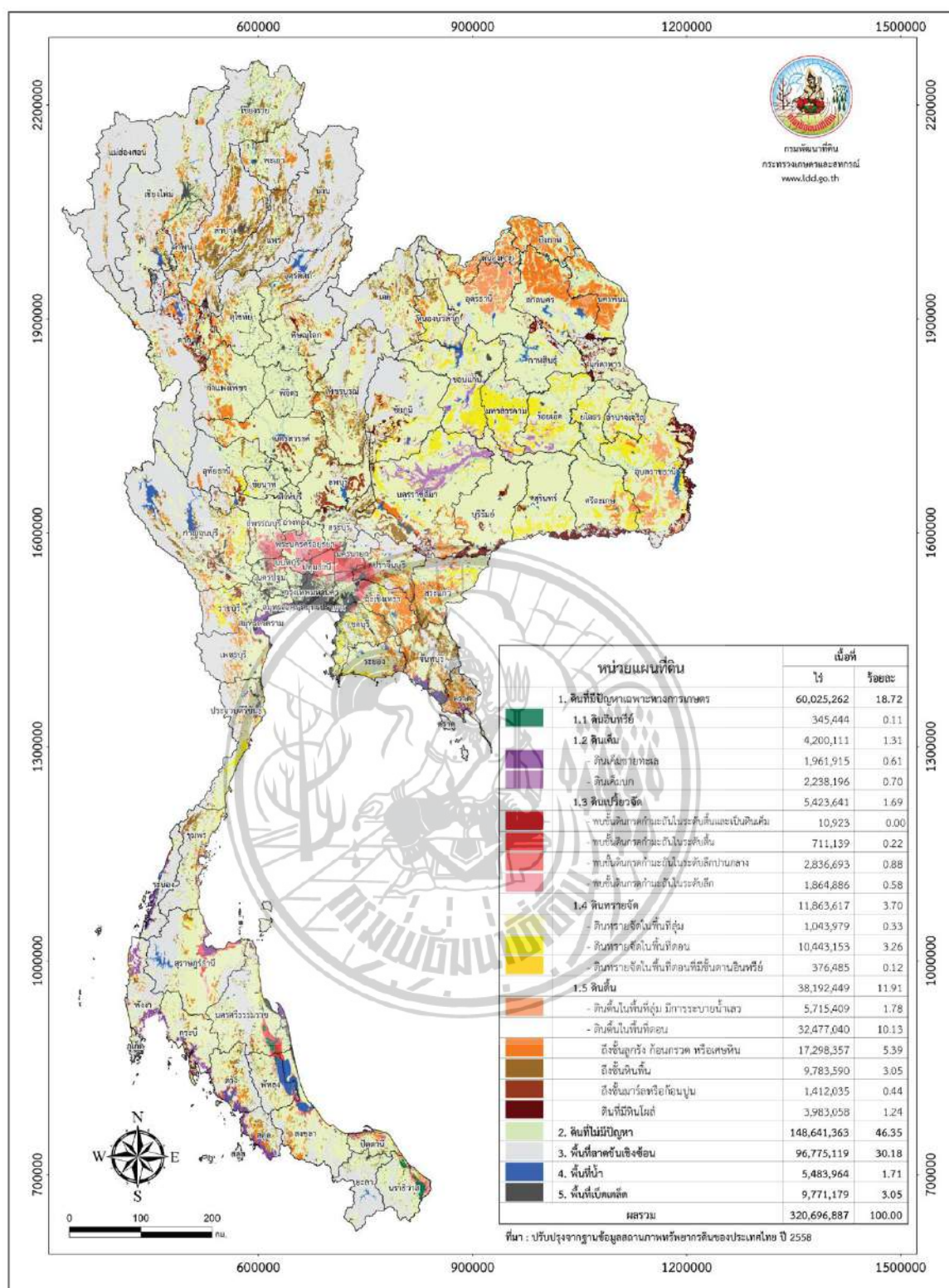
- 1) ฝึกการปฏิบัติและเรียนรู้ ณ ศูนย์ความเป็นเลิศด้านการวิจัยดินแห่งภูมิภาคเอเชีย (CESRA) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระยะเวลา 3 วัน 2 คืน ในด้านปรับปรุงดินดีด้วยวัสดุอินทรีย์ เทคโนโลยีกรมพัฒนาที่ดิน ด้านแยกขยายเชื้อจุลินทรีย์จากแหล่งธรรมชาติ ด้านระบบน้ำ ระบบปุ๋ย ต้นทุนต่ำ ผลตอบแทนระยะยาว และด้านเครื่องมือ เครื่องจักรกล เครื่องทุนแรงทางการเกษตร เข้าสู่ smart Agriculture
- 2) ฝึกการปฏิบัติและเรียนรู้ ณ ศูนย์ฝึกหมอดินอาสาทั่วประเทศ ระยะเวลา 2 วัน 1 คืน
- 3) การอบรมภายใต้ถึงความรู้หมอดินอาสา โดยนักวิชาการประจำสถานีพัฒนาที่ดินและหมอดินอาสาระยะเวลาการอบรม 1 วัน

หลักสูตรการอบรมที่ได้กล่าวมาข้างต้น กรมพัฒนาที่ดินได้เล็งเห็นความสำคัญของหมอดินอาสาในทุกระดับทั่วประเทศ ซึ่งในบางพื้นที่อาจจะเจอปัญหาในรูปแบบต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินเค็ม ซึ่งเป็นดินปัญหาที่พบบ่อยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยจังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ดินเค็มมากที่สุด ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินจึงได้มีการจัดอบรมหมอดินอาสาในหลักสูตรการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มให้แก่หมอดินอาสาในจังหวัดนครราชสีมาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นการอบรมให้หมอดินอาสาได้รู้จักการแก้ไขปัญหาการปลูกพืชในพื้นที่ดินเค็ม การแลกเปลี่ยนความรู้ระหว่างหมอดินอาสา เพื่อสำรวจการใช้ทรัพยากรดินและน้ำของเกษตรกร นำไปสู่การแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

2. ดินเค็มในประเทศไทย

ดินปัญหาในประเทศไทยมีพื้นที่ทั้งหมด 60,025,262 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่เป็นดินเค็มรวมทั้งประเทศ 4,200,111 ไร่ ประกอบด้วยดินเค็มชายทะเล 1,961,915 ไร่ และดินเค็มบก 2,238,196 ไร่ (ภาพที่ 1) ในส่วนของดินเค็มชายทะเล พบว่ามีกระจายตัวมากที่สุดอยู่ในภาคใต้ถึง 1,520,070 ไร่ รองลงมาคือภาคกลาง 277,538 ไร่ และภาคตะวันออก 164,107 ไร่ ในขณะที่ดินเค็มบก พบว่ามีการกระจายตัวอยู่ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมากที่สุดถึง 2,183,484 ไร่ รองลงมาคือภาคกลาง 54,348 ไร่ อย่างไรก็ตามจากการสำรวจและศึกษาโดยใช้ปริมาณคราบเกลือที่ผิวดินที่พบในฤดูแล้งมาเป็นเกณฑ์ในการทำแผนที่ พบว่าประเทศไทยมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเกลือรวมทั้งสิ้น 13,749,799 ไร่ มีการใช้เป็นพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 74.34 ของพื้นที่ทั้งหมดที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2561)

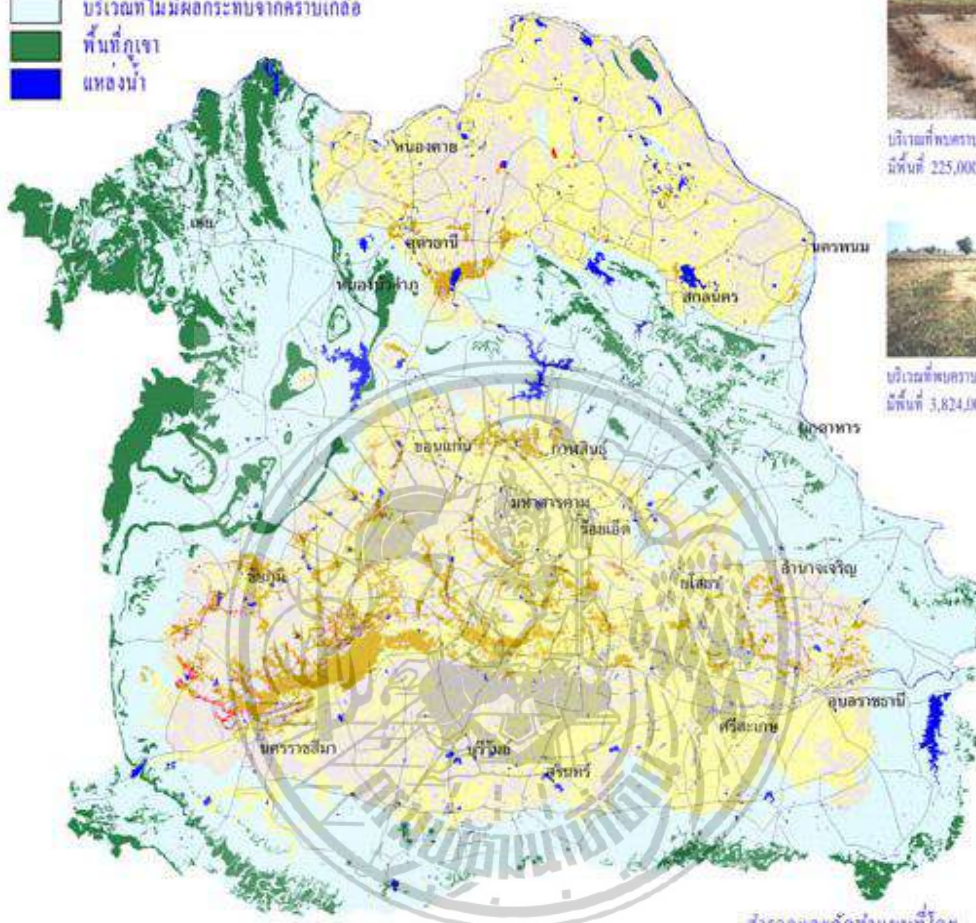
สมศักดิ์ (2550) ได้สำรวจดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษาปริมาณและการแพร่กระจายของคราบเกลือที่ผิวดินที่พบในฤดูแล้งมาเป็นเกณฑ์ในการจัดทำหน่วยแผนที่ (ภาพที่ 2) พบว่าพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ มีเนื้อที่ทั้งสิ้น 11,506,484 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่ดินเค็มจัด (คราบเกลือบนผิวดินมากกว่าร้อยละ 50) 104,019 ไร่ พื้นที่ดินเค็มมาก (คราบเกลือบนผิวดินร้อยละ 10-50) 228,232 ไร่ พื้นที่ดินเค็มปานกลาง (คราบเกลือบนผิวดินร้อยละ 1-10) 3,836,342 ไร่ และพื้นที่ดินเค็มน้อย (คราบเกลือบนผิวดินน้อยกว่าร้อยละ 1) 7,338,289 ไร่ นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากเกลือมากที่สุด คือ จังหวัดนครราชสีมา โดยมีพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเกลือรวมทั้งสิ้น 3,005,990 ไร่ (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนที่ดินปัญหาของประเทศไทย ปี 2561
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2561)

กลุ่มผลกระทบซึ่งสำรวจโดยใช้คราบเกลือเป็นเกณฑ์

- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือมากที่สุด พบคราบเกลือบนผิวดิน > 50 % ของพื้นที่
- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือมาก พบคราบเกลือบนผิวดิน 10 - 50 % ของพื้นที่
- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือปานกลาง พบคราบเกลือบนผิวดิน 1 - 10 % ของพื้นที่
- บริเวณที่มีผลกระทบจากเกลือเล็กน้อย พบคราบเกลือบนผิวดิน < 1 % ของพื้นที่
- บริเวณที่สูงที่มีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ข้างล่าง
- บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากคราบเกลือ
- พื้นที่ภูเขา
- แหล่งน้ำ



บริเวณที่พบคราบเกลือ > 50 %
มีพื้นที่ 105,000 ไร่



บริเวณที่พบคราบเกลือ 10 - 50 %
มีพื้นที่ 225,000 ไร่



บริเวณที่พบคราบเกลือ 1 - 10 %
มีพื้นที่ 3,824,000 ไร่

สำรวจและจัดทำแผนที่โดย
ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน
สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน
กรมพัฒนาที่ดิน 2547

ภาพที่ 2 แผนที่การแพร่กระจายของคราบเกลือบนผิวดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2561)

ตารางที่ 1 การแพร่กระจายของคราบเกลือที่ผิวดินในจังหวัดต่างๆของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ไร่)

จังหวัด	ดินเค็มจัด (ไร่)	ดินเค็มมาก (ไร่)	ดินเค็มปานกลาง (ไร่)	ดินเค็มน้อย (ไร่)	รวม (ไร่)
นครราชสีมา	69,974	115,872	1,473,636	1,346,508	3,005,990
ชัยภูมิ	15,867	32,046	203,800	289,843	541,556
บุรีรัมย์	104	1,412	113,635	681,173	796,324
สุรินทร์	121	557	139,845	746,214	886,737
ขอนแก่น	2,487	26,464	265,319	1,056,535	1,350,805
มหาสารคาม	611	12,517	356,596	681,514	1,051,238
กาฬสินธุ์	342	554	157,686	142,693	301,275
อุดรธานี	4,623	10,463	281,441	278,492	575,019
หนองคาย	990	2,078	18,800	268,044	289,912
สกลนคร	6,912	1,345	55,475	374,001	437,733
หนองบัวลำภู	-	-	-	-	-
อุบลราชธานี	693	7,275	223,859	120,672	352,499
ศรีสะเกษ	137	232	30,345	355,371	386,085
ยโสธร	-	79	70,824	71,737	142,640
ร้อยเอ็ด	880	15,691	357,701	858,262	1,232,534
อำนาจเจริญ	-	1,491	66,917	11,609	80,017
นครพนม	278	158	20,463	55,221	76,120
มุกดาหาร	-	-	-	-	-
เลย	-	-	-	-	-
รวมพื้นที่	104,019	228,234	3,836,342	7,337,889	11,506,484

ที่มา: สมศักดิ์ (2550)

จังหวัดนครราชสีมา มีปริมาณคราบเกลือบนผิวดินและใต้ดินกระจายไปทั่วทุกพื้นที่ของจังหวัด (ภาพที่ 3) นอกจากนี้ยังสามารถแบ่งตามกลุ่มจำนวนพื้นที่ที่เป็นดินเค็มคิดเป็นต่อไร่ และการแพร่กระจายของเกลือในดินตามพื้นที่อำเภอต่างๆ ในจังหวัดนครราชสีมา ตามตารางที่ 2

จากข้อมูลข้างต้นปัญหาดินเค็มเป็นปัญหาหลักในการทำเกษตรกรรมในจังหวัดนครราชสีมา จึงได้ทำการวิจัยปัญหาด้านดินเค็มนี้ขึ้น โดยทำการคัดเลือกอำเภอที่ประสบปัญหาด้านดินเค็มมา 4 อำเภอ ได้แก่ อำเภอโนนไทย อำเภอบัวใหญ่ อำเภอขามทะเลสอ และอำเภอโนนสูง ซึ่งทั้ง 4 อำเภอนี้เป็นบริเวณที่ได้รับผลกระทบจากคราบเกลือ เป็นบริเวณที่ลุ่มที่มีเกลือน้อยที่สุดถึงมากที่สุดและพบคราบเกลือบนผิวดิน อีกทั้งยังเป็นบริเวณที่สูงที่มีเกลือรองรับอยู่ข้างล่าง (ภาพที่ 4) เพื่อศึกษาถึงผลกระทบต่อเกษตรกรรมที่ประสบปัญหาด้านดินเค็มและหาแนวทางแก้ไขปัญหาด้านดินเค็มอย่างยั่งยืนในจังหวัดนครราชสีมาต่อไป

ตารางที่ 2 การแบ่งกลุ่มปริมาณคราบเกลือบนผิวดินจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับ	บริเวณ	จำนวนไร่	คิดเป็นเปอร์เซ็นต์	พื้นที่ (อำเภอ)
1	บริเวณที่ลุ่มที่มีเกลือมากที่สุดพบคราบเกลือบนผิวดินมาก 50% ของพื้นที่	69,974	0.55	เมือง,บัวใหญ่,ด่านขุนทด,ชุมพวง,โนนสูง,โนนไทย,จักราช,ประทาย,คง,ขามสะแกแสง,แก้งสนามนาง,ขามทะเลสอ,โนนแดง
2	บริเวณที่ลุ่มที่มีเกลือมากพบคราบเกลือบนผิวดิน 10-50% ของพื้นที่	115,872	0.91	เมือง,บัวใหญ่,ด่านขุนทด,ชุมพวง,โนนสูง,โนนไทย,จักราช,ประทาย,คง,ขามสะแกแสง,แก้งสนามนาง,ขามทะเลสอ,โนนแดง,พิมาย,บ้านเหลื่อม
3	บริเวณที่ลุ่มที่มีเกลือปานกลาง พบคราบเกลือบนผิวดิน 1-10% ของพื้นที่	1,473,636	11.5	เมือง,บัวใหญ่,ด่านขุนทด,ชุมพวง,โนนสูง,โนนไทย,จักราช,ประทาย,คง,ขามสะแกแสง,แก้งสนามนาง,ขามทะเลสอ,โนนแดง,พิมาย,บ้านเหลื่อม,สูงเนิน
4	บริเวณที่ลุ่มที่มีเกลือน้อยที่สุด พบคราบเกลือบนผิวดิน น้อยกว่า 1% ของพื้นที่	2,188,676	17.09	เมือง,บัวใหญ่,ด่านขุนทด,ชุมพวง,โนนสูง,โนนไทย,จักราช,ประทาย,คง,ขามสะแกแสง,แก้งสนามนาง,ขามทะเลสอ,โนนแดง,พิมาย,บ้านเหลื่อม,สูงเนิน,โชคชัย,เสิงสาง
5	บริเวณที่สูง ที่มีหินเกลือรองรับอยู่ข้างล่างไม่พบคราบเกลือบนผิวดิน	3,366,550	26.28	เมือง,บัวใหญ่,ด่านขุนทด,ชุมพวง,โนนสูง,โนนไทย,จักราช,ประทาย,คง,ขามสะแกแสง,แก้งสนามนาง,ขามทะเลสอ,โนนแดง,พิมาย,บ้านเหลื่อม,สูงเนิน,โชคชัย,ครบุรี,สีคิ้ว,ปากช่อง, ปักธงชัย
6	บริเวณที่ไม่มีผลกระทบจากคราบเกลือ	4,585,403	35.8	เมือง,ด่านขุนทด,ปักธงชัย,ครบุรี,สีคิ้ว,ปากช่อง,สูงเนิน,โชคชัย,วังน้ำเขียว,เสิงสาง
7	บริเวณพื้นที่ทำเกลือ	1,096	0.01	ด่านขุนทด,โนนไทย,พิมาย,ขามทะเลสอ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	บริเวณ	จำนวนไร่	คิดเป็น เปอร์เซ็นต์	พื้นที่ (อำเภอ)
8	ภูเขา	920,038	7.18	ด่านขุนทด, ปักธงชัย, ครบุรี, สีคิ้ว, ปากช่อง, สูงเนิน, โชคชัย, วังน้ำเขียว, เสิงสาง
9	แหล่งน้ำ	87,482	0.68	เมือง, บัวใหญ่, ด่านขุนทด, ชุมพวง, โนนสูง, โนนไทย, จักราช, ประทาย, , คง, ขามสะแกแสง, แก้งสนามนาง, ขามทะเลสอ, โนนแดง, พิมาย, บ้าน เหลื่อม, สูงเนิน, โชคชัย, ครบุรี, สีคิ้ว, ปากช่อง, ปักธงชัย, วังน้ำเขียว, เสิง สาง
รวมเนื้อที่ทั้งหมด		12,808,727	100	

ที่มา: คัดลอกจากบรรยายสรุปจังหวัดนครราชสีมา, สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดนครราชสีมา (2555)



3 ลักษณะการเกิดดินเค็ม

ดินเค็มในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ดินเค็มบก และดินเค็มชายทะเล ซึ่งดินเค็มบก แบ่งออกเป็นดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือและดินเค็มภาคกลาง โดยมีสาเหตุการเกิด และชนิดของเกลือแตกต่างกันไปตามลักษณะภูมิประเทศ (สมศรี, 2539)

3.1 ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งเกลือมาจากหินเกลือใต้ดิน ทำให้ดินมีการสะสมเกลือจากการละลายของหินเกลือ หรือจากระดับน้ำใต้ดินที่มีการละลายของเกลืออยู่มาก ทำให้พบชั้นสะสมเกลือมากและพบคราบเกลือที่ผิวดินพบในทุกจังหวัดของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะที่สังเกตได้คือ จะเป็นพื้นที่ว่างเปล่าไม่มีพืชขึ้นขึ้นได้ ยกเว้นพืชที่ทนเค็ม และในพื้นที่เดียวกันความเค็มจะไม่สม่ำเสมอ จะแตกต่างกันระหว่างชั้นความลึกดินซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล เกลือในดินเค็มที่เกิดจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะอยู่ในรูปของ NaCl

3.2 ดินเค็มภาคกลาง

แหล่งเกลือเกิดจากตะกอนน้ำกร่อยหรือน้ำเค็มที่ทับถมมานาน เป็นพื้นที่ที่มีน้ำทะเลท่วมถึงมาก่อน หรือเกิดจากน้ำใต้ดินเค็ม เมื่อน้ำใต้ดินไหลผ่านแหล่งเกลือแล้วไปโผล่ในดินที่ไม่เค็มที่อยู่ต่ำกว่า ทำให้ดินบริเวณนั้นกลายเป็นดินเค็ม ซึ่งสาเหตุการแพร่กระจายส่วนใหญ่เกิดจากการกระทำของมนุษย์โดยการสูบน้ำไปใช้มากเกินไป ลักษณะของดินส่วนใหญ่คือหน้าดินจะแข็งและพบชั้นเลนของตะกอนน้ำทะเลในช่วงความลึก 50-150 เซนติเมตร จากผิวดิน หรือพบคราบเกลือ เกลือในดินเค็มภาคกลางจะไม่ใช่ NaCl แต่ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของเกลือซัลเฟต คลอไรด์ ไบคาร์บอเนต หรือคาร์บอเนตแมกนีเซียม แคลเซียม และโซเดียม

3.3 ดินเค็มชายทะเล

ได้รับอิทธิพลจากการขึ้นลงของน้ำทะเลโดยตรง นอกจากนี้ยังพบว่าดินบางแห่งที่น้ำทะเลท่วมถึง จะมีสมบัติเป็นดินเปรี้ยว เนื่องจากมีสารประกอบกำมะถันปนอยู่มาก เมื่อมีการระบายน้ำออก สารประกอบกำมะถัน จะแปรสภาพปลดปล่อยกรดกำมะถันออกมา ทำให้ดินเป็นกรดมากและมีปริมาณเกลือในดินสูง เรียกดินกลุ่มนี้ว่า “ดินกรดกำมะถันแฝง” พบมากบริเวณชายฝั่งทั้ง 2 ด้านของภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สังเกตได้จากพืชพรรณที่ขึ้นอยู่ในบริเวณนี้เป็นป่าชายเลน เช่น โกงกาง แสม ลำพู เป็นต้น เกลือในดินเค็มชายทะเลจะอยู่ในรูปของ NaCl เช่นเดียวกับเกลือที่พบในดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4. การจำแนกดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ

ดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ (salt affected soils) คือ ดินที่ได้รับอิทธิพลของเกลือ เป็นดินที่เป็นปัญหาในการใช้ที่ดินและการจัดการดินทางด้านการเกษตร เพราะสภาพตามธรรมชาติไม่เอื้ออำนวยต่อการปลูกพืช (เอิบ, 2550) ดินมีปริมาณเกลือที่ละลายอยู่ในดินในปริมาณที่มากเกินไปจนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช (สมศรี, 2539) เนื่องจากการสะสมธาตุที่เป็นพิษโดยเฉพาะโซเดียมและคลอไรด์ นอกจากนี้ยังเกิดจากความไม่สมดุลของธาตุอาหาร (Luttge *et al.*, 1984; Sharma *et al.*,

2005) แต่ถ้าเกิดอย่างรุนแรงพืชมีการสูญเสียน้ำมาก พืชจะตายได้ (Maas and Tanjii, 1990; Munns, 2002) อีกทั้งยังส่งผลต่อลักษณะของเนื้อดิน โครงสร้างดิน ค่าปฏิกิริยาดินอีกด้วย ดินที่จัดได้ว่าเป็นดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือนั้นสามารถทราบได้จากค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity; EC) ค่าอัตรา การดูดซับโซเดียม (Sodium Adsorption Ratio; SAR) และค่าร้อยละของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable sodium percentage; ESP) (United State Laboratory Staff, 1954; Abrol *et al.*, 1988; Desconap, 1990) สารประกอบเกลือที่พบโดยทั่วไปในดินได้แก่ โซเดียมคลอไรด์ และโซเดียมซัลเฟต เป็นต้น โดยสามารถแบ่งดินที่ได้รับอิทธิพลจากเกลือเป็น 3 ประเภทดังนี้คือ 1) ดินเค็ม 2) ดินโซดิก และ 3) ดินเค็มโซดิก

4.1 ดินเค็ม (Saline soil)

หมายถึง ดินที่มีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินมากกว่าหรือเท่ากับ 4 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร และมีร้อยละของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้น้อยกว่า 15 หรือมีอัตราการดูดซับโซเดียมน้อยกว่า 13 เกลือที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ เกลือคลอไรด์และซัลเฟตของโซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ส่วนใหญ่เป็นเกลือแกง (NaCl) โซเดียมที่มากเกินไปมีผลเสียต่อโครงสร้างของดิน ทำให้อนุภาคดินฟุ้งกระจาย (United State Laboratory Staff, 1954) ลักษณะของดินเค็มที่สังเกตได้ คือ ดินจะมีลักษณะขึ้นอยู่ตลอดเวลา หากเค็มมาก ๆ จะเห็นคราบเกลือขึ้นตามผิวดินในช่วงฤดูที่ขาดน้ำฝน และมักเป็นที่ว่างเปล่าไม่ได้ทำการเกษตร มีพืชทนเค็ม เช่น หนามพุดอ หนามพรม หนามแดง หนามปี เสมา เหงือกปลาหมอ ลำแพน ลำพู เป็นต้น ลักษณะอีกประการหนึ่งคือ ความเค็มจะไม่มีค่าสม่ำเสมอในพื้นที่เดียวกันและความเค็มจะแตกต่างกันระหว่างชั้นความลึกดิน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (พิชัย, 2540)

4.2 ดินโซดิก (Sodic soils)

หมายถึง ดินที่มีค่าการนำไฟฟ้าน้อยกว่า 4 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร และมีร้อยละของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 15 หรืออัตราการดูดซับโซเดียมมากกว่าหรือเท่ากับ 13 ปกติจะมีค่าปฏิกิริยาดินสูงกว่า 8.5 เกลือที่พบมักเป็นเกลือคาร์บอเนตของโซเดียม ซึ่งก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของอนุภาคดิน (สมศรี, 2544) หากดินโซดิกนี้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ผิวดินอาจมีสีคล้ำ ทั้งนี้เนื่องจากอิทธิพลบางส่วนละลายได้ดินในสารละลายที่เป็นด่าง ซึ่งสภาพต่างจัดของดินโซดิกช่วยให้อิทธิพลที่มีอยู่มากนั้นละลายแล้วแทรกอยู่ในเนื้อดินทำให้ดินบวมมีสีค่อนข้างเข้ม นุ่มฟู ในสมัยโบราณจึงเรียกดินประเภทนี้ว่า “black alkali soil” ดินโซดิกมีโครงสร้างเลว ผิวดินแน่นแข็ง และน้ำซึมผ่านยาก การถ่ายเทอากาศไม่ดี เป็นผลเสียต่อรากพืช ซึ่งหากดินโซดิกมีชั้นดินเหนียวใกล้ผิวดินจะเกิดชั้นที่เรียกว่าชั้นดาน เป็นอุปสรรคต่อรากพืชที่ซอนไซในดิน พืชที่ขึ้นบริเวณนี้จะมีการเจริญเติบโตไม่สม่ำเสมอ

4.3 ดินเค็มโซดิก (Saline sodic soils)

หมายถึง ดินซึ่งมีทั้งเกลือที่ละลายง่าย และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้สูง จนทำให้การเจริญเติบโตของพืชทั่วไปลดลงมาก ซึ่งดินดังกล่าวมีค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินมากกว่าหรือเท่ากับ 4 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร และมีร้อยละของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 15 หรือมีอัตราการดูดซับโซเดียมมากกว่าหรือเท่ากับ 13 ปฏิกิริยาดินเป็นด่าง (pH ประมาณ 8.5 ขึ้นไป)

ตารางที่ 3 การจำแนกประเภทของดินที่ได้รับผลกระทบจากเกลือ (salt affected soils)

ประเภทของดิน	การนำไฟฟ้า (dS/m)	SAR	ESP
ดินธรรมดา	< 4	< 13	< 15
ดินเค็ม	≥ 4	< 13	< 15
ดินโซดิก	< 4	≥ 13	≥ 15
ดินเค็มโซดิก	≥ 4	≥ 13	≥ 15

ที่มา: คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา (2541)

5. การแพร่กระจายของดินเค็ม

น้ำเป็นตัวการสำคัญในการแพร่กระจายของดินเค็ม เนื่องจากเกลือสามารถละลายน้ำได้ ดังนั้น การเคลื่อนที่ของน้ำจึงนำพาสารละลายเกลือไปยังบริเวณต่าง ๆ ก่อให้เกิดปัญหาแก่พื้นที่บริเวณนั้นได้ ซึ่งสาเหตุการแพร่กระจายดินเค็ม ได้แก่ สาเหตุจากธรรมชาติและสาเหตุจากการกระทำของมนุษย์ (อรุณี, 2547; พชรินทร์ และทิพา, 2558)

5.1 สาเหตุจากธรรมชาติ

- 1) เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่มีระดับผิวดินอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำเค็มใต้ดิน
- 2) เป็นบริเวณที่มีชั้นเกลืออยู่ใกล้ผิวดิน
- 3) เป็นพื้นที่ที่มีแนวรอยแตกของเปลือกโลกพาดผ่าน ทำให้น้ำบาดาลเค็มซึมผ่านรอยแตก

ขึ้นมาสู่ผิวดิน

5.2 สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์

- 1) การทำนาเกลือ ทั้งการสูบน้ำเค็มขึ้นมาตากหรือวิธีขุดคราบเกลือจากผิวดินมาต้ม
- 2) การสร้างอ่างเก็บน้ำบนพื้นที่ดินเค็มหรือที่มีน้ำใต้ดินเค็ม
- 3) การชลประทานที่ขาดการวางแผนในเรื่องผลกระทบของดินเค็ม
- 4) การตัดไม้ทำลายป่า ทำให้สภาพการรับน้ำของพื้นที่ไม่มีประสิทธิภาพ สภาพทางอุทกธรณี

ของน้ำเปลี่ยนแปลงไป ไหลเข้าสู่ระบบส่งน้ำใต้ดินเค็ม ส่งผลให้เกิดปัญหาดินเค็มตามมา

6 ผลกระทบและแนวทางการจัดการดินเค็ม

6.1 ผลกระทบที่เกิดจากดินเค็ม

สภาพปัญหาของดินเค็มมีผลกระทบต่อการปลูกพืช คือ ความเป็นพิษของธาตุโซเดียมและคลอไรด์ พืชที่ปลูกไม่เจริญเติบโต ลำต้นแคระแกร็น ให้ผลผลิตต่ำ (กลุ่มวิจัยและพัฒนากิจการจัดการดินเค็ม, 2564ข) ความเค็มทำให้การดูดน้ำของพืชลดลง เพราะมีการเพิ่ม Osmotic pressure ของสารละลายในดิน ทำให้พืชแสดงอาการขาดน้ำ จึงเกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ส่งผลให้ผลผลิตของพืชลดลงหรือพืชตาย ในที่สุด (Rus *et al.*, 2000) รวมถึงการทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของดิน ทำให้โครงสร้างไม่อยู่ตัว ดินแน่น รากพืชชอนไชได้ยาก (เอิบ, 2550) ทำให้การเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพของพืช และรายได้ของเกษตรกรลดลง (อรุณี, 2547)

จากการศึกษาของสุระเดช และคณะ (2548) พบว่าเมื่อระดับความเค็มของดินเพิ่มขึ้น การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยระดับความเค็มที่ 2-4 เดซิซีเมนต์/เมตร ให้ผลผลิตข้าว 502.5 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมื่อระดับความเค็มเพิ่มขึ้นเป็น 6-8 เดซิซีเมนต์/เมตร ให้ผลผลิตข้าวลดลงเหลือเพียง 113.2 กิโลกรัมต่อไร่

6.2 แนวทางการจัดการดินเค็ม

การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็มมีความสัมพันธ์ ขึ้นกับระดับความเค็มของดินและกระบวนการเกิดดินเค็ม ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงกับพื้นที่ (Pongwichian *et al.*, 2013; Arunin and Pongwichian, 2015) และเปลี่ยนไปตามฤดูกาล ทำให้การจัดการดินยุ่งยากขึ้น โดยสมศรี (2544) ได้แนะนำมาตรการหลักในการจัดการเค็ม ได้แก่

6.2.1 การป้องกันไม่ให้เกิดดินเค็มเพิ่มมากขึ้น

ก) วิธีทางวิศวกรรม โดยการพิจารณาทิศทางเพื่อลดแรงปะทะของน้ำไหลบ่าประกอบกับการลดหรือตัดกระแสน้ำไหลของน้ำใต้ดิน เช่น การระบายน้ำใต้ดิน เป็นการลี้ยงดินเกลือออกจากพื้นที่ดินเค็มให้พื้นระบบรากพืช โดยการฝังท่อใต้ดินลึกประมาณ 1.2 เมตร (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม, 2564ก)

ข) วิธีทางชีววิทยา โดยการปลูกป่าและกำหนดพื้นที่ปลูกป่า เพื่อลดและป้องกันการแพร่กระจายดินเค็ม โดยการปลูกไม้ยืนต้นหรือไม้โตเร็วที่มีรากลึก ใช้น้ำมากบนพื้นที่รับน้ำ เพื่อลดปริมาณและอัตราการไหลซึมของน้ำฝนที่จะลงไปสู่ดินชั้นล่าง สำหรับพื้นที่เค็มจัด ต้องมีการเลือกพืชทนเค็มมาปลูก เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำจากผิวดิน ป้องกันไม่ให้มีเกลือขึ้นมาสะสมบนผิวดิน

6.2.2 การแก้ไขโดยการลี้ยงดินและปรับปรุงบำรุงดิน

การใช้น้ำเพื่อชะล้างและการใช้น้ำสำหรับลี้ยงดินนั้น มีทั้งแบบต่อเนื่องและแบบเป็นช่วงเวลา ซึ่งแบบต่อเนื่องนั้นนิยมใช้กับพืชที่ทนทานต่อการขังน้ำเป็นเวลานาน ข้อดีคือใช้เวลาในการแก้ปัญหาดินเค็มได้รวดเร็ว แต่ข้อเสียคือต้องใช้น้ำในปริมาณมาก ส่วนแบบช่วงเวลา เหมาะกับการใช้กับพืชไร่และผักต่าง ๆ ข้อดีคือประหยัดน้ำ แต่ข้อเสียคือใช้ระยะเวลาในการลี้ยงดินนานกว่า ในการปรับปรุงดินเค็ม มีอยู่หลายวิธี เช่น การใช้วัสดุอินทรีย์ที่หาได้ง่ายและมีราคาถูกมาใช้ในการแก้ไข เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งอินทรีย์วัตถุนั้นได้จาก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก แกลบ และปุ๋ยพืชสด เป็นต้น (ศูนย์การศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, 2555)

6.2.3 การใช้ประโยชน์ที่ดินเค็มโดยการเพิ่มผลผลิตพืชรวมทั้งการเปลี่ยนพืชเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยการปลูกพืชทนเค็ม พืชชอบเค็ม เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ชะอม ฝ้าย ละมุด มะขาม หรือสะเดา เป็นต้น (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม, 2564ข) ไม่ปล่อยให้พื้นที่ว่างเปล่า มีการใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ลงทุนไม่มาก

7. เทคโนโลยีการจัดการดินเค็มของกรมพัฒนาที่ดิน

เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ดินเค็มส่วนใหญ่ยากจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณพื้นที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ไม่มีทุนและความรู้ที่จะจัดการแก้ไขปัญหาด้วยตัวเองได้ จำเป็นที่รัฐจะต้องลงทุนขั้นพื้นฐานในการปรับปรุงแบบโครงสร้างพื้นฐานให้ก่อน เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน โดยกรมพัฒนาที่ดิน ได้มีวิธีการจัดการดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตามระดับความเค็มต่าง ๆ ดังนี้

7.1 การป้องกันและแก้ไขปัญหการแพร่กระจายดินเค็ม

7.1.1 การปลูกต้นไม้โตเร็วบนเนินพื้นที่รับน้ำ เช่น ยูคาลิปตัส สะเดา กระถิน ชีเหล็ก ไม้ เป็นต้น ซึ่งเป็นไม้ยืนต้นโตเร็ว เปรียบเหมือนการตั้งป้อมน้ำธรรมชาติเพื่อลดระดับน้ำใต้ดินเค็มในที่ลุ่ม

7.1.2 การนำน้ำจืดจากน้ำใต้ดินบนพื้นที่รับน้ำมาใช้ประโยชน์ในการเกษตร ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีผลมาจากระดับน้ำใต้ดินมีเกลือละลายน้ำอยู่ ซึ่งแรงดันน้ำจะพาเกลือขึ้นสู่ผิวดิน เมื่อน้ำระเหยออกไป เกลือจะตกผลึกเป็นคราบสีขาวปรากฏบนผิวดิน การสูบน้ำบาดาลจืดบริเวณพื้นที่รับน้ำขึ้นมาใช้ จึงเป็นการลดระดับน้ำใต้ดิน มีผลต่อการลดความดันของชั้นน้ำใต้ดินเค็มบริเวณพื้นที่ให้น้ำ และสามารถลดปริมาณเกลือที่ขึ้นสู่ผิวดิน อย่างไรก็ตามกรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลบนพื้นที่รับน้ำให้เกษตรกรนำน้ำใต้ดินมาใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม และควบคุมการแพร่กระจายดินเค็ม ที่ตำบลบึงอ้อ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา เป็นพื้นที่เนิ่นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินปลูกมันสำปะหลัง ยังทำให้เกษตรกรพื้นที่รับน้ำที่เคยปลูกมันสำปะหลังเป็นพืชหลัก มีทางเลือกเพาะปลูกพืชได้มากขึ้นในช่วงแล้ง เช่น ดาวเรือง ข้าวโพดหวาน พริก และไม้ผล เกิดความมั่นคงทางอาหาร เพิ่มรายได้ของเกษตรกร

7.2 การเพิ่มผลผลิตพืชในพื้นที่ดินเค็มน้อยและเค็มปานกลาง

พื้นที่ดินเค็มน้อยและปานกลางอยู่ในที่ลุ่ม ช่วงแล้งพบคราบเกลือเป็นหย่อมๆ บนผิวดิน น้ำท่วมขังในฤดูฝน ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เพื่อทำนา

7.2.1 การเพิ่มผลผลิตข้าวในนาดินเค็ม

ข้าวเป็นพืชทนเค็มได้ปานกลาง และเจริญเติบโตได้ดีในสภาพดินมีน้ำขัง พบต้นข้าวตายเป็นหย่อมๆ ข้าวที่กำลังงอกค่อนข้างมีความทนทานต่อความเค็ม แต่จะอ่อนแอในระยะต้นกล้า ระยะปักดำ และระยะออกดอก ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง คำแนะนำการปลูกข้าวในพื้นที่ดินเค็ม มีดังนี้

- 1). ปรับปรุงแปลงนาด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแบบที่ 1 หรือแบบที่ 2 ทำทางระบายน้ำเพื่อชะล้างเกลือจากแปลงข้าว และปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ
- 2). เมื่อฝนตก ชักน้ำในนา ให้น้ำชะล้างเกลือที่ผิวหน้าดินซึมลงไปในดินชั้นล่าง และระบายน้ำเค็มออก
- 3). ปลูกไส้อัฟริกันเป็นพืชปุ๋ยสด เพื่อช่วยในการปรับปรุงบำรุงดิน
- 4). ใช้อินทรีย์วัตถุปรับปรุงบำรุงดิน เช่น ปุ๋ยคอก แกลบ และฟางข้าว เป็นต้น
- 5). ใช้พันธุ์ข้าวทนเค็ม เช่น ขาวดอกมะลิ 105 สามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 30-50 ถัง/ไร่
- 6). ปักดำต้นกล้าข้าวอายุ 30-35 วัน ทำให้อัตราการรอดตายและผลผลิตสูงขึ้น

- 7). ปักดำ 6-8 ต้นต่อจับ ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร เพื่อเพิ่มจำนวนต้นข้าวที่รอดตาย
- 8). ใส่ปุ๋ยเคมี 16-16-8 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง คือ ครั้งแรกใส่หลังปักดำ 7-10 วัน ครั้งที่สองใส่ระยะข้าวแตกกอสูงสุด และครั้งที่สามใส่ระยะข้าวกำลังตั้งท้อง ไม่ควรใส่ปุ๋ยรองพื้น เพราะปุ๋ยเคมีจะไปเพิ่มค่าการนำไฟฟ้าในดิน
- 9). ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด. 2 อัตรา 20 ลิตรต่อไร่แบ่งใส่ 4 ครั้ง คือ ช่วงเตรียมดิน หลังปักดำข้าว 30, 50 และ 60 วัน
- 10). หลังเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ควรคลุมดินด้วยฟางข้าว ไม่ปล่อยให้หน้าดินว่าง เพราะจะทำให้หน้าดินในดินระเหยพาเกลือกลับขึ้นมาสะสมที่ผิวดิน

7.2.2 การปรับปรุงแปลงนา ด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามความเหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ เพื่อควบคุมระดับน้ำ ดังนี้

- 1) ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำลักษณะแบบที่ 1 ปรับระดับหน้าดินให้สม่ำเสมอ ปรับคันนาสูง 0.5 เมตร กว้าง 1.5 เมตร ปลูกต้นไม้ทนเค็ม เช่น สะเดา ยูคาลิปตัส บนคันนา เมื่อฝนตกน้ำฝนที่ขังในนาจะล้างเกลือลงไปตามแนวคัน
- 2) ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำลักษณะแบบที่ 2 ปรับระดับหน้าดินในนาให้สม่ำเสมอ ขุดคุ้ยน้ำเค็มที่ถูกชะล้างจากชั้นหน้าดิน และรักษาระดับน้ำใต้ดินไม่ให้พาเกลือขึ้นมาสะสมที่ดินชั้นบน ปรับคันนาแล้วปลูกต้นไม้ทนเค็ม

7.2.3 การใช้ไส้อัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดินเค็ม

ไส้อัฟริกันเป็นพืชตระกูลถั่วที่ทนเค็ม สามารถเจริญเติบโตและปรับตัวได้ทั้งในสภาพน้ำขังและไม่มีน้ำขัง เจริญเติบโตเร็ว เมื่อไถกลบในระยะออกดอกอายุประมาณ 50 วันจะให้มวลชีวภาพสูง และเมื่อสลายตัวในดินจะให้ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ไนโตรเจน ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นประมาณ 30-35 เปอร์เซ็นต์ และมีส่วนช่วยลดความเค็มของดินโดยทางอ้อม คือ ปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ร่วนซุยโปร่งขึ้น ทำให้การชะล้างเกลือจากหน้าดินลงด้านล่างง่ายขึ้น ความเค็มของดินลดลง (สำนักนิเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาดิน, 2550)

7.2.4 การปรับปรุงบำรุงดินเค็มเพื่อปลูกพืชผักทนเค็ม

ในพื้นที่ดินเค็มน้อยและเค็มปานกลางที่น้ำไม่ท่วม หรือหลังเก็บเกี่ยวข้าว แล้วมีน้ำเพียงพอ สามารถปลูกพืชเศรษฐกิจทนเค็มได้ (ตารางที่ 4) โดยทำการปรับปรุงดินด้วยวัสดุอินทรีย์ เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการใช้ระบบน้ำหยด เพื่อช่วยควบคุมความชื้นดิน รวมถึงควรมีการคลุมดินหลังปลูกเพื่อรักษาความชื้นและป้องกันการสะสมของเกลือที่ผิวดิน

7.2.5 การปลูกต้นไม้โตเร็วบนคันนา

นาดินเค็มน้อยและเค็มปานกลางมักมีน้ำใต้ดินเค็มอยู่ใกล้ผิวดิน การปลูกต้นไม้บนคันนาพื้นที่ดินเค็ม เช่น กระถินออสเตรเลีย สะเดา ขี้เหล็ก และยูคาลิปตัส สามารถควบคุมระดับน้ำใต้ดินเค็มให้อยู่ที่ความลึกจากผิวดิน คราบเกลือบนผิวดินลดลง และใบไม้ที่ร่วงหล่นบนดินยังกลายเป็นอินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน

ตารางที่ 4 การคัดเลือกปลูกพืชในดินเค็ม

ชั้นคุณภาพของดิน	เค็มน้อย	เค็มปานกลาง	เค็มมาก	เค็มจัด
1. ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	2-4	4-8	8-16	> 16
2. เปอร์เซ็นต์เกลือ	0.12-0.2	0.2-0.4	0.4-0.8	> 0.8
พืชสวน				
ชนิดพืช	ถั่วพิกยาว พริกไทย แตงไทย ผักกาด คื่นฉ่าย แตงร้าน	บวบ กะหล่ำดอก กะหล่ำปลี น้ำเต้า พริกยักษ์ มันฝรั่ง กระเทียม หัวใหญ่ หัวแดง แตงโม ข้าวโพดหวาน องุ่น สับปะรด ผักชี ผักกาดหอม	ผักโขม มะเขือเทศ แคนตาลูป ผักกาดขาว ถั่วพุ่ม	หน่อไม้ฝรั่ง กระเพรา ชะอม ผักบุ้งจีน คะน้า
ไม้ดอก				
ชนิดพืช		เยอบีร่า	บานบุรี กุหลาบ ชบา เฟื่องฟ้า บานไม่รู้โรย	คุณนายตื่นสาย เข็ม หมื่นปี เล็บมือนางเขียว แพรวเชยงไฮ้
พืชไร่และพืชอาหารสัตว์				
ชนิดพืช	ถั่วเขียว ถั่วลิสง ถั่วปากอ้า งา ถั่วแขก ถั่วแดง	ถั่วเหลือง ข้าวฟ่าง ป่าน โสนพื้นเมือง ทานตะวัน ปอแก้ว ข้าวโพด หม่อน ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว มันสำปะหลัง	โสนอินเดีย โสนคางคก มันเทศ ข้าวทนเค็ม โสนอัฟริกัน คำฝอย	หญ้านวลน้อย หญ้าแพรก หญ้าห้าวหมู หญ้าไฮบริดเนเปียร์ หญ้าชันอากาศ ป่านศรนารายณ์
ไม้ผลและไม้โตเร็ว				
ชนิดพืช	กล้วย ลิ้นจี่ ส้ม อาโวคาโด มะม่วง มะนาว	ปาล์มน้ำมัน ชมพู่ มะกอก แคน มะเดื่อ ทับทิม	ขี้เหล็ก ฝรั่ง มะยม สมอ กระถินณรงค์ มะม่วงหิมพานต์ ยูคาลิปตัส	ละมุด พุทรา สน มะขาม มะพร้าว อินทผลัม สะเดา มะขามเทศ

หมายเหตุ: พืชนั้นสามารถเจริญเติบโตได้ในช่วงความเค็มนั้น และให้ผลผลิตลดลงไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2559)

7.3 การฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัด

พื้นที่ดินเค็มจัด เป็นพื้นที่ว่างเปล่า มีคราบเกลือที่ผิวดิน ปลุกพืชไม่ได้ มีแค่พืชทนเค็มจัดเท่านั้นที่สามารถเจริญเติบโตได้ เช่น หนามพุดอง หนามพรม เป็นต้น สามารถฟื้นฟูและแก้ไขสภาพเสื่อมโทรมของพื้นที่ดินเค็มจัด ให้สามารถทำการเพาะปลูกได้ โดยวิธีทางวิศวกรรม และวิธีการทางพืช

7.3.1 การปลูกพืชชอบเกลือ

พืชชอบเกลือ คือ พืชที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีความเค็ม เลือกพืชที่จะปลูกให้เหมาะสมตามระดับความเค็มของพื้นที่ (ตารางที่ 4)

กรมพัฒนาที่ดิน ดำเนินการแก้ไขฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่ปี 2542 โดยปรับพื้นที่ด้วยการทำคันดินและคูน้ำเพื่อควบคุมระดับน้ำเค็ม ปลุกต้นไม้ทนเค็มจัดบนคันดิน ปรับปรุงดินในหลุมปลูกบนคันคูและคันดิน ด้วยปุ๋ยคอกและแกลบ ปลูกพืชทนเค็มจัดเพื่อเป็นพืชนำร่องซึ่งมีทั้งไม้โตเร็วและหญ้าทนเค็ม คือกระถินออสเตรเลีย และหญ้าดิกซี สำหรับกึ่งและใบของกระถินออสเตรเลียที่ร่วงหล่นลงไปในดินยังช่วยเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เมื่อสภาพแวดล้อมดีขึ้นสามารถปลูกไม้พื้นเมือง เช่น สะเดา ชี้เหล็ก มะขาม และมะขามเทศ ในบางพื้นที่ก็สามารถกลับมาปลูกข้าวได้

7.3.2 การชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน

การชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน (Sub-surface drain) สามารถลดความเค็มที่ดินชั้นบนได้รวดเร็วกว่าวิธีการจัดการทางพืช แต่ใช้ต้นทุนสูง และต้องใช้ความรู้พื้นฐานทางวิศวกรรมในการออกแบบให้เหมาะสมกับดินและความลาดเทของพื้นที่ หลังการชะล้างเกลือด้วยระบบระบายน้ำใต้ดิน 1 ปี กลุ่มวิจัยและพัฒนากิจการดินเค็ม (2564ก) พบว่า เกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้บ้างเนื่องจากเกลือที่ชั้นดินบริเวณรากข้าวถูกชะล้างออกไปจากระบบ ทางท่อระบายน้ำใต้ดินที่ฝังลึก 1 เมตร

7.3.3 การใช้วัสดุอินทรีย์และวัสดุปรับปรุงดินเพื่อการปรับปรุงดินเค็ม

1). การใช้วัสดุอินทรีย์

วัสดุอินทรีย์ คือ ซากพืช ซากสัตว์ รวมถึงสิ่งที่พืชหรือสัตว์ผลิตขึ้น เช่น มูลสัตว์ เมื่อผ่านการย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ จึงกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ซึ่งบทบาทสำคัญต่อคุณสมบัติของดินทั้งทางด้านฟิสิกส์ เคมี และชีว (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2541) เนื่องจากวัสดุอินทรีย์ทั้งหลาย (มูลหมู, ปุ๋ยพืชสด, ปุ๋ยหมักที่หมักจากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม) สามารถจัดหาได้ง่าย ราคาถูก และมีประสิทธิภาพ

ไพรัช และคณะ (2549) ได้ศึกษาการใช้วัสดุอินทรีย์ต่าง ๆ ในการปลูกข้าวในดินเค็มจัด โดยทำการทดลองปลูกข้าวเป็นเวลา 3 ปี พบว่าการใช้ปุ๋ยคอกและโสนอัฟริกัน ช่วยให้ข้าวเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ถึงแม้จะไม่สูงมากนัก โดยการใช้ปุ๋ยคอกให้ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 152 กิโลกรัมต่อไร่ และโสนอัฟริกันให้ผลผลิตเฉลี่ย 130 กิโลกรัมต่อไร่

Cha-um and Kirdmanee (2011) ได้ศึกษาผลของอินทรีย์วัตถุเพื่อแก้ไขปัญหาดินที่มีอิทธิพลจากเกลือต่อผลผลิตของข้าวเหนียว พบว่า ต้นข้าวที่ปลูกในดินที่มีการปรับปรุงด้วยอินทรีย์วัตถุเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นข้าวที่ปลูกโดยไม่ใช้อินทรีย์วัตถุปรับปรุงดินในช่วงก่อนหว่านข้าว และหากว่าระดับของเกลือในนาข้าวมีระดับที่สูง (1-2 % เกลือ) การปรับปรุงดินเค็มในนาข้าวโดยใช้อินทรีย์วัตถุจะเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตข้าวในดินเค็ม

เกษสุตา และคณะ (2556) ได้ศึกษาชนิดของวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินเค็มเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอมอินทรี พบว่าการใส่ฟางข้าวร่วมกับปุ๋ยคอกและโสน ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มสูงขึ้น แต่หากเกษตรกรไม่สามารถใส่วัสดุอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิดนี้ได้ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือฟางข้าวอย่างใดอย่างหนึ่งร่วมกับโสนก็ได้

2) การใช้วัสดุปรับปรุงดิน

วัสดุปรับปรุงดิน หมายถึง วัสดุใดก็ตามที่ใส่ลงไปในดินแล้ว ทำให้สภาพทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช อาจมีธาตุอาหารพืชปนอยู่ในนั้น แต่วัตถุประสงค์การใช้ไม่ได้เน้นการเพิ่มธาตุอาหารพืช (ทัศนีย์, 2537) ซึ่งการใช้วัสดุปรับปรุงดินจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยแก้ไขปัญหาดินเค็มที่มีประสิทธิภาพ (Mitchell *et al.*, 2000; Hanay *et al.*, 2004; Sharma and Minhas, 2005; Tejada *et al.*, 2006) โดยจะยกตัวอย่างดังนี้

ก) ถ่านชีวภาพ (Biochar)

การใช้ถ่านชีวภาพ เป็นวัสดุที่อุดมไปด้วยคาร์บอน ได้มาจากการให้ความร้อนมวลชีวภาพ (biomass) ภายใต้สภาวะอุณหภูมิสูงและปราศจากออกซิเจน เรียกระบวนการนี้ว่าการแยกสลายด้วยความร้อน (pyrolysis) ที่อุณหภูมิเกิน 300 องศาเซลเซียส ถ่านชีวภาพเป็นวัสดุที่มีรูพรุน เมื่อใส่ลงในดินจะทำให้ดินร่วนซุย อุ้มน้ำ และระบายอากาศได้มากขึ้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2559: Rawat *et al.*, 2019; Shen *et al.*, 2020) จึงเป็นที่แพร่หลายในการใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติดิน จากการวิจัยของ She *et al.*, (2018) ได้ทำการศึกษาผลของถ่านชีวภาพต่อสมบัติดินภายใต้การใช้น้ำชลประทานที่มีเกลือละลายอยู่ พบว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราการใช้ถ่านชีวภาพ ส่งผลให้อินทรีวัตถุในดินเพิ่มขึ้น ซึ่งจำเป็นสำหรับการกักเก็บน้ำและธาตุอาหารในดินสำหรับพืช ดังนั้นถ่านชีวภาพจึงช่วยบรรเทาผลกระทบที่เกิดจากเกลือของดิน นอกจากนี้ในปี 2021 Xiaoqin *et al.* ได้ศึกษาผลของถ่านชีวภาพเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติทางโครงสร้างในช่องว่างของดิน และสภาพการนำน้ำของดินภายใต้สภาวะดินเค็ม พบว่าถ่านชีวภาพที่ได้จากฟางมีผลในการปรับปรุงดินเค็มในระยะยาว

ข) ยิปซัม ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)

ยิปซัม เป็นสายแร่ชนิดหนึ่งที่พบได้ในธรรมชาติจากการตกตะกอนเป็นชั้นของยิปซัมในพื้นที่ทะเลเค็มที่เป็นแอ่งใหญ่หรือจากการสังเคราะห์ ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรม โดยอยู่ในรูปของแคลเซียมซัลเฟต ซึ่งมีกำมะถันเป็นองค์ประกอบอยู่ประมาณร้อยละ 18 และมีแคลเซียมอยู่ประมาณร้อยละ 23 (ปิยะ, 2553) จากโครงสร้างดังกล่าวจึงนำมาใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินเค็ม โดยแคลเซียมจะเข้าไปไล่ที่โซเดียมที่ถูกดูดยึดอยู่ที่ผิวคอลลอยด์ดินให้ออกมาอยู่ในสารละลายดิน จากนั้นโซเดียมจะทำปฏิกิริยากับซัลเฟส กลายเป็นเกลือโซเดียมซัลเฟตที่ละลายน้ำได้ง่าย และถูกชะล้างออกจากดินเมื่อมีน้ำเพียงพอ (Mahmoodabadi *et al.*, 2013) จากโครงสร้างดังกล่าวจึงนำมาใช้เป็นสารปรับสภาพดินเค็ม ช่วยลดระดับความเค็มในดิน ลดการแน่นทึบของดิน ทำให้ดินมีความร่วนซุย (Hussain *et al.*, 2011) เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ทางการเกษตรมากขึ้น

การใช้ยิปซัมในการแก้ปัญหาดินเค็ม หากมีการประเมินปริมาณในการใช้ยิปซัมต่อพื้นที่ของเกษตรกรแล้ว จะสามารถแก้ปัญหานี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในระยะยาวได้ แต่หากในระยะสั้นนั้นการใช้ยิปซัมร่วมกับถ่านชีวภาพ (Gypsum coupled with biochar; GBC) ก็เป็นวิธีหนึ่งที่ใช้แก้ปัญหาดินเค็มได้เช่นกัน จากการวิจัยของ Zhang *et al.* (2020) รายงานว่าการใช้ GBC ในดินที่ได้รับ

อิทธิพลจากเกลือพบว่า GBC สามารถลดอัตราการดูดซับโซเดียมไอออนโดยการใช้อยิปซัมในการไล่ที่ไอออนของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในรูปแบบการชะไปกับน้ำ (leached) และค่าการนำไฟฟ้าได้อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังมีผลต่อการเพิ่มสภาพการนำน้ำของดิน (K_s) ถึง 58.4 %

กรมพัฒนาที่ดินได้สนับสนุนให้เกษตรกรใช้อยิปซัมในการปรับปรุงดินเค็ม ซึ่งจะช่วยบรรเทาปัญหาทั้งสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตรมากขึ้น พืชเจริญเติบโตได้ดี การพัฒนาและใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเค็มสำหรับการทำการเกษตรมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น จากงานวิจัยของกลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม (2564ค) พบว่าการใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับยิปซัมที่อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อต้นข้าวมีอายุ 20 และ 60 วัน ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 670 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การยิปซัมที่อัตรา 200 กิโลกรัม/ไร่ ในพื้นที่ดินเค็มโซดิกที่ตอนที่ปลูกมันสำปะหลัง สามารถช่วยให้ผลผลิตหัวมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น 500 กิโลกรัม/ไร่ ในปี 2 ของการปลูก

7.3.4 การพัฒนาพื้นที่ดินเค็มแบบบูรณาการ

การจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็มจะต้องจัดการในรูปแบบบูรณาการ มีวิธีการแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่อย่างครบวงจร และบูรณาการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำโครงการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มแบบบูรณาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มให้เห็นเป็นรูปธรรม เป็นต้นแบบในการลดการแพร่กระจายดินเค็ม เพิ่มผลผลิตข้าวในพื้นที่ดินเค็มน้อยและเค็มปานกลาง และแก้ไขฟื้นฟูพื้นที่ดินเค็มจัด โดยในปี 2552 และ 2553 กรมพัฒนาที่ดินได้ดำเนินการเจาะบ่อ ขนาด 2.5 นิ้ว ลึก 30-40 เมตร จำนวน 15 บ่อ และบ่อสังเกตการณ์ 1 บ่อ ให้เกษตรกรนำน้ำใต้ดินบนพื้นที่รับน้ำไปใช้ประโยชน์ทำการเกษตรกรรม เพื่อการควบคุมการแพร่กระจายดินเค็ม ที่บ้านดอนมะเกลือ ตำบลบึงอ้อ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 5 ได้ทำโครงการส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มแบบบูรณาการในพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย ในพื้นที่ทั้ง 8 จังหวัด ได้แก่ ขอนแก่น มหาสารคาม กาฬสินธุ์ สกลนคร อุดรธานี หนองคาย หนองบัวลำภู และบึงกาฬ โดยการปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน ประกอบด้วยการจัดรูปแบบแปลงนาในลักษณะที่ 1 ให้ความสม่ำเสมอทั้งแปลง ทำคันนาให้มีขนาดใหญ่ เพื่อกักเก็บน้ำในแปลงนาให้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถปลูกไม้เศรษฐกิจทนเค็มบนคันนา เช่น ยูคาลิปตัส กระถินออสเตรเลีย เพื่อเป็นรายได้เสริมให้กับเกษตรกร พร้อมทั้งยังจัดทำระบบชะล้างเกลือร่วมกับทำคันคูเพื่อระบายน้ำ ซึ่งทั้งหมดเหล่านี้จะช่วยควบคุมระดับน้ำทั้งบนผิวดินและใต้ดิน และช่วยลดการแพร่กระจายของดินเค็ม

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

1. ระยะเวลา ใช้ระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี (ตุลาคม พ.ศ. 2560 - ธันวาคม พ.ศ.2563)
2. สถานที่ดำเนินการ ได้แก่ อำเภอบัวใหญ่ อำเภอลำทะเมนชัย อำเภอโนนสูง และอำเภอโนนไทย จังหวัดนครราชสีมา

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

1 เครื่องมือและอุปกรณ์

ในการดำเนินการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ต้องอาศัยอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ เพื่อประกอบและอำนวยความสะดวกในการดำเนินงาน ทั้งการปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ และการลงพื้นที่ภาคสนาม โดยเครื่องมือที่ใช้มีรายละเอียด ดังนี้

- 1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์
- 1.2 เครื่องพิมพ์
- 1.3 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องในการจัดทำเอกสารและข้อมูล
- 1.4 แบบสอบถาม
- 1.5 วัสดุสำนักงานต่างๆ

2 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

2.1 การศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) และข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) รายละเอียด ดังนี้

2.1.1 การศึกษาและเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

คือ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งจากเอกสารวิชาการหรือข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ ได้แก่ ข้อมูลสภาพพื้นที่ ปัญหาดินเค็มและวิธีการจัดการปัญหาดินเค็มของจังหวัดนครราชสีมา และรูปแบบ วิธีการ และเนื้อหาหลักสูตรการอบรมหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดองค์ความรู้ด้านการจัดการปัญหาดินเค็มที่กรมพัฒนาที่ดินมีการดำเนินการอบรมที่ผ่านมา

2.1.2 การศึกษาและเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

คือ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ โดยการเก็บข้อมูลในลักษณะนี้จะเป็นการใช้แบบสอบถาม (Questionnaires) เป็นเครื่องมือประกอบการสัมภาษณ์ โดยผู้ตอบแบบสอบถามหรือผู้เข้ารับการประเมิน ซึ่งก็คือหมอดินอาสาในพื้นที่เป้าหมายตามจำนวนและเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อเป็นตัวแทนของหมอดินอาสาที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมา และเป็นผู้ที่ได้รับ

การพัฒนาและถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากกรมพัฒนาที่ดินผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น การอบรม หมอดินอาสา การศึกษาดูงานในพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จ รวมทั้งได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่จำเป็นเพื่อการสร้างเป็นแปลงสาธิตการบริหารจัดการและการปรับปรุงพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็มให้เป็นตัวอย่างแก่เกษตรกรในพื้นที่นำไปศึกษาและใช้ประโยชน์ เป็นต้น

2.2 การจัดทำแบบสอบถาม (Questionnaires)

ในการจัดทำแบบสอบถามได้ใช้ข้อมูลที่ได้จากการศึกษารูปแบบ องค์ความรู้และเทคโนโลยีในการจัดการที่ดิน และข้อมูลด้านอื่นๆ ประกอบการตั้งคำถาม เพื่อให้ได้ข้อมูลจากหมอดินอาสาที่สามารถนำไปวิเคราะห์หาผลการดำเนินงานในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง ซึ่งในแบบสอบถามแต่ละข้อสามารถพิจารณารายละเอียดและความสัมพันธ์ระหว่างข้อคำถาม รวมทั้งใช้การวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเป็นหลักฐานในการยืนยันข้อมูล โดยคำถามในแบบสอบถามจะนำไปใช้ในการวิเคราะห์และประเมินปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานในพื้นที่ของหมอดินอาสา ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามรายละเอียดดังนี้

2.2.1 การเก็บข้อมูล ซึ่งประเด็นในการประเมินในเบื้องต้น มีรายละเอียดดังนี้

1) หมวดที่ 1 ข้อ 1-23 การประเมินลักษณะของหมอดินอาสา ในพื้นที่ สพข. 3 ซึ่งจะทำให้ทราบถึง (๑) ลักษณะบุคคลและครอบครัว (เล็ก-ปานกลาง-ใหญ่) ซึ่งนำไปสู่การวิเคราะห์รูปแบบของการใช้แรงงานในครัวเรือนต่อไป (๒) ระดับความรู้และประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับทางการเกษตรและการตลาด รวมถึงสัดส่วนรางวัลที่เคยได้รับและตำแหน่งที่ได้รับจากทางราชการ ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์การพัฒนาศักยภาพของหมอดินอาสา (๓) การเป็นสมาชิกกลุ่ม ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์รูปแบบและแนวทางในการให้การส่งเสริมด้านปัจจัยและองค์ความรู้ของกรมพัฒนาที่ดิน

2) หมวดที่ ๒ ข้อ 24-34 การประเมินรูปแบบการทำการเกษตรของเกษตรกร โดยเฉพาะ (1) การมีกรรมสิทธิ์ในที่ดินทำกินทางการเกษตร ซึ่งจะนำไปสู่การวิเคราะห์โอกาสที่เกษตรกรจะมีความตั้งใจในการเลือกลงทุนในการพัฒนาที่ดินของตน (2) การใช้ประโยชน์ในที่ดินทำกินของตน หากสัดส่วนในการใช้ประโยชน์ที่ดินทำกินของตนอยู่ในระดับต่ำจะพิจารณารูปแบบพฤติกรรมของเกษตรกรที่จะเลือกไปเช่าที่ดินอื่น หรือพัฒนาศักยภาพที่ดินเดิมของตน หากเกษตรกรจะพัฒนาศักยภาพในที่ดินทำกินเดิมของตนอาจจำเป็นต้องพัฒนาคุณภาพดินประกอบกับการเลือกการปลูกพืชที่เหมาะสม ซึ่งผลผลิตต่อไร่ที่ได้รับจะเป็นเครื่องยืนยันถึงประสิทธิภาพการปลูกพืชหลักของเกษตรกร (3) แหล่งรายได้ในครัวเรือนจะทำให้ทราบถึงการปลูกพืชหลักจะเป็นรายได้หลักของเกษตรกรหรือไม่ รวมถึงผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกพืชหลักเพียงพอแก่เกษตรกรหรือไม่ หากรายได้หลักจากการทำเกษตรค่อนข้างน้อย อาจจะต้องหาแนวทางการส่งเสริมให้ผลตอบแทนการผลิตทางการเกษตรและมูลค่าทางการตลาดสูงขึ้น เพื่อให้เกษตรกรหันกลับมาผลิตสินค้าเกษตรเป็นหลัก โดยที่ได้รับผลตอบแทนไม่แตกต่างจากการทำอาชีพนอกภาคการเกษตร (4) สภาพปัญหาที่ดินทำกินทางการเกษตร ปริมาณน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตทางการเกษตร ซึ่งหากปัญหาดังกล่าวหากเด่นชัด จะนำมาวิเคราะห์ต่อเนื่องในหมวดที่ 3 ซึ่งจะทำให้ทราบถึงแนวทางการให้การสนับสนุนของกรมพัฒนาที่ดินทำได้เพียงพอหรือไม่

3) หมวดที่ 3 ข้อ 35-49 ปัจจัยหรือบริการที่ได้รับจากกรมพัฒนาที่ดิน และหากไม่เพียงพอเกษตรกรสามารถเข้าถึงและจัดหาปัจจัยหรือบริการดังกล่าวจากภายนอกได้มากน้อยเพียงใด รวมถึงการผลิตปัจจัยด้วยตนเองและการหาองค์ความรู้ที่จะเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการดินในพื้นที่

และการใช้สื่อสารสนเทศเพื่อสร้างองค์ความรู้ในการบริหารจัดการดินในพื้นที่ ทั้งรูปแบบเทคโนโลยีและระยะเวลาที่ใช้

4) หมวดที่ 4 ข้อ 50-53 การวิเคราะห์เชิงลึกปัญหาทางการเกษตรและแนวทางการพัฒนาของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อยกระดับศักยภาพการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา โดยเฉพาะปัญหาของดินเค็มที่เกิดขึ้นในพื้นที่เขตความรับผิดชอบของจังหวัดนครราชสีมา และการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็มได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและได้อย่างเหมาะสมกับสภาพปัญหาและพื้นที่ รวมถึงเป็นไปตามความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ที่ต้องการนำความรู้ที่ได้รับประกอบการช่วยเหลือของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนยังจะได้วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็มได้

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่

1) องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดิน โดยพิจารณาจาก (๑) โครงการอบรมหมอดินอาสา (จากแบบสอบถามข้อ 13 และข้อ 21 วิเคราะห์ด้วยพิสัย และค่าเฉลี่ยหน่วยนับ : ครั้ง) และ (๒) การศึกษาดูงานในพื้นที่ที่ประสบความสำเร็จหรือเป็นต้นแบบในการทำเกษตร (จากแบบสอบถามข้อ 42 และข้อ 43 วิเคราะห์ด้วยพิสัย และค่าเฉลี่ยหน่วยนับ : ครั้ง)

2) ระดับความรู้ความสามารถของหมอดินอาสา (ระดับ 1-3) หากได้ระดับ 3 (จากแบบสอบถามข้อ 45) หากได้ระดับ 2 (จากแบบสอบถามข้อ 28 และ 29) หากได้ระดับ 1 (จากแบบสอบถามข้อ 13 และ 47)

3) ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของหมอดินอาสาในระดับพื้นที่ (1) เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการดูแลหมอดินอาสาในพื้นที่ (จากแบบสอบถามข้อ 40) (2) ปัจจัยการผลิตที่ได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาที่ดิน (จากแบบสอบถามข้อ 49) (3) เกษตรกรและเครือข่ายในพื้นที่ (จากแบบสอบถามข้อ 48)

2.3 การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง

เป็นการกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่มตัวอย่าง (random sampling) ด้วยวิธีการคัดเลือกแบบมีจุดประสงค์/เฉพาะเจาะจง (purposive selection) เป็นการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงตามหลักการของเหตุผลโดยให้มีความสอดคล้องกับปัญหาการวิจัย/จุดประสงค์นั้น ๆ (นงลักษณ์, 2543) กลุ่มตัวอย่างที่นำมาศึกษาจะศึกษาเฉพาะเจาะจงในประชากรที่เป็นหมอดินอาสาเท่านั้น ซึ่งคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ร้อยละ กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 80 คิดเป็นประชากร 100 คน (Yamane, 1973) โดยกำหนดให้ผู้เข้าร่วมการประเมินเป็นหมอดินอาสาในพื้นที่ 4 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมาที่พื้นที่มีดินเค็มมากทั้งในด้านปริมาณความเค็ม และขนาดพื้นที่ จึงเหมาะสมในการเป็นตัวแทนของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็มของภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ 1) อำเภอบัวใหญ่ 2) อำเภอขามทะเลสอ 3) อำเภอโนนสูง และ 4) อำเภอโนนไทย อำเภอละ 25 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 100 คน โดยกำหนดเงื่อนไขในการคัดเลือกหมอดินอาสาเพื่อเข้าร่วมโครงการ ดังนี้

2.3.1 เงื่อนไขในการคัดเลือกหมอดินอาสาที่เข้าร่วมโครงการคือ หมอดินอาสาทุกคนต้องได้รับการอบรมหมอดินอาสาภายใต้โครงการพัฒนาหมอดินอาสา 4.0 ของกรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ.2563 มาแล้ว หรือต้องเคยเข้าร่วมโครงการอบรมหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินก่อนปี พ.ศ.2563 ภายใต้หลักสูตรหรือหัวข้อด้านการจัดการปัญหาดินเค็มอย่างน้อย 1 ครั้ง

2.3.2 เป็นหมอดินอาสาที่เคยได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินจากกรมพัฒนาที่ดินในด้านต่างๆ รวมทั้งการจัดการพื้นที่ดินเค็ม ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ดินโดยใช้ Soil Test Kit การวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดินโดยใช้ pH Test Kit การรู้จักสภาพพื้นที่ ปัญหาดินในพื้นที่ และวิธีการแก้ไขปัญหาดินในลักษณะต่างๆถูกต้องตามหลักวิชาการ เป็นต้น

ตารางที่ 5 พื้นที่เป้าหมายและกลุ่มตัวอย่างหมอดินอาสาในจังหวัดนครราชสีมา

ลำดับที่	อำเภอ	จำนวนหมอดินอาสา (คน)
1	อำเภอบัวใหญ่	25
2	อำเภอขามทะเลสอ	25
3	อำเภอโนนสูง	25
4	อำเภอโนนไทย	25
รวมทั้งสิ้น		100

2.4 การเก็บข้อมูลจากหมอดินอาสา

การเก็บข้อมูลจากหมอดินอาสาเป็นการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น การเก็บข้อมูลปฐมภูมิและการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งการเก็บข้อมูลของหมอดินอาสา มี 2 วิธี โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.1 การลงพื้นที่เพื่อพูดคุยกับหมอดินอาสาและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งก็คือการลงพื้นที่เพื่อไปพูดคุย สัมภาษณ์หมอดินอาสาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป้าหมาย 4 อำเภอของจังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ 1) อำเภอบัวใหญ่ 2) อำเภอขามทะเลสอ 3) อำเภอโนนสูง และ 4) อำเภอโนนไทย อำเภอละ 25 คน จำนวนรวมทั้งสิ้น 100 คน การสัมภาษณ์/การสังเกต เป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ (สมชาย, 2554) เพื่อให้ได้รับข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะตอบปัญหาการวิจัยได้อย่างครบถ้วนและชัดเจน ที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและศักยภาพของหมอดินอาสาในการปฏิบัติงานและจัดการปัญหาพื้นที่ดินเค็ม ซึ่งเมื่อรวบรวมข้อมูลแล้วจึงนำมาจัดทำเป็นแบบสอบถามในการดำเนินงานในระยะต่อไป

2.4.2 การจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ ได้จัด “โครงการกรณีศึกษาในการประเมินศักยภาพการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา” ขึ้นระหว่างวันที่ 3-4 กันยายน 2563 ณ จังหวัดนครราชสีมา เพื่อเก็บข้อมูลจากหมอดินอาสาทุกอำเภอเป้าหมายทั้ง 4 อำเภอ จำนวนรวมทั้งสิ้น 100 คน โดยให้หมอดินอาสาที่เข้าร่วมการประชุมกรอกข้อมูลของตนเองลงในแบบสอบถามที่ได้จัดเตรียมไว้ เพื่อประเมินศักยภาพการจัดการพื้นที่ดินเค็ม และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการทำงานของหมอดินอาสา ซึ่งข้อมูลที่ได้รับจะนำไปวิเคราะห์ และใช้ประโยชน์ในการประกอบการพัฒนาหลักสูตรหมอดินอาสา โดยเฉพาะการจัดการปัญหาดินเค็มของหมอดินอาสาทั้งในจังหวัดนครราชสีมา และพื้นที่อื่นๆ

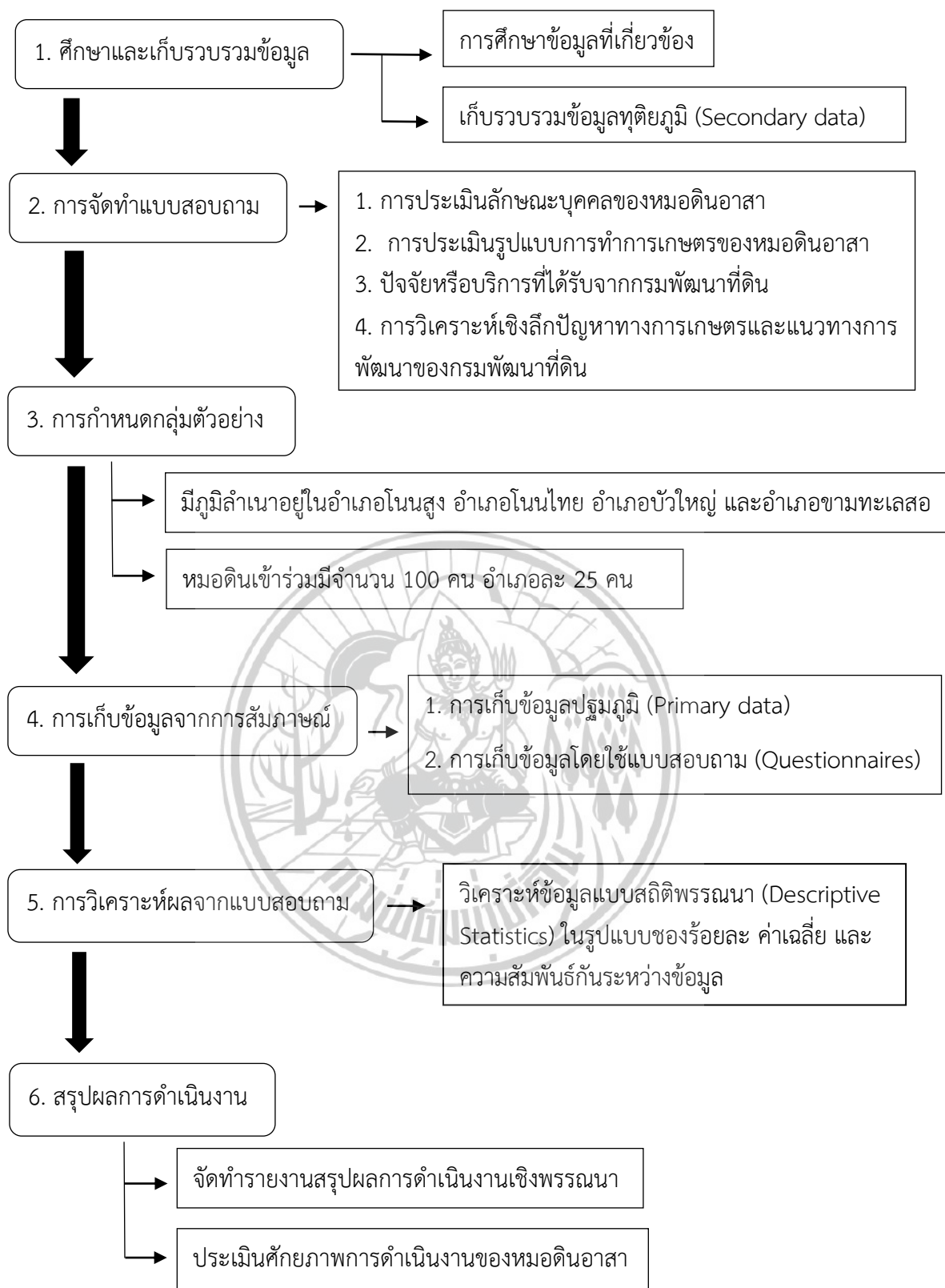
ที่มีปัญหาดังกล่าว โดยผู้เข้าร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการในครั้งนี้ ได้แก่ หมอดินอาสาจากพื้นที่ที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย เจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินที่รับผิดชอบการดำเนินงานหมอดินอาสาในพื้นที่เป้าหมาย ผู้เชี่ยวชาญจากกรมพัฒนาที่ดิน บรรยายให้ความรู้ด้านการจัดการปัญหาดินเค็ม พร้อมทั้งเป็นโดยเชิญวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการดินเค็มมาบรรยายให้ความรู้ในการจัดการดินเค็ม อีกทั้งยังมีการบรรยายให้ความรู้จากนายนิพนธ์ เปลี่ยนกลาง หมอดินอาสาประจำตำบลมะค่า อำเภอนนไทย จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นหมอดินอาสาที่ประสบความสำเร็จในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ดินเค็มให้สามารถปลูกพืชและทำรายได้สูงมาแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์กับหมอดินอาสาที่เข้าร่วมกิจกรรม นอกจากนี้ ยังได้รับเกียรติจากนางชลาชัย ทับสิงห์ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้านปางงู ตำบลปางสวรรค์ อำเภอชุมตาบง จังหวัดนครสวรรค์ ได้รับรางวัลเกษตรกรดีเด่นแห่งชาติ สาขาการพัฒนาที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ประจำปี พ.ศ.2563 และหมอดินอาสาดีเด่น กรมพัฒนาที่ดิน ประจำปี พ.ศ.2563 ในการบรรยายให้ความรู้ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนประสบการณ์ในการทำเกษตรอินทรีย์จนประสบความสำเร็จ

2.5 การวิเคราะห์ผลจากแบบสอบถาม

นำข้อมูลที่ได้หลังจากการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามหมอดินอาสาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) คำนวณออกมาในรูปแบบของร้อยละ และค่าเฉลี่ย รวมถึงการวิเคราะห์ความสัมพันธ์กันระหว่างข้อมูลที่ต้องการจะศึกษา มีจุดมุ่งหมายในการใช้เพื่อบรรยาย หรืออธิบายคุณลักษณะของหมอดินอาสาในการเขียนรายงานผลวิจัย (ชมขวัญ, 2563) ร่วมกับการประเมินการประเมินศักยภาพหมอดินอาสาและเกณฑ์อื่นๆ ที่กำหนด เพื่อให้สามารถหาคำตอบตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ได้อย่างครบถ้วน

2.6 การสรุปผลและจัดทำรายงานผลการดำเนินงาน

จัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานเชิงพรรณนา โดยใช้ผลวิเคราะห์ประกอบกับประเมินการประเมินศักยภาพหมอดินอาสาที่กำหนด เพื่อให้ได้ผลการศึกษาศึกษาการประเมินศักยภาพการดำเนินงานของหมอดินอาสาที่สามารถนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ต่อไป



ภาพที่ 5 แผนผังขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

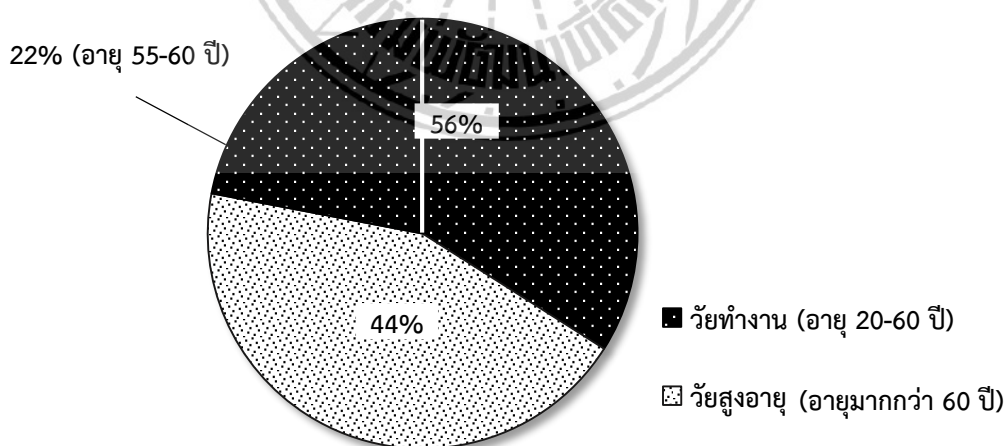
ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการเก็บข้อมูลจากหมอดินอาสาเพื่อศึกษาและประเมินความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาจาก 4 อำเภอ ในจังหวัดนครราชสีมา ในการดำเนินการจัดการแก้ไข ปัญหาหรือบรรเทาปัญหาดินเค็มในพื้นที่ได้อย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ พร้อมทั้งกำหนด ตัวชี้วัดในการประเมินศักยภาพของหมอดินอาสา และศึกษาปัจจัยที่สนับสนุนหรือส่งผลต่อประสิทธิภาพ การทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มในจังหวัดนครราชสีมา โดยแบ่งข้อมูล ออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของหมอดินอาสา

1.1 อายุ

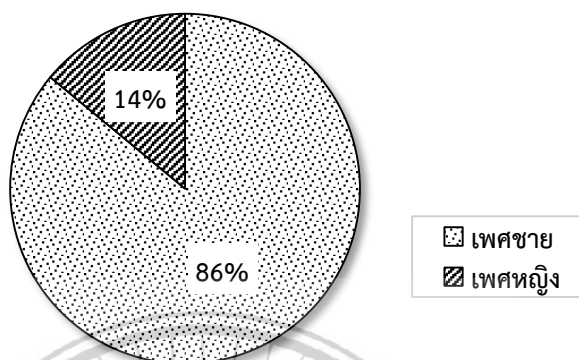
หมอดินอาสาส่วนใหญ่อยู่กลุ่มวัยทำงานแต่มีแนวโน้มที่เข้าสู่วัยผู้สูงอายุ โดยพบว่า มีหมอดินอาสาที่อยู่ในวัยทำงาน (อายุ 20-60 ปี) จำนวน 56 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 56 ของหมอดินอาสาทั้งหมด และหมอดินอาสาที่อยู่ในวัยผู้สูงอายุ (อายุมากกว่า 60 ปี) จำนวน 44 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 44 ของหมอดินอาสาทั้งหมด หากพิจารณากลุ่มวัยทำงานที่มีช่วงอายุที่กว้างโดยละเอียดแล้ว พบว่า หมอดินอาสาที่อยู่ในวัยทำงานที่มีอายุ 55 ปี – 60 ปี พบว่ามีจำนวน 22 คน หรือเกือบกึ่งหนึ่งของวัยทำงาน (ภาพที่ 6) นอกจากนี้สมาชิกที่อยู่นอกวัยแรงงาน อาทิ สมาชิกที่มีอายุอยู่ต่ำกว่า 15 ปี มีค่าเฉลี่ยเพียง 1 คน ทำให้คาดการณ์ได้ว่าการประกอบอาชีพเกษตรกรรมของเกษตรกรในอนาคตอาจจะเป็นการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรและแรงงานจากภายนอกครัวเรือนทดแทนการใช้แรงงานภายในครัวเรือน



ภาพที่ 6 แผนภูมิแสดงช่วงอายุของหมอดินอาสา (ร้อยละ)

1.2 เพศ

หัวหน้าครัวเรือนของหมอดินอาสาส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จากข้อมูลในแบบสอบถามพบว่า หัวหน้าครัวเรือนของหมอดินอาสาที่เป็นเพศชาย จำนวน 86 คน และเพศหญิง จำนวน 14 คน หรือคิดเป็น ร้อยละ 86 และร้อยละ 14 ตามลำดับ (ภาพที่ 7) สอดคล้องกับ ปิยวรรณ และคณะ (2550) และ นวลรัตน์ และคณะ (2562) ที่พบว่าหมอดินอาสา ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย เมื่อพิจารณาถึงขนาดของครัวเรือนของกลุ่ม หมอดินอาสา พบว่าขนาดครัวเรือนของหมอดินอาสาเฉลี่ยอยู่ที่ 4 คน (เพศชาย 2 และเพศหญิง 2 คน)



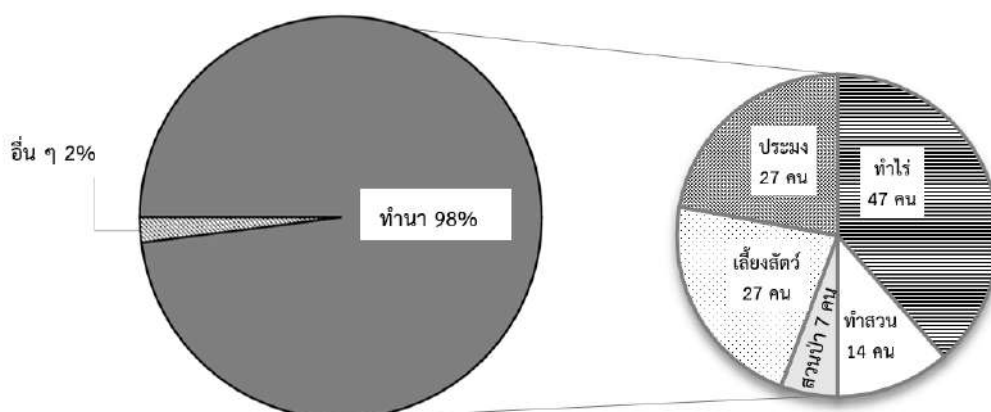
ภาพที่ 7 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนระหว่างเพศชายและเพศหญิงของหมอดินอาสา (เปอร์เซ็นต์)

1.3 การศึกษา

ระดับการศึกษาก็เป็นสิ่งที่สำคัญในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริหารจัดการในพื้นที่ดินเค็ม แต่เมื่อพิจารณาถึงระดับการศึกษาแล้วกลับพบว่า สมาชิกในครัวเรือนส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า มัธยมศึกษาตอนปลาย และมีสมาชิกที่มีการศึกษาสูงกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย เฉลี่ยเพียง 1 คน หรือคิด เป็นร้อยละ 1 ของสมาชิกทั้งหมดภายในครัวเรือนหมอดินอาสา

1.4 อาชีพ

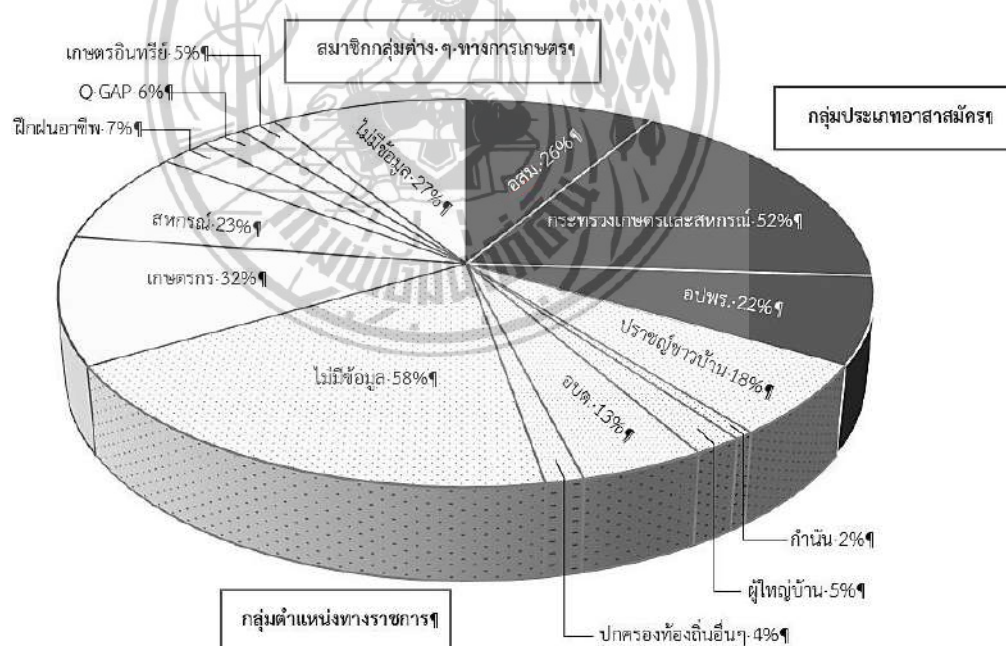
ข้อมูลจากแบบสอบถามหมอดินจำนวน 100 คน พบว่าหมอดินอาสาส่วนใหญ่ประกอบ อาชีพทำนาเป็นหลัก (ร้อยละ 98) แต่มีการทำเกษตรผสมผสานหรือการปลูกพืชชนิดอื่นร่วมด้วย เช่น ทำ ไร่ 47 คน ทำสวน 14 คน สวนป่า 7 คน เลี้ยงสัตว์ 27 คน และประมง จำนวน 27 คน (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 แผนภูมิแสดงอาชีพของหมอดินอาสาในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 ที่ได้ทำการสำรวจ

1.5 ตำแหน่งอื่น ๆ ของหมอดินอาสานอกเหนือจากการเป็นหมอดินอาสา

จากการทำแบบสอบถามของหมอดินอาสา พบว่า หมอดินอาสาไม่ได้มีตำแหน่งหมอดินอาสาเพียงอย่างเดียว แต่ยังได้รับตำแหน่งที่แต่งตั้งจากทางราชการ ดังนี้ (๑) กลุ่มประเภทอาสาสมัคร ได้แก่ อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน (อสม.) จำนวน 26 คน อาสาสมัครต่างๆ ภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จำนวน 52 คน และอาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.) จำนวน 22 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 26 ร้อยละ 52 และร้อยละ 22 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ตามลำดับ (๒) กลุ่มตำแหน่งจากทางราชการ เช่น ปราชญ์ชาวบ้าน จำนวน 18 คน กำนัน จำนวน 2 คน ผู้ใหญ่บ้าน จำนวน 5 คน อบต. จำนวน 13 คน ผู้ปกครองท้องถิ่นอื่นๆ จำนวน 4 คน และไม่มีข้อมูลจำนวน 58 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 18 ร้อยละ 2 ร้อยละ 5 ร้อยละ 13 ร้อยละ 4 และร้อยละ 58 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีหมอดินอาสาที่เป็นสมาชิกในสังกัดกลุ่มต่างๆ ทางภาคเกษตร เช่น กลุ่มเกษตรกร จำนวน 32 คน กลุ่มสหกรณ์ จำนวน 23 คน กลุ่มฝึกฝนอาชีพ จำนวน 7 คน กลุ่มเกษตรปลอดภัย/มาตรฐาน จีเอพี (Q GAP) จำนวน 6 คน กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ จำนวน 5 คน และไม่มีข้อมูลจำนวน 27 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 32 ร้อยละ 23 ร้อยละ 7 ร้อยละ 6 ร้อยละ 5 และร้อยละ 27 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ตามลำดับ (ภาพที่ 9) ซึ่งสอดคล้องกับ นวลรัตน์ และคณะ (2562) ที่พบว่า หมอดินอาสาร้อยละ 14.60 เป็นผู้นำกลุ่มทางการเกษตร และสมาชิกกลุ่ม/องค์กร/สถาบันต่างๆ ร้อยละ 83.08 เป็นสมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและ สหกรณ์การเกษตร

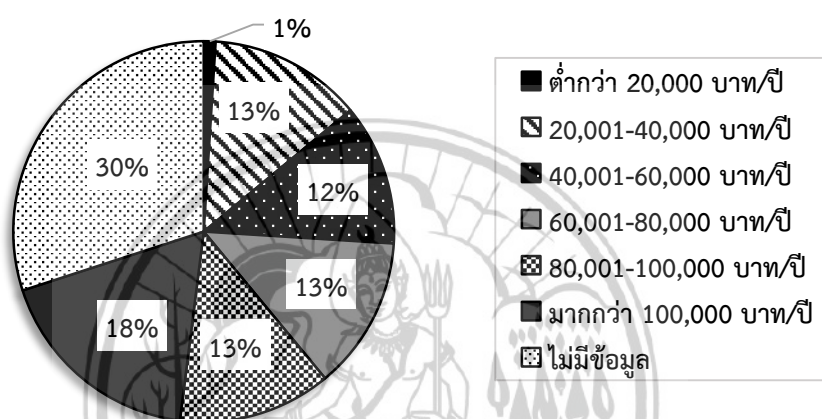


ภาพที่ 9 แผนภูมิแสดงจำนวนของหมอดินอาสาที่ได้รับตำแหน่งแต่งตั้งจากทางราชการ (เปอร์เซ็นต์)

1.6 รายได้

หากพิจารณาข้อมูลจากแบบสอบถามจะพบว่า หมอดินอาสา จำนวน 70 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าการทำงานการเกษตร (รวมทั้งการเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์) เป็นแหล่งรายได้หลักของครอบครัว ส่วนแหล่งรายได้รองของหมอดินอาสามาจากเงินสนับสนุนอื่น ๆ

เช่น เงินที่ถูกหลานหรือญาติพี่น้องส่งมาให้เป็นระยะๆ เปี้ยคนจน เป็นต้น ซึ่งมีหมอดินอาสา จำนวน 17 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 17 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าแหล่งรายได้รองมาจากเงินสนับสนุนดังกล่าว ดังกล่าว ดังนั้นหมอดินอาสาในพื้นที่ สพข. เขต 3 จะพึ่งพารายได้จากการทำการเกษตรเป็นหลักเพียงอย่างเดียว โดยมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเงินที่เป็นรายได้หลักอยู่ที่ 95,538.57 บาท ต่อปี ซึ่งสอดคล้องกับ ณรงค์ศักดิ์ และคณะ (2562) ที่พบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรกรรมเป็นหลัก โดยมีรายได้จากภาคการเกษตรเฉลี่ย 63,318.58 บาท/ปี ทั้งนี้ มีหมอดินอาสาที่มีรายได้ต่อปีต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 1 คน มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 20,001-40,000 บาท จำนวน 13 คน มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 40,001-60,000 บาท จำนวน 12 คน มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 60,001-80,000 บาท จำนวน 13 คน มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 80,001-100,000 บาท จำนวน 13 คน มีรายได้ต่อปีมากกว่า 100,000 บาท จำนวน 18 คน และไม่มีข้อมูล 30 คนหรือคิดเป็นร้อยละ 30 (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 แผนภูมิแสดงรายได้หลักจากการทำการเกษตรของหมอดินอาสาเฉลี่ยต่อปี

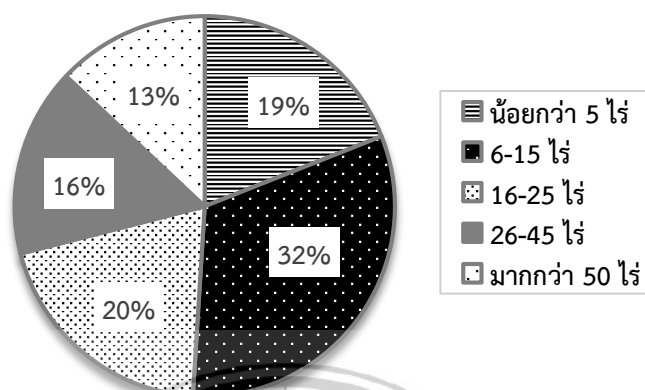
1.7 ขนาดพื้นที่ทำกินของหมอดินอาสา

หมอดินอาสาเกือบทั้งหมดมีที่ดินทำการเกษตรที่มีเอกสารสิทธิ์ของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 90 ของหมอดินอาสาในพื้นที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมาที่ให้ข้อมูลแบบสอบถามทั้งหมด ทำให้หมอดินอาสาส่วนใหญ่มีแนวโน้มที่จะทำการเกษตรพร้อมกับรักษาทรัพยากรดินไว้ รวมถึงมีความตั้งใจในการลงทุนหรือพัฒนาปรับปรุงที่ดินของตนให้มีศักยภาพในการทำเกษตรกรรมได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตามหมอดินอาสาที่ยังทำการเกษตรทั้งในที่ดินทำกินของตนเองและเช่าที่ดินทำกิน ซึ่งหากพิจารณาข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า มีประเด็นที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) ที่ดินสำหรับการทำการเกษตรของหมอดินอาสา มีขนาดเฉลี่ย 29.52 ไร่ต่อคน ซึ่งบางส่วนทำการเกษตรในที่ดินของตนเองทั้งหมด บางส่วนเช่าที่ดินเพื่อทำการเกษตรทั้งหมด และบางส่วนทำการเกษตรในที่ดินของตนเองร่วมกับการเช่าที่ดิน หากพิจารณาในด้านขนาดของพื้นที่พบว่า ที่ดินที่เป็นกรรมสิทธิ์ของหมอดินอาสา มีขนาดเฉลี่ย 23.36 ไร่ และพื้นที่เช่ามีขนาดเฉลี่ย 22.28 ไร่

2) หมอดินอาสาส่วนใหญ่มีที่ดินทำกินที่มีกรรมสิทธิ์เป็นของตนเองมีขนาดอยู่ระหว่าง 6-15 ไร่ แบ่งเป็น (1) หมอดินอาสาที่มีที่ดินขนาดน้อยกว่า 5 ไร่ มีจำนวน 19 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 19 ของที่ดินที่หมอดินอาสาทั้งหมดให้ข้อมูลทั้งหมด (2) หมอดินอาสาที่มีที่ดินขนาด 6-15 ไร่ มีจำนวน 32 ราย หรือคิด

เป็นร้อยละ 32 ของที่ดินที่หมอดินอาสาทั้งหมดให้ข้อมูลทั้งหมด (3) หมอดินอาสาที่มีที่ดินขนาด 16-25 ไร่ มีจำนวน 20 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของที่ดินที่หมอดินอาสาทั้งหมดให้ข้อมูลทั้งหมด (4) หมอดินอาสาที่มีที่ดินขนาด 26-45 ไร่ มีจำนวน 16 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 16 ของที่ดินที่หมอดินอาสาทั้งหมดให้ข้อมูลทั้งหมดและ (5) หมอดินอาสาที่มีที่ดินขนาดมากกว่า 50 ไร่ มีจำนวน 13 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 13 ของที่ดินที่หมอดินอาสาทั้งหมดให้ข้อมูล (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงขนาดที่ดินทำกินที่มีกรรมสิทธิ์และจำนวนร้อยละของหมอดินอาสาที่มีที่ดินทางการเกษตร

จากผลที่ได้ทำให้พบว่าข้อมูลทั่วไปของหมอดินอาสา ไม่ว่าจะเป็นด้านอายุ เพศ การศึกษา อาชีพ ตำแหน่งของหมอดินอาสา นอกเหนือจากการเป็นหมอดินอาสา รายได้ และขนาดที่ดินทำกิน ยังไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา แต่เป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานส่วนหนึ่งเพื่อใช้ประกอบข้อมูลของกลุ่มหมอดินอาสาที่เป็นตัวอย่างในการทำการวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้ทราบลักษณะของกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้น

2. การประเมินความรู้ความสามารถของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม

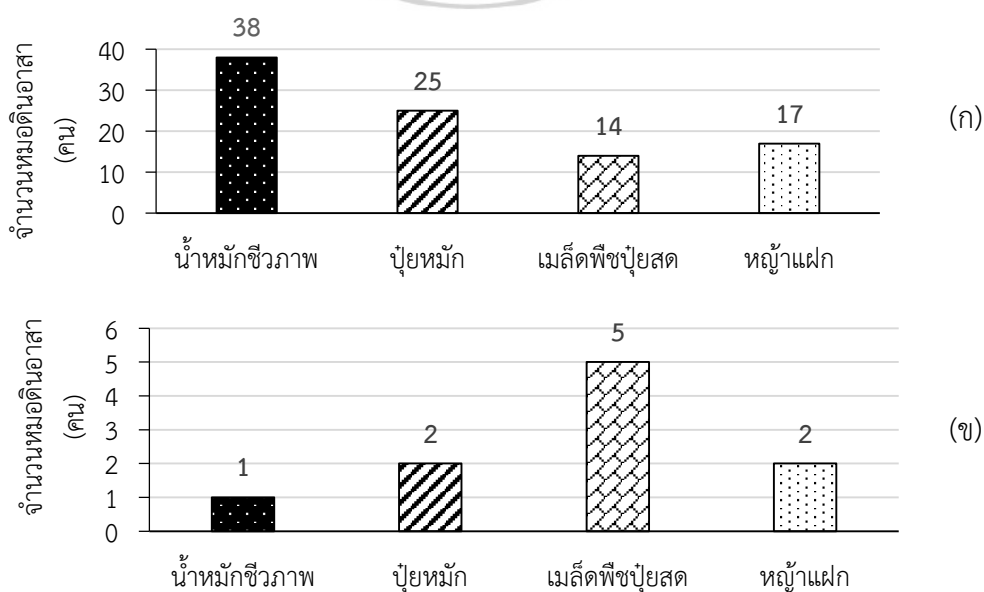
ศักยภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา สามารถวัดได้จากความสามารถในการปฏิบัติการกิจตามบทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสาซึ่งได้ถูกกำหนดไว้จากระเบียบกรมพัฒนาที่ดินว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา พ.ศ. 2553 โดยมีองค์ประกอบ 4 ข้อ ที่สามารถใช้เป็นตัวชี้วัดศักยภาพของหมอดินอาสาเพื่อสนับสนุนภารกิจตามบทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสา ได้แก่ (1) ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มให้ดีขึ้น (2) ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดิน ตามที่ได้รับมอบหมายมาจากสถานีพัฒนาที่ดิน (การปฏิบัติจริงในพื้นที่) (3) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และ (4) ความสามารถในการดูแลกลุ่มเกษตรกรลดใช้สารเคมี กลุ่มเครือข่ายละ 50 คน ที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้น รวมทั้งเครือข่ายเกษตรกรอื่น ๆ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มให้ดีขึ้น แบ่งเป็น

1) หมอдинอาสาที่มีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักที่ได้รับการถ่ายทอดความรู้จากกรมพัฒนาที่ดิน และสามารถประสานงานร่วมกันระหว่างเกษตรกรกับเจ้าหน้าที่ในการทำงานในพื้นที่ โดยมีการผลิตน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักเพื่อใช้เองเป็นหลัก แต่ในส่วนของการผลิตเพื่อจำหน่ายยังมีไม่มากนัก ซึ่งข้อมูลจากแบบสอบถามหมอдинอาสาจำนวน 100 คน พบว่า

(1) หมอдинอาสาส่วนใหญ่ผลิตน้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักเพื่อใช้เองเป็นหลัก โดยในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมา หมอдинอาสาที่ผลิตน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 38 คน ปุ๋ยหมัก จำนวน 25 คน เมล็ดพืชปุ๋ยสด จำนวน 14 คน และหญ้าแฝก จำนวน 17 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 38 ร้อยละ 25 ร้อยละ 14 และร้อยละ 17 ของหมอдинอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ตามลำดับ (ภาพที่ 12ก) ซึ่งหากพิจารณาถึงปริมาณของผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักที่หมอдинอาสาผลิตได้ พบว่า (1) น้ำหมักชีวภาพผลิตได้เฉลี่ย 488.26 ลิตร (2) ปุ๋ยหมักผลิตได้เฉลี่ย 132.12 ตัน (3) เมล็ดพืชปุ๋ยสดผลิตได้เฉลี่ย 176.62 ตัน และ (4) หญ้าแฝกผลิตได้เฉลี่ย 13.54 ไร่

(2) หมอдинอาสาที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักเพื่อจำหน่ายเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ทั้งในแง่ของจำนวนหมอдинอาสาและปริมาณของผลิตภัณฑ์ที่ผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตเพื่อใช้เอง กล่าวคือ (1) หมอдинอาสาที่มีการผลิตเมล็ดพืชปุ๋ยสดเพื่อจำหน่ายมีเพียง 2 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของหมอдинอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูลแบบสอบถาม โดยมีผลผลิตเพื่อจำหน่ายเฉลี่ย 7.50 ตัน (2) หมอдинอาสาที่มีการผลิตปุ๋ยหมักเพื่อจำหน่ายมีเพียง 2 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของหมอдинอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูลแบบสอบถาม โดยมีผลผลิตปุ๋ยหมักเพื่อจำหน่ายเฉลี่ย 6.00 ตัน (3) หมอдинอาสาที่ผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อจำหน่ายมีจำนวน 1 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 1 ของหมอдинอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูลแบบสอบถาม โดยมีผลผลิตน้ำหมักชีวภาพเพื่อจำหน่ายเฉลี่ย 200 ลิตร และ (4) หมอдинอาสาที่ผลิตหญ้าแฝกเพื่อจำหน่ายมี 5 ราย หรือคิดเป็นร้อยละ 5 ของหมอдинอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูลแบบสอบถาม โดยมีผลผลิตหญ้าแฝกเพื่อจำหน่ายเฉลี่ย 2.00 ตัน (ภาพที่ 12ข)



ภาพที่ 12 แผนภูมิแสดงจำนวนหมอдинอาสาที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์เพื่อ (ก) ใช้เอง และ (ข) จัดจำหน่าย

2) การบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม จากการสัมภาษณ์หมอดินอาสาในพื้นที่ดินเค็ม พบว่ามีการนำผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินที่หมอดินอาสาได้รับการถ่ายทอดความรู้จากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ในพื้นที่ โดยมีกระบวนการดำเนินงาน ดังนี้ (1) เริ่มจากการตรวจวิเคราะห์ดินในพื้นที่การเกษตรของตนเอง เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติหรือปัญหาของดินเพื่อนำไปสู่ (2) การหาวิธีการแก้ไขปัญหและการปรับปรุงดินเค็ม หมอดินอาสาส่วนใหญ่แก้ไขปัญหาด้วยการปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้เหมาะสม การปลูกพืชทนเค็ม เป็นต้น (3) การผลิตผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น ปุ๋ยหมัก ชุบเปอร์ พด.1 น้ำหมักชีวภาพ ชุบเปอร์ พด. 2 และเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เป็นต้น (4) การนำผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์เพื่อการจัดการและแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ (5) การดูแลรักษาผลผลิตในแปลงตามช่วงเวลา และอายุของผลผลิตพืชที่ปลูก เช่น การจัดการศัตรูพืช และโรคแมลง เป็นต้น และ (6) การเก็บเกี่ยวผลผลิตตามระยะเวลาที่เหมาะสม

การที่หมอดินอาสามีความสามารถในการผลิตผลิตภัณฑ์หรือปัจจัยการผลิตของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้จากกรมพัฒนาที่ดินและนำไปใช้ปฏิบัติจริงในพื้นที่ที่มีปัญหาดินเค็ม มีความสัมพันธ์กับศักยภาพในการเป็นผู้ช่วยเหลือและสนับสนุนภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน เนื่องจากเป็นบทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสา ซึ่งการนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นต้นแบบในการเผยแพร่ความรู้ และสาธิตการใช้ประโยชน์ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ของตนเอง จะช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ในการประสานงานกับเกษตรกร เนื่องจากเป็นบทบาทหน้าที่ของหมอดินอาสาโดยตรง อีกทั้งการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำหมักชีวภาพและปุ๋ยหมักเพื่อจำหน่าย ยังเป็นการต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้รับจากของกรมพัฒนาที่ดิน ในการพัฒนาการทำการเกษตร และแสวงหารายได้จากความสามารถเพื่อตอบสนองความต้องการของตลาดและเกษตรกรที่ต้องการนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของตนเอง นอกจากนี้ สำนักงานพัฒนาที่ดินนครราชสีมา ได้เข้าไปส่งเสริมให้ความรู้กับหมอดินอาสาในพื้นที่เกี่ยวกับเรื่องการจัดทำปุ๋ยอินทรีย์ (น้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยหมัก) จากผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินเพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อลดต้นทุนในการผลิตให้กับเกษตรกรในพื้นที่ หมอดินอาสาได้มารวมตัวกันผลิตแล้วนำไปใช้เอง สามารถผลิตน้ำหมักชีวภาพได้มากกว่า 30,000 ลิตร/ปี ปุ๋ยหมัก 100 ตัน/ปี ดังนั้นการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ จึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะทำให้เกษตรกรนั้น สามารถลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่าร้อยละ 50 (สยามรัฐออนไลน์, 2561)

2.2 ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดิน ตามที่ได้รับมอบหมายมาจากสถานีพัฒนาที่ดิน (การปฏิบัติจริงในพื้นที่)

องค์ความรู้จากกรมพัฒนาที่ดินสามารถยกระดับผลผลิตต่อไร่ของพืชหลัก (ข้าว) ได้ โดยมีหมอดินอาสาจำนวนทั้งสิ้น 30 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 30 จากจำนวนหมอดินอาสาทั้งหมดที่ทำแบบสอบถาม นำความรู้ในการจัดการดินเค็มที่ได้จากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ในการปลูกข้าว พบว่า ผลผลิตต่อไร่ของข้าว จากเดิมที่ได้ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 439.33 กิโลกรัมต่อไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 578.29 กิโลกรัมต่อไร่ หรือเพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 31.62 ดังนั้น ความรู้ที่กรมพัฒนาที่ดินที่หมอดินอาสาได้รับการถ่ายทอดจึงมีความสัมพันธ์กับผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ดินเค็มที่เพิ่มขึ้น คือเมื่อหมอดินอาสามีความรู้ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มจากกรมพัฒนาที่ดิน แล้วนำเอาความรู้นั้นไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ของตนเอง จนสามารถ

แก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ให้มีคุณภาพดีขึ้น ดินมีศักยภาพในการผลิตที่เพิ่มขึ้น ส่งผลให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นกว่าเดิม เมื่อเทียบกับผลผลิตก่อนได้รับการถ่ายทอดความรู้ จึงเป็นการยกระดับผลผลิตต่อไปในพืชหลักของเกษตรกร

2.3 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรในพื้นที่

สุรพงษ์ และสิริลักษณ์ (2550) ศึกษาเรื่องวิทยากรชุมชนในจังหวัดแพร่ จากผลการศึกษาพบว่า แนวคิดในการทำงานของวิทยากรชุมชนไม่ได้มุ่งหวังที่จะเป็นผู้นำ หรือก้าวไปสู่แถวหน้าของชุมชนเพื่อออบโกย แต่เป็นการพัฒนาที่ทำไปด้วยความบริสุทธิ์ใจ สอดคล้องกับหมอดินอาสาบางท่านที่มีศักยภาพในการเป็นวิทยากร และได้รับความไว้วางใจและยอมรับจากชุมชน จนได้รับเชิญให้ไปถ่ายทอดความรู้ให้แก่บุคคลอื่น โดยพบว่า หมอดินอาสาจำนวน 20 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ได้รับเชิญเป็นวิทยากรถ่ายทอดความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกร ซึ่งในปีที่ผ่านมาจำนวนครั้งที่หมอดินอาสาได้มีโอกาสเป็นวิทยากรในรอบ 1 ปี พบว่า เฉลี่ยอยู่ 3 ครั้งต่อปี ซึ่งจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดในการได้รับเชิญเป็นวิทยากรคือจำนวน 1 ครั้งต่อปี และจำนวนครั้งมากที่สุดที่ได้รับเชิญเป็นวิทยากรคือ 16 ครั้งต่อปี ดังนั้น การได้รับเชิญเป็นวิทยากรจึงมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม เนื่องจากการเป็นวิทยากร นอกจากจะต้องมีความรู้แล้ว ต้องมีความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่สั่งสมมาจากการลงมือปฏิบัติด้วยตัวเอง จนมีความรู้ที่สามารถนำไปเผยแพร่หรือถ่ายทอดให้แก่บุคคลอื่นได้รับรู้และเข้าใจอย่างถูกต้อง

2.4 ความสามารถในการดูแลกลุ่มเกษตรกรลดใช้สารเคมี กลุ่มเครือข่ายละ 50 คนที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้น รวมทั้งเครือข่ายเกษตรกรอื่น ๆ

หมอดินอาสามีการใช้เครือข่ายเกษตรกรภายในหมู่บ้านในการเพิ่มศักยภาพของการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มภายในหมู่บ้าน โดยขนาดเฉลี่ยของแต่ละเครือข่ายเกษตรกรมีขนาด 67 ครัวเรือน และมีสมาชิกที่เป็นเครือข่ายเฉลี่ย 312 คน ซึ่งถือว่าเป็นเครือข่ายเกษตรกรภายในหมู่บ้านที่มีขนาดใหญ่และมีสมาชิกจำนวนมาก ทำให้พบว่าขนาดของเครือข่ายเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับความสามารถหรือศักยภาพในการบริหารจัดการดินเค็ม ถ้าหากหมอดินอาสาที่มีเครือข่ายเกษตรกรที่มีขนาดใหญ่จะส่งผลให้มีศักยภาพในการจัดการพื้นที่ดินเค็มได้ดีขึ้น ทั้งนี้ อาจเป็นผลมาจากความสามัคคีที่มีอยู่ในชุมชนหรือหมู่บ้านของตนที่จะมีพื้นฐานในการสนับสนุนช่วยเหลือกันอยู่แล้ว จึงสามารถร่วมมือกันในการจัดการปัญหาดินเค็มในพื้นที่ได้ดีขึ้น

3. ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็ม

3.1 องค์ความรู้ในการจัดการพื้นที่ดินเค็ม

การมีความรู้ด้านปัญหาดินเค็ม และลักษณะดินเค็มในพื้นที่ร่วมกับการจัดการที่ถูกต้อง จากการเข้าร่วมการอบรมหมอดินอาสากรมพัฒนาที่ดิน ทำให้หมอดินอาสาได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการจัดการดินเค็มอย่างต่อเนื่องในรูปแบบที่เหมาะสมและมีเนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการในพื้นที่ จากการวิเคราะห์ผลในแบบสอบถาม พบว่า ในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมา มีหมอดินอาสา ได้รับความรู้และ

เทคโนโลยีด้านการเกษตรจากกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 88 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 88 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ในขณะเดียวกัน มีหมอดินอาสาที่ได้รับความรู้และเทคโนโลยีด้านการเกษตรจากหน่วยงานอื่นจำนวน 53 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 53 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ในขณะที่มีหมอดินอาสาที่เคยได้รับการอบรมความรู้ทางวิชาการทางด้านการเกษตรและความรู้ทางด้านการตลาดจากทั้งหน่วยงานภาครัฐและเอกชน จำนวน 79 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 79 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล หมอดินอาสาทุกคนเคยได้รับการอบรมจากกรมพัฒนาที่ดินเฉลี่ย 2 ครั้ง และหน่วยงานอื่น เฉลี่ย 3 ครั้ง และมีหมอดินอาสา จำนวน 4 คน ที่ได้รับการอบรมจากหน่วยงานภาครัฐมากกว่า 10 ครั้งขึ้นไป ซึ่งถือว่าได้มีการอบรมให้ความรู้ทางวิชาการทางเกษตรและความรู้ทางการตลาดพอสมควร นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบการได้รับความรู้จากการอบรมหมอดินอาสาและการศึกษาดูงาน กับการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตต่อไร่ของพืชหลัก (ข้าว) แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่า หมอดินอาสาที่ได้เข้ารับการอบรมจากกรมพัฒนาที่ดินร้อยละ 88 และศึกษาดูงานร้อยละ 63 ได้นำความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินที่ได้รับไปใช้ในพื้นที่ของตนเอง ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ของพืชหลักเปลี่ยนแปลง โดยมีจำนวนหมอดินอาสาคิดเป็นร้อยละ 31 ที่มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1-10 หมอดินอาสาร้อยละ 30 มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นร้อยละ 10-50 และมีหมอดินอาสาร้อยละ 11 มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการถ่ายทอดองค์ความรู้ของกรมพัฒนาที่ดินสอดคล้องกับความรู้ที่หมอดินอาสาต้องการ ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ของหมอดินอาสาเพิ่มขึ้น

3.2 การสนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่หมอดินอาสาได้รับจากกรมพัฒนาที่ดิน

การที่หมอดินอาสาได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตรจากกรมพัฒนาที่ดิน เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็ม เนื่องจากหากหมอดินอาสาได้รับการสนับสนุนปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ในปริมาณที่เพียงพอ และระยะเวลาที่ถูกต้อง ปัญหาดินเค็มในพื้นที่ของหมอดินอาสาจะได้รับแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การสนับสนุนปัจจัยการผลิตให้แก่หมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อให้หมอดินอาสานำไปใช้ในพื้นดินและเป็นตัวอย่างในการดำเนินการให้แก่เกษตรกรรายอื่น ๆ ในชุมชนของตนเอง หากหมอดินอาสาสามารถจัดหาหรือผลิตใช้เองได้โดยไม่ต้องรอรับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาที่ดินเพียงอย่างเดียวจะเป็นผลดีต่อหมอดินอาสาและเกษตรกรในพื้นที่ในระยะยาว เนื่องจากกรมพัฒนาที่ดินอาจไม่สามารถสนับสนุนได้อย่างเพียงพอเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยวรรณ และคณะ (2550) ที่พบว่าหมอดินอาสาได้รับปัจจัยการผลิตทางการไม่เพียงพอกับความต้องการคิดเป็นร้อยละ 78.17 ทั้งนี้ปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่หมอดินอาสาได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาที่ดิน ได้แก่

3.2.1 วัสดุเติมในการผลิตปุ๋ยหมักของหมอดินอาสา

จากการวิเคราะห์ผลในแบบสอบถาม พบว่า ในช่วง 1 ปี ที่ผ่านมามีหมอดินอาสาจำนวน 93 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 93 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าวัสดุเติมที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักมาจากพื้นที่การเกษตรของตนเอง ในขณะที่มีหมอดินอาสา จำนวน 24 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 24 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าได้รับการจัดสรรวัสดุเติมสำหรับการผลิตปุ๋ยหมักจากหน่วยงานภาครัฐ ในขณะที่มีหมอดินอาสาเพียง 5 คน หรือร้อยละ 5 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าต้องซื้อวัสดุเติมในการผลิตปุ๋ยหมักเอง ดังนั้น การผลิตปุ๋ยหมักจึงช่วยสนับสนุนให้

หมอดินอาสาสามารถลดต้นทุน และยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ในพื้นที่มาใช้ประโยชน์ เพื่อนำปุ๋ยหมักที่ผลิตได้ไปใช้ปรับปรุงพื้นที่เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน และช่วยในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของตนเองให้ดีขึ้น

3.2.2 ผลผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ได้รับจากกรมพัฒนาที่ดินเพื่อช่วยเหลือหมอดินอาสา

จากข้อมูลพบว่า หมอดินอาสาส่วนใหญ่จะได้รับสารเร่งจุลินทรีย์ (พด.) และเมล็ดพันธุ์พืชสด โดยมีหมอดินอาสาที่ระบุว่าได้รับสารเร่งจุลินทรีย์ (พด.) จำนวน 76 คน และได้รับเมล็ดพันธุ์พืชสด จำนวน 65 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 76 และร้อยละ 65 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูลตามลำดับ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นริศรา และคณะ (2561) ที่พบว่าหมอดินอาสาส่วนใหญ่มีความต้องการสารเร่งจุลินทรีย์ (พด.) ต่าง ๆ เช่น พด.1 และพด.2 รองลงมาคือเมล็ดพันธุ์พืชสด เช่น ปอเทือง เป็นต้น และหากพิจารณาตามจำนวนของครัวเรือนที่ได้รับการบริการและผลิตภัณฑ์ที่เกษตรกรภายในหมู่บ้านที่หมอดินอาสารับผิดชอบได้รับจากกรมพัฒนาที่ดิน สรุปได้ดังนี้ (ภาพที่ 13)

(1) หญ้าแฝก ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 8 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 7.52 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน การปลูกหญ้าแฝก ช่วยในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมถึงปลูกรอบ ๆ ทรงพุ่มต้นไม้ เพื่อรักษาความชื้นในดิน (สำนัก กปร., 2555)

(2) ปูนมาร์ล/โดโลไมท์ ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 7 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 5.12 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน ซึ่งปูนมาร์ล/โดโลไมท์ เป็นวัสดุปรับปรุงดินที่เป็นสารประกอบที่มีทั้งธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียม มีคุณสมบัติในการปรับปรุงดินกรด เพิ่มค่าการดูดซับ และความสามารถการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน ส่งผลให้ธาตุอาหารพืชเป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มมากขึ้น (ยงยุทธ, 2558)

(3) เมล็ดพันธุ์พืชสด ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 11 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 8.45 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน เมล็ดพันธุ์พืชสด เช่น พืชตระกูลถั่ว เมื่อทำการไถกลบจะช่วยลดการแน่นทึบของดิน ทำให้ดินมีความร่วนซุย เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Mandal *et al.*, 2003) ช่วยบรรเทาปัญหาทั้งสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน ทำให้ดินมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการทำการเกษตรมากขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

(4) สารเร่งจุลินทรีย์ (พด.) ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 17 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 14.04 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน การนำผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับสภาพพื้นที่ โดยผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ใช้เชื้อจุลินทรีย์ควบคุมเชื้อสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่าของพืชจากสารเร่งซูเปอร์ พด.3 และผลิตสารไล่แมลงสูตรต่าง ๆ จากสารเร่งซูเปอร์ พด.7

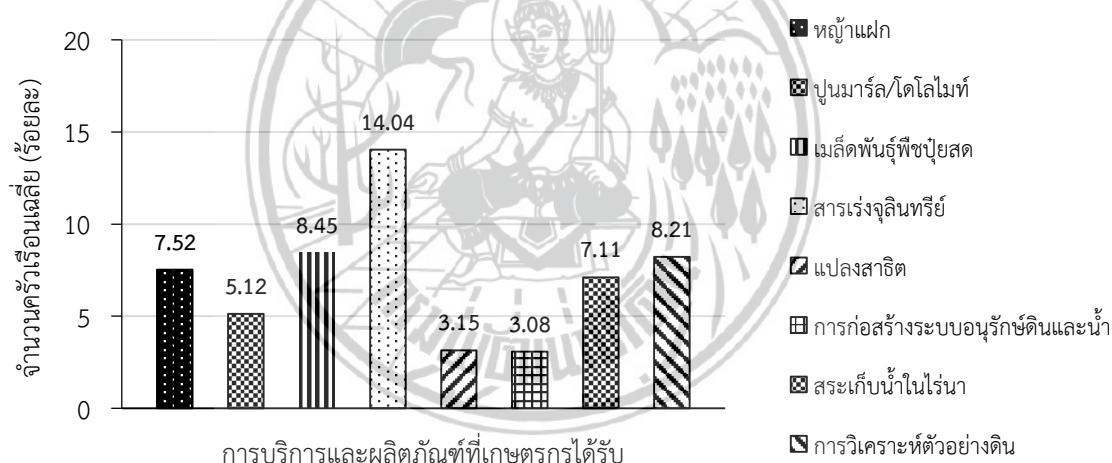
(5) แพลงสาธิต ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 4 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 3.15 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน

(6) การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 6 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 3.08 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน โดยการจัดรูปแบบนาในลักษณะที่ 1 ให้มีความสม่ำเสมอทั้งแปลง ทำคันนาให้มีขนาดใหญ่ เพื่อกักเก็บน้ำในแปลงนาให้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถปลูกไม้เศรษฐกิจทนเค็มบนคันนา เช่น ยูคาลิปตัส กระจินออสเตรเลีย พร้อมทั้งจัดทำระบบ

ชล้างเกลือร่วมกับทำคันคูเพื่อระบายน้ำ ซึ่งจะช่วยควบคุมระดับน้ำทั้งบนผิวดินและใต้ดิน และช่วยลดการแพร่กระจายของดินเค็ม (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม, 2564ข)

(7) สระเก็บน้ำในไรนา ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 7 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 7.11 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน การขุดสระน้ำให้เกษตรกร มีการการเจาะบ่อให้สามารถนำน้ำใต้ดินบนพื้นที่รับน้ำไปใช้ประโยชน์ในการทำเกษตร และมีเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินเข้าไปแนะนำในการแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ เป็นข้อเสนอแนะที่หมอดินอาสาเห็นว่าจะช่วยในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและปัญหาดินเค็ม ส่งเสริม สนับสนุน และปรับปรุงการทำงานของหมอดินอาสาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ ยังเห็นว่ากรมพัฒนาที่ดินควรสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาให้เป็นรูปธรรมและชัดเจน

(8) การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน ในแต่ละหมู่บ้านจะมีครัวเรือนที่ได้รับเฉลี่ย 11 ครัวเรือน และคิดเป็นร้อยละ 8.21 ของครัวเรือนทั้งหมดภายในหมู่บ้าน หมอดินอาสาต้องการปัจจัยการผลิตที่สนับสนุนการทำงานของหมอดินอาสาให้มีประสิทธิภาพ โดยทางกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการจัดสรรชุดวิเคราะห์ตัวอย่างดินเพื่อหาค่า N P K และการฝึกอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่หมอดินอาสาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



ภาพที่ 13 แผนภูมิแสดงจำนวนครัวเรือนเฉลี่ยของเกษตรกรที่ได้รับการบริการและผลิตภัณฑ์จากกรมพัฒนาที่ดิน (ร้อยละ)

ผลิตภัณฑ์หรือบริการจากกรมพัฒนาที่ดินที่หมอดินอาสาได้รับการสนับสนุนเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับศักยภาพของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม กล่าวคือ หมอดินอาสาที่ได้รับผลิตภัณฑ์หรือบริการจากกรมพัฒนาที่ดินจะมีศักยภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มเพิ่มมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้ปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุและปรับสภาพดิน การใช้สารเร่งจุลินทรีย์เพื่อปรับปรุงดินและเพิ่มธาตุอาหารในดิน เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์หรือบริการจากกรมพัฒนาที่ดินสามารถช่วยในการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดินเค็มและเพิ่มการบริหารจัดการดินเค็มได้อย่างมีประสิทธิภาพหากมีการใช้ที่ถูกต้อง

3.3 ปัจจัยแวดล้อมด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จากข้อมูลแบบสอบถามของหมอดินอาสาจำนวน 100 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 100 พบว่า ปัญหาการขาดแคลนน้ำและปัญหาดินเค็มเป็นปัญหาหลักในการทำการเกษตรในพื้นที่ของหมอดินอาสาในพื้นที่เขตความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 โดยหมอดินอาสา 46 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 46 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของการทำการเกษตรในพื้นที่ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่นอกเขตชลประทาน มีน้ำใช้เพื่อการเกษตรไม่เพียงพอตลอดทั้งปี ขาดน้ำในฤดูแล้ง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558) และหมอดินอาสา 22 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าปัญหาดินเค็มเป็นปัญหาสำคัญที่สุดของการทำการเกษตรในพื้นที่ สำหรับปัญหาอื่นๆ ที่หมอดินอาสาอีก 32 คนที่เหลือพิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นปัญหามากกว่าเรื่อง การขาดแคลนน้ำและปัญหาดินเค็ม ได้แก่ ปัญหาศัตรูพืชในนาข้าว ปัญหาผลผลิตตกต่ำ และปัญหาการขาดที่ดินทำกิน เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากการนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ สามารถแบ่งปัญหาทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ ที่หมอดินอาสาประสบในการทำการเกษตร ดังที่แสดงในภาพที่ 14 ดังนี้

1) การขาดแคลนน้ำ

ปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นปัญหามากที่สุด โดยมีหมอดินอาสา จำนวน 83 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 83 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ซึ่งสาเหตุของการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ทำการเกษตรของหมอดินอาสา แบ่งออกเป็น

ก) การขาดแคลนแหล่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติ

การทำการเกษตรในพื้นที่ของหมอดินอาสา ในพื้นที่เขตความรับผิดชอบของสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 มีจำนวนหมอดินอาสา 46 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 46 ของหมอดินอาสาที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่าปัญหาการขาดแคลนน้ำตามธรรมชาติ การขาดแคลนแหล่งเก็บกักน้ำ เป็นหนึ่งในปัญหาการขาดแคลนน้ำ

ข) ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตร

ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตร เนื่องจากสาเหตุของฝนไม่ตกตามฤดูกาล มีหมอดินอาสาจำนวน 94 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 94 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ระบุว่ามีการใช้น้ำฝนเป็นหลักในการขาดแคลนน้ำ รวมถึงมีหมอดินอาสา จำนวน 35 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 35 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ให้ข้อมูล ระบุว่าปริมาณน้ำที่ใช้ในการทำการเกษตรไม่เพียงพอ

อย่างไรก็ตามปัญหาการขาดแคลนน้ำที่เกิดจากแหล่งเก็บกักน้ำในพื้นที่ไม่เพียงพอและฝนไม่ตกตามฤดูกาล อีกทั้งในหลายพื้นที่ยังไม่มีแหล่งเก็บกักน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งพื้นที่ที่หมอดินอาสาประกอบอาชีพเกษตรกรรมส่วนใหญ่อยู่นอกเขตพื้นที่ชลประทาน จึงจำเป็นที่จะต้องอาศัยน้ำฝนเป็นหลักสำหรับการทำการเกษตรกรรม จึงเห็นว่าปัญหาหลักในการทำการเกษตรกรรมในพื้นที่จึงเป็นเรื่องปัญหาการขาดแคลนน้ำและเป็นปัญหาที่แก้ไขได้ยาก

2) ปัญหาดินเค็ม

ข้อมูลจากแบบสอบถาม พบว่ามีหมอดินอาสาจำนวน 69 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 69 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่า ปัญหาดินเค็มเป็นหนึ่งในปัญหาของการทำการเกษตร ซึ่งถือว่าเป็นปัญหาหลักในพื้นที่รองมาจากปัญหาการขาดแคลนน้ำ การที่น้ำในดินมีเกลือผสมปริมาณมาก

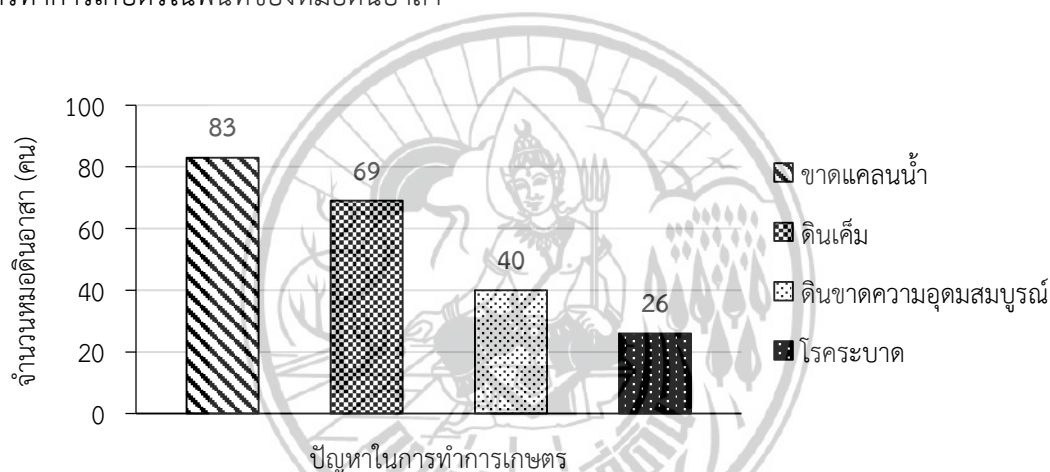
เมื่อพื้นที่การเกษตรขาดน้ำและแหล่งน้ำที่เพียงพอ ทำให้ดินเกิดผลกระทบเกิดปัญหาดินเค็มรุนแรงขึ้นในพื้นที่ ส่งผลต่อการทำการเกษตร สำหรับปัญหาดินเค็มยังคงเป็นปัญหาหลักของหมอดินอาสาในพื้นที่เช่นเดียวกัน โดยสาเหตุของปัญหามากจากสภาพพื้นที่ทำการเกษตรมีลักษณะมีคราบเกลือจึงก่อให้เกิดปัญหาดินเค็ม

3) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามหมอดินอาสา พบว่า หมอดินอาสาจำนวน 40 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 40 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่า ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ส่งผลต่อการทำการเกษตร ทำให้ผลผลิตต่ำ จึงถือว่าเป็นหนึ่งในปัญหาทางการเกษตร

4) โรค/แมลงศัตรูพืช

หมอดินอาสาจำนวน 26 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 26 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ระบุว่า ปัญหาโรคระบาดของแมลง โรคพืชหรือสัตว์ รวมถึงแมลงศัตรูพืชในนาข้าว ส่งผลต่อการทำการเกษตรในพื้นที่ของหมอดินอาสา



ภาพที่ 14 แผนภูมิแสดงจำนวนหมอดินอาสาที่ประสบปัญหาทางการเกษตรในด้านต่าง ๆ

3.4 ศักยภาพเฉพาะบุคคล

นอกจากปัจจัยต่าง ๆ ตามที่กล่าวมาแล้ว พบว่าศักยภาพเฉพาะบุคคลยังเป็นอีกปัจจัยสำคัญหนึ่งที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาต่อการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม โดยหมอดินอาสาที่มีประสิทธิภาพสูงจะต้องมีศักยภาพเฉพาะบุคคลด้านต่าง ๆ ดังนี้

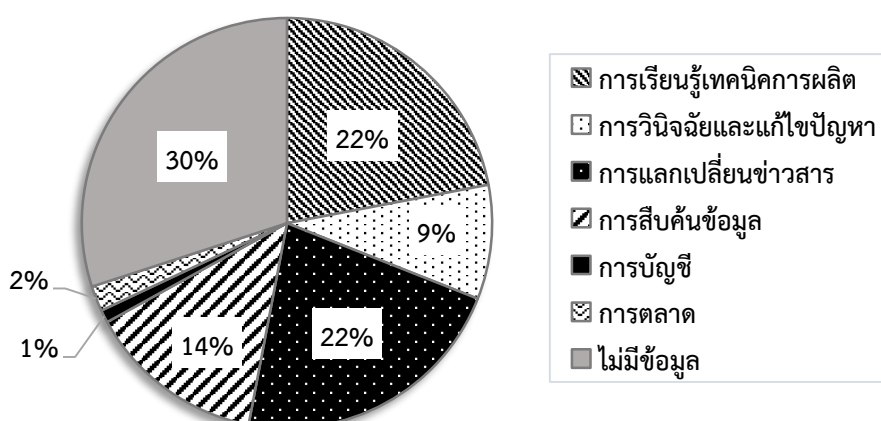
3.4.1 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้/การเป็นวิทยากร

หมอดินอาสาบางท่านมีศักยภาพในการเป็นวิทยากร โดยพบว่า หมอดินอาสาจำนวน 20 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ได้รับเชิญเป็นวิทยากร ซึ่งในปีที่ผ่านมาจำนวนครั้งที่หมอดินอาสาได้มีโอกาสเป็นวิทยากรในรอบ 1 ปี พบว่า เฉลี่ยอยู่ 3 ครั้งต่อปี ซึ่งมีจำนวนครั้งที่น้อยที่สุดในการเป็นวิทยากรจำนวน 1 ครั้ง และจำนวนครั้งมากที่สุดเป็นวิทยากร 16 ครั้งต่อปี จากข้อมูลที่ได้ พบว่าการมีศักยภาพในการเป็นวิทยากรของหมอดินอาสา ส่งผลให้หมอดินอาสาร้อยละ 72 มีผลผลิตต่อไร่ของพืชหลักเพิ่มขึ้นจากเดิมเฉลี่ย 439.33 กิโลกรัมต่อไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 578.29 กิโลกรัมต่อไร่

หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.62 ดังนั้น การเป็นวิทยากรของหมอดินอาสาจึงเป็นหนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริการจัดการดินเค็ม ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีความเชื่อมโยงกับข้อ 2.3 ถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และเทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดศักยภาพของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม

3.4.2 ความสามารถในการเข้าถึง และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ

การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกับการถ่ายทอดองค์ความรู้ในการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ของหมอดินอาสา จากการนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์จะพบว่า หมอดินอาสาทั้งหมด 100 คน (หมอดินอาสา 1 คน ไม่ได้ให้ข้อมูล) หมอดินอาสาส่วนใหญ่มีอายุค่อนข้างมากจึงเลือกใช้เทคโนโลยีออนไลน์ เช่น Website, YouTube, Facebook, Line ฯลฯ ค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากเทคโนโลยีออนไลน์ที่หมอดินอาสาเลือกใช้ จะพบว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) การเรียนรู้เทคนิคการผลิต โดยมีหมอดินอาสา 22 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม โดยใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1.47 ชั่วโมงต่อวัน (คิดเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงเฉพาะจากหมอดินที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว) (2) การวินิจฉัยและแก้ไขปัญหา มีหมอดินอาสา 9 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 9 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1.52 ชั่วโมงต่อวัน (คิดเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงเฉพาะจากหมอดินอาสาที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว) (3) การแลกเปลี่ยนข่าวสาร มีหมอดินอาสา 22 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 22 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1.66 ชั่วโมงต่อวัน (คิดเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงเฉพาะจากหมอดินที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว) (4) การสืบค้นข้อมูล มีหมอดินอาสา 14 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 14 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1.16 ชั่วโมงต่อวัน (คิดเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงเฉพาะจากหมอดินที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว) (5) การบัญชี มีหมอดินอาสา 1 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 1 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 ชั่วโมงต่อวัน (6) การตลาด มีหมอดินอาสา 2 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของหมอดินอาสาทั้งหมดที่ตอบแบบสอบถาม ใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1.50 ชั่วโมงต่อวัน (คิดเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงเฉพาะจากหมอดินที่ใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบวัตถุประสงค์ดังกล่าว) และ (7) ไม่ให้ข้อมูลจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 30 (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 แผนภูมิแสดงอัตราส่วนของวัตถุประสงค์ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของหมอดินอาสาในการพัฒนาการเกษตร (เปอร์เซ็นต์)

ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการพัฒนาการเกษตรของหมอดินอาสามีผลมากในเรื่องการเรียนรู้เทคนิคการผลิต และการแลกเปลี่ยนข่าวสาร ทั้งนี้การนำข้อมูลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของหมอดินอาสาวิเคราะห์คู่กับอายุของหมอดินอาสา จะสรุปได้ว่า การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่หมอดินอาสา หากหมอดินอาสาส่วนใหญ่มีอายุมากดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน (จากการเก็บข้อมูลในแบบสอบถาม) ควรใช้วิธีเข้าร่วมการฝึกอบรมในรูปแบบเดิมจะดีที่สุด สำหรับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ดินของหมอดินอาสาที่มีอายุมาก ควรเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเฉพาะวัตถุประสงค์เพื่อการเรียนรู้เทคนิคการผลิต และการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจะดีกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ ชัยยุทธ และคณะ (2562) ที่พบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการใช้ประโยชน์และการพัฒนาที่ดิน เนื่องจากหมอดินส่วนใหญ่มีอายุมาก ดังนั้นควรเลือกใช้วิธีการและเทคโนโลยีในการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยี โดยการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ

3.4.3 มีเครือข่ายเกษตรกร

การมีขนาดเครือข่ายเกษตรกร ที่สมาชิกภายในกลุ่มให้ความร่วมมือ เป็นผู้ตามที่ดี โดยมีผู้นำเครือข่ายที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ในการให้คำแนะนำด้านปัจจัยและการผลิตมีส่วนในการผลักดันให้เครือข่ายมีการเรียนรู้และเกิดการดำเนินงานที่ดี (กุลภา, 2559) สอดคล้องกับผลจากการศึกษาที่พบว่าหมอดินอาสาที่มีเครือข่ายเกษตรกรในหมู่บ้านขนาดใหญ่ และมีความร่วมมือกันอย่างเข้มแข็ง ถือเป็นหนึ่งในองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการสนับสนุนการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มและส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของหมอดินอาสาอย่างมาก ซึ่งหมอดินอาสาสามารถถ่ายทอดประสบการณ์และแลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับจากการอบรมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านการผลิตมีความจำเป็นต่อการพัฒนาของเกษตรกร (นพ และคณะ , 2554) หมอดินอาสาร้อยละ 64 จากหมอดินอาสาที่ทำแบบสอบถาม พบว่าเครือข่ายเกษตรกรมีขนาดเฉลี่ยอยู่ที่ 67 ครัวเรือน และมีสมาชิกที่เป็นเครือข่ายเฉลี่ย 312 คน ซึ่งถือเป็นเครือข่ายขนาดใหญ่และมีสมาชิกจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม เมื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์ร่วมกับผลผลิตต่อไร่ของพืชหลัก พบว่าหมอดินอาสาร้อยละ 11 มีผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 50 จากหมอดินอาสาทั้งหมดที่ทำแบบสอบถาม

3.4.4 มีส่วนร่วมในโครงการวิจัยของกรมพัฒนาที่ดิน

จากข้อมูลที่ได้รับจากแบบสอบถาม หมอดินอาสาทั้งหมด 100 คน มีหมอดินอาสาจำนวน 57 คนที่ไม่เคยมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย โครงการทดลอง หรือโครงการสาธิตในหมู่บ้านที่จัดโดยกรมพัฒนาที่ดิน และมีหมอดินอาสาที่เหลืออีก 43 คน ที่เคยมีส่วนร่วมในโครงการวิจัย ฯ โดยมีหมอดินอาสาที่เคยเข้าร่วมโครงการวิจัยฯ คิดเป็นร้อยละ 72 มีผลผลิตต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นค่อนข้างสูง คิดเป็นค่าเฉลี่ยจำนวน 153.95 กิโลกรัมต่อไร่ สอดคล้องกับการศึกษาของ สำนักงานพัฒนาที่ดินหนองคาย (2562) พบว่าหมอดินอาสาที่เข้าร่วมโครงการวิจัยยอมรับในแนวทางการแก้ไขปัญหาดินเค็ม โดยหลังจากการเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่ดินเค็มแบบบูรณาการ พบว่าดินมีความเค็มลดลง ขณะที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่งเสริมให้ดินเหมาะสมต่อการเพาะปลูกทางการเกษตร ทำให้ผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการเข้าร่วมโครงการวิจัย โครงการทดลอง หรือโครงการสาธิตในหมู่บ้านของหมอดินอาสาที่จัดโดยกรมพัฒนาที่ดิน ส่งผลให้ผลผลิตต่อไร่ของหมอดินอาสาเพิ่มสูงขึ้น

3.5 ความภาคภูมิใจในการเป็นหมอดินอาสา

ปัจจัยด้านทัศนคติ แรงจูงใจในการเป็นหมอดินอาสา มีความสัมพันธ์กับขีดความสามารถในการปฏิบัติงานของหมอดินอาสา (ธีรรัฐ, 2550) สอดคล้องกับระดับคะแนนความภาคภูมิใจในการเป็นหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีระดับคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 8.55 (โดย 1 คือ ระดับน้อยที่สุด และระดับ 10 คือ มากที่สุด) เนื่องจากการเป็นหมอดินอาสาจะได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินรวมทั้งด้านการเกษตรอื่น ๆ จากกรมพัฒนาที่ดินผ่านการอบรมหมอดินอาสา และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรและผู้สนใจในชุมชนหรือหมู่บ้านของตน ในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น โดยเกษตรกรที่ได้รับความรู้หรือมาเรียนรู้กับหมอดินอาสา จะสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้แก้ไขปัญหาดินในพื้นที่ได้ นอกจากนี้ การเป็นหมอดินอาสายังมีความภาคภูมิใจที่ได้เป็นตัวแทนเกษตรกรในการเชื่อมโยงและประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐ

3.6 ปัจจัยด้านอื่น ๆ

นอกจากปัจจัยที่ส่งผลต่อศักยภาพและประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องและต้องคำนึงถึงด้วย เช่น การจัดการระบบน้ำ ระบบการกระจายน้ำในแปลง ระยะเวลาหรือช่วงฤดูกาลเพาะปลูกพืช แรงจูงใจและเงินทุน รวมถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ ที่อาจส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสา ยกตัวอย่างเช่น ความไม่สงบทางการเมือง หรือ การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 (COVID-19) ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและทั่วโลก เป็นต้น จึงควรมีการพิจารณาจัดทำ หรือเตรียมการสำหรับแผนสำรองเพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนปกติได้ เพื่อให้การดำเนินการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยที่เครือข่ายหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินจะได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

สรุป

การศึกษาและประเมินความรู้ความสามารถของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มพบว่า หมอดินอาสามีกระบวนการในการดำเนินงานที่ดี ซึ่งต้องประกอบด้วยความสามารถด้านต่าง ๆ ดังนี้ 1) ความสามารถในการนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มให้ดีขึ้น 2) ความสามารถในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาที่ดิน ตามที่ได้รับมอบหมายมาจาก สถานีพัฒนาที่ดิน (การปฏิบัติจริงในพื้นที่) 3) ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ และ เทคโนโลยีให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ และ (4) ความสามารถในการดูแลกลุ่มเกษตรกรลดใช้สารเคมี กลุ่ม เครือข่ายละ 50 คนที่กรมพัฒนาที่ดินจัดตั้งขึ้น รวมทั้งเครือข่ายเกษตรกรอื่น ซึ่งในกระบวนการดำเนินงาน หมอดินอาสาต้องมีการวางแผนการผลิต พร้อมทั้งใช้องค์ความรู้ ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด จากกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการบริหารจัดการพื้นที่ ตั้งแต่การวิเคราะห์ดินเพื่อทราบปัญหาดินนำไปสู่การหาวิธี จัดการแก้ไขที่ถูกต้อง การผลิตและนำเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ในพื้นที่ ตามวิธีการใช้และคำแนะนำ ที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ตลอดจนการดูแลรักษาไปจนกระทั่งการเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งทำให้หมอดินอาสา มี ศักยภาพในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ

สำหรับประสิทธิภาพและศักยภาพการทำงานของหมอดินอาสาในการบริหารจัดการดินเค็ม มีหลาย ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความรู้ในการจัดการปัญหาดินเค็ม การสนับสนุนปัจจัยการผลิตทางการเกษตรจาก กรมพัฒนาที่ดิน ปัจจัยแวดล้อมด้านอื่น ๆ และศักยภาพเฉพาะบุคคล เมื่อสรุปผลในภาพรวมพบว่า หมอดิน อาสา มีประสิทธิภาพและศักยภาพการปฏิบัติงานในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มที่ดีหากได้รับการ สนับสนุนองค์ความรู้และเทคโนโลยี รวมไปถึงปัจจัยการผลิตจากกรมพัฒนาที่ดิน นอกจากนี้ ศักยภาพ และความสามารถเฉพาะบุคคล เช่น ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้ หรือเป็นวิทยากร ตลอดจน ความรู้สึกภาคภูมิใจในการเป็นหมอดินอาสา นับว่าเป็นองค์ประกอบของปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อ ประสิทธิภาพการปฏิบัติงานในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสาด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. จากการที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization : FAO) ภายใต้องค์การสหประชาชาติ (United Nation : UN) ได้มีการจัดทำหลักสูตรหมอดินนานาชาติ (Global Soil Doctor Programme) โดยมีต้นแบบมาจากการดำเนินงานเครือข่ายหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดิน พร้อมทั้งจัดทำเอกสารข้อมูลวิชาการและแบบฟอร์มการเก็บข้อมูลดินที่จำเป็นในพื้นที่ และได้เผยแพร่ให้ประเทศสมาชิก FAO ได้ทราบและนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการเผยแพร่องค์ความรู้ด้านการพัฒนาที่ดินในรูปแบบภาษาอังกฤษ ดังนั้นกรมพัฒนาที่ดินควรมีการจัดทำเอกสารในลักษณะและรูปแบบดังกล่าวเป็นภาษาไทยเพื่อให้หมอดินอาสาและผู้สนใจนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงการเก็บข้อมูลดินในพื้นที่ ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพการทำงานของหมอดินอาสาและกรมพัฒนาที่ดินสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเครือข่ายของหมอดินอาสาให้มีประสิทธิภาพและความเข้มแข็งยิ่งขึ้น

2. ควรมีการวางแนวทางการพัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสาที่ชัดเจน พร้อมทั้งการกำหนดรูปแบบการอบรมให้เหมาะสมกับกลุ่มผู้เข้ารับการอบรม มีเนื้อหาสอดคล้องกับนโยบายการพัฒนาการเกษตรสภาพพื้นที่ และความต้องการของหมอดินอาสา ทั้งนี้ ในการอบรมรูปแบบต่าง ๆ ต้องมีการจำแนกหมอดินอาสาตามศักยภาพของแต่ละกลุ่มบุคคล ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาหรือการอบรมหมอดินอาสาควรเน้นการอบรมแบบพื้นฐาน คือการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติร่วมกันในรูปแบบเดิม หรือรูปแบบการอบรมในแบบออนไลน์หรือการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเสริม เพื่อให้การอบรมหมอดินอาสาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด

3. ปัจจัยการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่กรมพัฒนาที่ดินสนับสนุนให้แก่หมอดินอาสาเพื่อส่งเสริมการทำเกษตร ควรเป็นปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่และเพียงพอต่อความต้องการ นอกจากนี้ ยังต้องคำนึงถึงระยะเวลาหรือช่วงฤดูกาลเพาะปลูก เนื่องจากปัจจัยการผลิตบางชนิดเช่น เมล็ดพันธุ์พืช ปุ๋ยสด ต้องนำไปใช้ปลูกเพื่อปรับปรุงบำรุงดินก่อนฤดูกาลเพาะปลูกที่จะมาถึง เป็นต้น

4. ปัญหาหลักที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานเกษตรอย่างมาก คือ แหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ควรนำปัญหาที่พบในแต่ละพื้นที่ไปวิเคราะห์และวางแผนการบริหารจัดการน้ำ ไม่ว่าจะเป็นการวางระบบการเพาะปลูกพืชให้เหมาะสมตามฤดูกาล หรือการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม หรือการสร้างสระเก็บกักน้ำ เพื่อให้มีปริมาณน้ำสำหรับใช้ในการเกษตรเพิ่มขึ้น

5. ควรคำนึงถึงปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ที่อาจส่งผลกระทบต่อพัฒนาเครือข่ายหมอดินอาสา ยกตัวอย่างเช่น ความไม่สงบทางการเมือง หรือ การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 (COVID-19) ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและทั่วโลก เป็นต้น ดังนั้น ในการจัดทำแผนโครงการและดำเนินการจึงควรมีการคำนึงถึงแผนสำรองเพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนปกติได้ เพื่อให้การดำเนินการบรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ตั้งไว้โดยเครือข่ายหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. หมอдинอาสาได้รับการประเมินระดับความสามารถและศักยภาพในการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ปฏิบัติในพื้นที่การเกษตรของตนเองได้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสม
2. เกษตรกรที่มีพื้นที่การเกษตรที่เป็นดินเค็มในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาดินเค็มจากหมอดินอาสาในพื้นที่ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการแก้ไขปัญหาดินเค็มในพื้นที่ของตนเองได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม
3. กรมพัฒนาที่ดินได้ข้อมูลการประเมินศักยภาพของหมอดินอาสาที่เป็นตัวแทนในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็ม รวมทั้งปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานเชิงพื้นที่ เพื่อนำไปใช้พิจารณาประกอบการจัดทำแนวทางการพัฒนาหมอดินอาสา รวมทั้งกำหนดรูปแบบและหลักสูตรเนื้อหาในอบรมหมอดินอาสาให้สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริงและสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นเพื่อให้เหมาะสมและตอบโจทย์ในเชิงพื้นที่ โดยหมอดินอาสาที่ได้รับการพัฒนาจะสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง
4. พื้นที่การเกษตรที่มีปัญหาดินเค็มในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาซึ่งเป็นตัวแทนของการศึกษาในครั้งนี้ ได้รับการแก้ไขและพัฒนาให้ดีขึ้นอย่างเหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ โดยคำนึงถึงสภาพแวดล้อมและสังคม เนื่องจากหมอดินอาสาในพื้นที่มีองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอดจากกรมพัฒนาที่ดินไปใช้และถ่ายทอดให้เกิดประโยชน์ในการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มทางอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ
5. เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพัฒนาหลักสูตรอบรมหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินให้สอดคล้องกับความต้องการของหมอดินอาสาและบริบทของพื้นที่ สามารถนำความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2553. ระเบียบกรมพัฒนาที่ดิน ว่าด้วยการบริหารงานหมอดินอาสา พ.ศ. 2533. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2558. คู่มือการดำเนินงาน โครงการแหล่งน้ำไร่นานอกเขตชลประทาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2559. คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร. (น. 66-67) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. แผนบริหารจัดการทรัพยากรดินปัญหาของประเทศไทย ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580). กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 161 หน้า
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. 2564. แผนที่ดินเค็มจังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน.
- กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม. 2564ก. ข้อมูลการจัดการดิน. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. สืบค้น 7 เมษายน 2564, จาก https://www.ddd.go.th/Web_Soil/salty.htm#6
- กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม. 2564ข. ทำอย่างไร??? ถ้ามีที่ดินเค็มจัด. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. สืบค้น 8 มีนาคม 2564, จาก http://dddmordin.ddd.go.th/web/data/Tank_Soilmanagement/Soil_40.pdf
- กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเค็ม. 2564ค. การใช้ยิปซัม แก้ไขภัยดินเค็ม. กองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. สืบค้น 22 กรกฎาคม 2564, จาก http://dddmordin.ddd.go.th/web/data/Tank_Soilmanagement/Soil_41.pdf
- กุลภา กุลดิลก. 2559. การเสริมสร้างสมรรถนะผู้เลี้ยงปลากระพงโดยกลุ่มเกษตรกร เครือข่ายผู้เลี้ยงปลากระพง จังหวัดฉะเชิงเทรา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- เกษสุตา เดชภิมล, ดวงสมร ตูลาพิทักษ์, พัฒนารณ์ วงษ์ทรงยศ และพรพิศ ชูสอน. 2556. ชนิดของวัสดุอินทรีย์ที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินเค็มเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอมอินทรี. วารสารแก่นเกษตร, 46 (1), 463-467.

- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. **ปฐพีวิทยาเบื้องต้น**. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชมขวัญ เจริญสุขสกุลชัย. 2563. **สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล**. กลุ่มสาระการเรียนรู้สาขาการตลาด วิทยาลัยอาชีวศึกษาเชียงใหม่. สืบค้น 8 ธันวาคม 2563, จาก <https://sites.google.com/site/chomkhwan60/home/bth-thi-9/3-sthiti-thi-chi-ni-kar-wikheraah-khxmml>
- ชัยยุทธ แม้นสมุทร, พัฒนา สุขประเสริฐ และนันทภพ ชลเขตต์. 2562. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจของหมอดินอาสาในการดำเนินงานของสถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดสมุทรปราการ. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**, 37(3), 507-518.
- ณรงค์ศักดิ์ สิงห์ตัน, ภาณุพันธุ์ ประภาติกุล และสุกัลยา เชิญขวัญ. 2562. ความต้องการฝึกอบรมด้านการพัฒนาที่ดินของหมอดินอาสาประจำตำบลในจังหวัดอุดรธานี. **วารสารแก่นเกษตร**, 47 (4), 773-786.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์. 2537. **เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง สารปรับปรุงบำรุงดินทางเกษตร**. สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย วันที่ 23 มีนาคม 2537. กรมวิชาการ, กรุงเทพฯ.
- ธีรรัฐ ไชยเทพ . 2550. **ขีดความสามารถของหมอดินอาสาประจำตำบลในพื้นที่ของสถานีพัฒนาที่ดินเชียงใหม่**. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2543. **พรมแดนความรู้ด้านการวิจัยและสถิติ**. วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- นพ ศักดิเศรษฐ์, สมพร ณ นคร, ชัยพร เฉลิมพัทธ์ และวิฑูร อินทมน. 2554. **การสร้างเครือข่ายและพัฒนาศักยภาพเกษตรกรผู้ผลิตทุเรียนนอกฤดูภาคในจังหวัดนครศรีธรรมราช**. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย, สงขลา.
- นริศรา หมื่นหัสส์, ประภัศร เกียรติสุนนท์, และภาณุพันธุ์ ประภาติกุล. 2561. ความต้องการสื่อของหมอดินอาสาประจำตำบล ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ในจังหวัดขอนแก่น. **วารสารแก่นเกษตร**. 46 (ฉบับพิเศษ 1): 860-865.

นวลรัตน์ ยิ่งเจริญ, เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ และสินีนุช ครุฑเมือง แสนเสริม. 2562. การปฏิบัติงานส่งเสริมการพัฒนาที่ดินของหมอดินอาสาประจำตำบลจันทรรอยเอ็ด. ใน **การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 9**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

ปิยวรรณ เข็มจันทร์, เบญจมาศ อยู่เจริญ และสินีนุช ครุฑเมือง แสนเสริม. 2550. การปฏิบัติงานส่งเสริมเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินของหมอดินอาสาประจำหมู่บ้านในจังหวัดบึงกาฬ. ใน **การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8**. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

ปิยะ ดวงพัตรา. 2553. **สารปรับปรุงดิน**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 256 น.

พัชรินทร์ สุภักดี และทิพา จิตตรง. 2558. การพัฒนาพื้นที่ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ระยะที่ 2 : ขยายผล) จังหวัดบุรีรัมย์ (รายงานผลการวิจัย). สำนักทรัพยากรแร่กรมทรัพยากรธรณี, กรุงเทพฯ.

พิชัย วิชัยดิษฐ์. 2540. การอ่านและการใช้แผนที่ดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็ม**. กลุ่มปรับปรุงดินเค็ม กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. หน้า 174-176

ไพรัช พงษ์วิเชียร, ชัยนาม ดิสถาพร, ปราโมทย์แย้มคลี และประสิทธิ์ ต้นประภาส. 2549. ผลของวัสดุปรับปรุงดินร่วมกับการปลูกข้าว ต่อการเคลื่อนย้ายเกลือในดินระบบระบายน้ำแบบร่องเปิดในพื้นที่ดิน เค็มจัด. ใน **เรื่องเต็มการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ครั้งที่ 44 (สาขาพืช)**. (น. 526-533).

ยงยุทธ โอสดสภา. 2558. **ธาตุอาหารพืช**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 548 น.

ศูนย์การศึกษาการพัฒนาภูพานอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดสกลนคร. 2555. **คู่มือที่ 13 การจัดการดินเค็มเพื่อปลูกข้าว**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สำนักคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.).

สถานีพัฒนาที่ดินจังหวัดนครราชสีมา. 2555. **บรรยายสรุปจังหวัดนครราชสีมา**. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักงานจังหวัดนครราชสีมา.

สมชาย วรกิจเกษมสกุล. 2554. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤกษศาสตร์และสังคมศาสตร์**. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, อุดรธานี.

สมศรี อรุณินท์. 2539. **ดินเค็มในประเทศไทย**. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

สมศรี อรุณินท์. 2544. การปรับปรุงดินเค็มและดินโซดิก. **เอกสารคู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐเรื่องดินเค็ม** (พิมพ์ครั้งที่ 8). (น. 7-16). กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

สมศักดิ์ สุขจันทร์. 2550. **ดินเค็มในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**. การสำรวจและทำแผนที่คราบเกลือ: ส่วนมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินและที่ดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 44 น.

สยามรัฐออนไลน์. 2561. สพด. นครราชสีมา ส่งเสริมรวมกลุ่ม ตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ ลดต้นทุน ผู้เกษตรปลอดภัย. สืบค้น 27 กรกฎาคม 2564, จาก <https://siamrath.co.th/n/47153>

สำนักงานคณะกรรมการพิเศษเพื่อประสานงานโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (สำนักงาน กปร.). 2555. **จอมปราชญ์แห่งการพัฒนา กำแพงธรรมชาติที่มีชีวิต**. กรุงเทพฯ: บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 43 หน้า.

สำนักงานพัฒนาที่ดินหนองคาย. 2562. สพด.หนองคาย เปิดผลสำเร็จแก้ดินเค็มแบบบูรณาการ ทำดินดีขึ้น เกษตรกรยอมรับ เร่งสร้างแปลงต้นแบบขยายผลสู่เกษตรกรเพิ่มขึ้น. สืบค้น 29 กรกฎาคม 2564, จาก https://www.matichon.co.th/publicize/news_1610119

สำนักนิเทศและการถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. 2550. การปลูกโสนอัฟริกันเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด เอกสารเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยี. **ชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ

สุรพงษ์ มาตรมนตรี และสิริลักษณ์ อัครเศรษฐพงศ์. 2550. **วิทยาการชุมชน จังหวัดแพร่**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.

สุระเดช วงษ์ศรีทา, สันติภาพ ปัญจพรรค, เรืองศักดิ์ กตเวทิน และมงคล ต๊ะอุ่น. 2548. อิทธิพลของระดับความเค็ม ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวขาวดอกมะลิ 105. **วารสารวิจัย มข.** (บศ.) 5. ฉบับพิเศษ.

หมอดินอาสา. 2564. **สรุปข้อมูลหมอดินอาสากรมพัฒนาที่ดิน**. สืบค้น 29 กรกฎาคม 2564, จาก <http://lddmordin.ddd.go.th/mordinsummary.aspx?Grp=Kate>

อรุณี ยูวะนิม. 2547. การจัดการดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย
ในการ ประชุมทางวิชาการเรื่องดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ปัจจัยธรณีวิทยา เศรษฐกิจ
สังคมและการจัดการ. โรงแรมเจริญธานีปรีณเซส, ขอนแก่น.

เอิบ เขียวรัตน์. 2550. ดินเค็มในประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Abrol, I., Yadav, J. S. P., and Massoud, F. 1988. **Salt-affected soils and their management:**
Food & Agriculture Org.

Arunin, S. and Pongwichian, P. 2015. Salt-affected soils and management in Thailand.
Bulletin of the Society of Sea Water Science Journal, 69(5), 319-325.

Cha-um, S. and Kirdmanee, C. 2011. Remediation of salt-affected soil by the addition of
organic matter: an investigation into improving glutinous rice productivity.
Scientia Agricola Journal, 68(4), 406-410. doi:10.1590/S0103-90162011000400003

Desconap. 1990. Waterlogging and Salinity control in Asia and pacific. ESCAP/UNDP
Project. **Economic and social commission for Asia and pacific**, United Nation.
Bangkok, Thailand. 61 pp. doi: 10.1016/j.still.2020.104809

Hanay, A., Büyüksönmez, F., Kiziloglu, F. M., and Canbolat, M. Y. 2004. Reclamation of
saline-sodic soils with gypsum and MSW compost. **Compost Science Utilization
Journal**, 12(2), 175-179.

Hussain, N., Hassan, G., Arshadullah, M., and Mujeeb, F. 2011. Evaluation of amendments
for the improvement of physical properties of sodic soil. **International Journal of
Agriculture Biology**, 3(3), 319-322.

Luttge, U., Andrew, J., and Smith, C. 1984. Structural, biophysical and biochemical aspects
of the role of leaves in plant adaptation to salinity and water stress, pp. 125-150.

Maas, E. V. and Tanjii, K. K. 1990. Agricultural salinity assessment and management. **ASCE
manual sand reports on engineering**. New York: American Society of Civil
Engineers, 262-304.

- Mahmoodabadi, M., Yazdanpanah, N., Sinobas, L. R., Pazira, E., and Neshat, A. 2013. Reclamation of calcareous saline sodic soil with different amendments (I): Redistribution of soluble cations within the soil profile. **Agricultural Water Management**, 120, 30-38.
- Mandal, U. K., Singh, G., Victor, U. S., & Sharma, K. L. (2003). Green manuring: its effect on soil properties and crop growth under rice–wheat cropping system. **European Journal of Agronomy**, 19(2), 225-237.
- Mitchell, J., Shennan, C., Singer, M., Peters, D., Miller, R., Prichard, T., Grattan, S., Rhoades, J., May, D., and Munk, D. 2000. Impacts of gypsum and winter cover crops on soil physical properties and crop productivity when irrigated with saline water. **Agricultural Water Management**, 45(1), 55-71.
- Munns, R. 2002. Comparative physiology of salt and water stress. **Plant, cell environment**, 25(2), 239-250.
- Pongwichian, P., Kohno, E., Roy, K., and Sasada, K. 2013. **Actual situation of management and future problems of reclamation on inland salt-affected soils in Thailand**. Paper presented at the Papers on Environmental Information Science Vol. 27 (The 27th Conference on Environmental Information Science), 305-310.
- Rawat, J., Saxena, J., and Sanwal, P. 2019. Biochar: a sustainable approach for improving plant growth and soil properties. In **Biochar-an imperative amendment for soil and the environment**: IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.82151
- Rus, A. M., Rios, S., Olmos, E., Santa-Cruz, A., and Bolarin, M. C. 2000. Long-term culture modifies the salt responses of callus lines of salt-tolerant and salt-sensitive tomato species. **Journal of plant physiology**, 157(4), 413-420.
- Sharma, Bharat R., and Minhas, P. 2005. Strategies for managing saline/alkali waters for sustainable agricultural production in South Asia. **Agricultural Water Management**, 78(1-2), 136-151.

- She, D., Sun, X., Gamareldawla, A. H., Nazar, E. A., Hu, W., and Edith, K. 2018. Benefits of soil biochar amendments to tomato growth under saline water irrigation. **Scientific reports**, 8(1), 1-10.
- Shen, Z., Zhang, Y., McMillan, O., O'Connor, D., and Hou, D. 2020. The use of biochar for sustainable treatment of contaminated soils. *Sustainable Remediation of Contaminated Soil and Groundwater: Materials, Processes, and Assessment*, **Science Direct journal**. 119-167. Doi: 10.1016/B978-0-12-817982-6.00006-9
- Tejada, M., Garcia, C., Gonzalez, J., and Hernandez, M. 2006. Use of organic amendment as a strategy for saline soil remediation: influence on the physical, chemical, and biological properties of soil. **Soil Biology Biochemistry**, 38(6), 1413-1421.
- United States Salinity Laboratory Staff. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. **US Department of Agriculture, Agricultural Handbook No. 60**.
- Xiaoqin, S., Dongli, S., Yuanhang, F., Hongde, W., and Lei, G. 2021. Three-dimensional fractal characteristics of soil pore structure and their relationships with hydraulic parameters in biochar-amended saline soil. **Soil Tillage Research**, 205, 104809.
- Yamane, T. 1973. **Statistics: An Introductory Analysis**. 3rd (ed). New York: Harper and Row Publishers, Inc.
- Zhang, Y., Jingsong, Y., Rongjiang, Y., Xiangping, W., and Wenping, X. 2020. Short-term effects of biochar and gypsum on soil hydraulic properties and sodicity in a saline-alkali soil. **Pedosphere**, 30(5), 694-702.



ภาคผนวกที่ 1 กลุ่มชุดดินในกลุ่มพื้นที่เป้าหมายทั้ง 4 อำเภอ ในจังหวัดนครราชสีมา

1. กลุ่มชุดดินที่ 1 ชุดดินบ้านหมี่ (Bm)

เกิดจากการสะสมของตะกอนดินเหนียวในพื้นที่ราบลุ่มที่น้ำท่วมหรือรอยต่อระหว่างลานตะพักขั้นต่ำกับพื้นที่ราบลุ่มน้ำท่วม เป็นดินลึก ดินบนเนื้อดินเป็นดินเหนียวมีสีดำหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลถึงสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินบนตอนล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกลาง (pH 7.0) ดินล่างตอนล่างเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นด่างปานกลาง (pH 8.0) ในฤดูแล้งหน้าดินจะแตกกระแหง จะพบรอยไถล อาจพบก้อนหินปูนสะสมในดินล่าง ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือน้ำท่วมขังในฤดูฝน ลึก 30-40 เซนติเมตร นาน 3-4 เดือน

2. กลุ่มชุดดินที่ 7hi ชุดดินโนนไทย (Nt)

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ของวัสดุที่พัฒนามาจากหินตะกอนเนื้อทรายแป้งที่มีปูนปน ที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตประกอบสูง ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเหลือง มีจุดประสีแดงหรือแดงปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงกลาง (pH 6.5-7.0) ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียวสีน้ำตาลอ่อน น้ำตาลปนแดง มีจุดประสีเทา แดง แดงปนเหลือง อาจพบก้อนสะสมของเหล็กและแมงกานีส รวมทั้ง เศษหินทรายแป้งเนื้อปูนในชั้นดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 7.0-8.0) และพบชั้นหินทรายแป้งที่กำลังผุพังสลายตัวภายในความลึก 150 เซนติเมตร ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินค่อนข้างแน่นทึบ โครงสร้างไม่เหมาะสม น้ำซึมผ่านได้ช้า อาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฤดูเพาะปลูก

3. กลุ่มชุดดินที่ 20

1) ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki)

เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนที่ราบตะกอนน้ำพา เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนเทา ดินล่างเป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทาหรือสีเทาปนชมพู ซึ่งเป็นชั้นสะสมประจุโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ มักพบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองปนน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดหน้าตัดดิน ในฤดูแล้งจะมีคราบเกลือลอยหน้าผิวดิน ในดินล่างลึกกว่า 1 เมตรลงไป เป็นดินร่วน สีเทาหรือสีเทาปนเขียวหรืออาจพบดินร่วนปนทรายหรือดินทรายปนดินร่วน สีเทาปนชมพูหรือสีน้ำตาลอ่อน (ชั้น 2C) ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0) ในดินบน และเป็นด่างเล็กน้อยถึงเป็นด่างจัด (pH 7.5-8.5) ในดินล่าง ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ คือเป็นดินเค็มด่าง มีเกลือโซเดียมสูงซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

2) ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)

เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถมอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึง เป็นดินลึกมาก เนื้อดินเป็นดินเหนียวตลอด หน้าดินมีสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาล ปนเทาเข้ม ดินล่างมีสีเทาหรือสีเทาอ่อน มักพบจุดประสีน้ำตาลแก่ สีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลปนแดงตลอดหน้าตัดดิน ฤดูแล้งหน้าดินจะแตกกระแหงกว้างและลึก บางบริเวณมีคราบเกลือบริเวณผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ในดินบนและเป็น

กรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) ในดินล่าง **ข้อจำกัดการใช้ประโยชน์** คือเป็นดินเค็มต่าง ดินเหนียวจัด หน้าแล้งดินแน่นทึบ แตกกว้างและลึก

4. กลุ่มชุดดินที่ 22 ชุดดินโนนแดง (Ndg)

เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือตะกอนของหินตะกอนเนื้อหยาบที่ถูกชะมาทับถมอยู่บริเวณพื้นที่เหลือคางจากการกัดกร่อน เป็นดินลึก ดินบนเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีเทาหรือเทาปนน้ำตาล ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทรายในตอนล่างลึกๆ สีน้ำตาลปนเทา และสีเทาหรือสีเทาปนชมพูในดินล่างลึกลงไป พบจุดประสีน้ำตาลแกหรือสีเหลืองปนแดง ภายใตความลึก 100 ซม. จากผิวดิน อาจพบก้อนเหล็กสะสมในดินล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ในดินบนและเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.5) ในดินล่าง บางบริเวณอาจได้รับอิทธิพลจากดินเค็มที่พบใกล้เคียง ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำสำหรับพืช ในฤดูเพาะปลูก บางพื้นที่อาจพบคราบเกลือบนผิวดิน

5. กลุ่มชุดดินที่ 31 ชุดดินโนนสูง (Nsu)

ดินเหนียวลึกถึงลึกมาก สีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อละเอียด ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

6. กลุ่มชุดดินที่ 55

1) ชุดดินจัตุรัส (Ct)

เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีเนื้อปูนปน เช่น หินดินดาน และหินทรายแข็งที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง เป็นดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลปนแดง ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลปนแดงหรือสีแดง ในช่วงความลึก 50-100 ซม. จะพบชั้นหินผุ ถัดจากชั้นหินผุเป็นชั้นหินแข็งซึ่งเป็นหินพื้น ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) ในดินบนและเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) ในดินล่าง ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินค่อนข้างแน่นทึบ โครงสร้างไม่เหมาะสม น้ำซึมผ่านได้ช้า

2) ชุดดินเทพารักษ์ (Tpr)

เกิดจากการผุพังสลายตัวอยู่กับที่ของวัสดุที่พัฒนาจากหินตะกอนเนื้อทรายแข็งที่มีปูนปนที่มีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นองค์ประกอบสูง ลักษณะสมบัติของดิน เป็นดินลึกปานกลาง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแข็ง สีเข้มของน้ำตาล ปนเทาถึงเขมมากของน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง (pH 6.5-7.0) ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแข็ง สีน้ำตาลถึงน้ำตาลเขม ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) อาจพบเม็ดปูนหรือ ผงปูนในดินชั้นล่าง ชั้นวัตถุต้นกำเนิดหรือชั้นหินพื้นพบระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน และมีสีต่าง ๆ ของหินทรายแข็งที่กำลังสลายตัว ปฏิกริยาดินเป็น กลางถึงด่างปานกลาง (pH 7.0-8.0) ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ คือสมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินค่อนข้างแน่นทึบ โครงสร้างไม่เหมาะสม อาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฤดูเพาะปลูก

ภาคผนวกที่ 2 แบบสอบถามหมอดินอาสา
โครงการกรณศึกษาในการประเมินศักยภาพการบริหารจัดการพื้นที่ดินเค็มของหมอดินอาสา
ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา

1. ชื่อ.....นามสกุล.....
2. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
3. ที่อยู่ปัจจุบัน
 บ้านเลขที่.....หมู่ที่.....บ้าน.....ตำบล.....
 อำเภอ.....จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....
 โทรศัพท์ (มือถือ)..... E-mail.....
4. อายุ ปี
5. วัน/เดือน/ปี เกิด...../...../.....
6. ตำแหน่งหมอดินอาสาประจำ ☐ หมู่บ้าน ☐ ตำบล ☐ จังหวัด ☐ อำเภอ
7. สังกัดสถานีพัฒนาที่ดิน.....จังหวัด.....
8. เป็นหมอดินเป็นระยะเวลา.....ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.....
9. ชื่อเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินผู้ดูแลในพื้นที่.....
10. หมู่บ้านที่ท่านรับผิดชอบในฐานะหมอดินอาสา มีทั้งหมดกี่ครัวเรือน?ครัวเรือน
11. จำนวนประชากรในหมู่คน
12. ระดับการศึกษาสูงสุด
 - ☐ ประถมศึกษา (ป.1 - ป.6)
 - ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1 - ม.3)
 - ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย (ม.4 - ม.6) / ปวช.
 - ☐ อนุปริญญา / ปวส. สาขา.....
 - ☐ ปริญญาตรี สาขา.....
 - ☐ ปริญญาโท สาขา.....
 - ☐ ปริญญาเอก สาขา.....
 - ☐ อื่น ๆ ระบุ.....

13. ท่านเคยได้รับการอบรมความรู้ทางวิชาการทางการเกษตรรวมทั้งการตลาดที่สำคัญทั้งจากหน่วยงานรัฐหรือเอกชนด้านใดบ้าง

ผ่านการอบรมด้าน	หน่วยงานที่ให้การอบรม	ปีที่อบรม
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

14. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด.....คน เป็นชาย.....คน เป็นหญิง.....คน

15. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุไม่เกิน 15 ปีคน

16. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีอายุเกิน 60 ปีขึ้นไปคน

17. จำนวนสมาชิกที่เจ็บป่วยต่อเนื่องเป็นเวลา 3 เดือนหรือมากกว่าและไม่สามารถทำงานได้คน

18. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีการศึกษาสูงกว่ามัธยมปลาย.....คน

19. จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานนอกภาคเกษตร (เป็นลูกจ้าง หรือทำธุรกิจ)คน

20. เพศของหัวหน้าครอบครัว ☐ หญิง ☐ ชาย

21. รางวัลที่เคยได้รับ

รางวัล	ปีที่ได้รับรางวัล	หน่วยงานที่ให้รางวัล
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		

22. ตำแหน่งที่ได้รับแต่งตั้งจากทางราชการ

- ☐ อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้าน (อสม.)
- ☐ อาสาสมัครต่าง ๆ ภายใต้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- ☐ อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน (อปพร.)
- ☐ ปราชญ์ชาวบ้าน
- ☐ กำนัน
- ☐ ผู้ใหญ่บ้าน
- ☐ อบต.
- ☐ ผู้ปกครองท้องถิ่นอื่น ๆ
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

23. เป็นสมาชิกกลุ่ม

- ☐ เกษตรกร ระบุชื่อกลุ่ม
- ☐ สหกรณ์ ระบุชื่อสหกรณ์
- ☐ ฝึกฝนอาชีพ ระบุหลักสูตร
- ☐ เกษตรปลอดภัย / มาตรฐาน จีเอพี (Q GAP) :
- ☐ เกษตรอินทรีย์ / พีจีเอส (PGS)
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

24. ท่านมีพื้นที่ทำกินทั้งหมด.....ไร่ เป็นกรรมสิทธิ์ของตนเองไร่ เช่า.....ไร่

25. พื้นที่ทำกินที่เป็นของตนเองมีเอกสารสิทธิ์หรือไม่? ☐ ไม่มี ☐ มี (ระบุชนิด).....

26. อาชีพทางการเกษตร

- ☐ ทำนา
- ☐ ทำไร่
- ☐ ทำสวน
- ☐ สวนป่า
- ☐ เลี้ยงสัตว์
- ☐ ประมง
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

27. การใช้ประโยชน์ที่ดินของท่านในปัจจุบัน

- ☐ ทำนา
- ☐ ทำไร่
- ☐ ปลูกผัก
- ☐ ไร่นาสวนผสม

- ☐ ทำสวนไร่
- ☐ เลี้ยงสัตว์ไร่
- ☐ บ่อน้ำ/สระน้ำบ่อ
- ☐ ที่รกร้างไร่
- ☐ อื่น ๆ ระบุไร่

28. ผลผลิตต่อไร่ของพืชหลัก ก่อน ใช้อำนาจความรู้จากกรมพัฒนาที่ดิน (กก. หรือ ต้นต่อไร่).....

29. ผลผลิตต่อไร่ของพืชหลัก หลัง ใช้อำนาจความรู้จากกรมพัฒนาที่ดิน (กก. หรือ ต้นต่อไร่).....

30. ผลผลิตต่อไร่เปลี่ยนแปลงไปอย่างไรสำหรับพืชหลัก

- ☐ เพิ่มขึ้นมาก (มากกว่า 50%)
- ☐ เพิ่มขึ้นปานกลาง (มากกว่า 10-50%)
- ☐ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย (มากกว่า 0-10%)
- ☐ ไม่เปลี่ยนแปลง
- ☐ ลดลงเล็กน้อย (ลดมากกว่า 0-10%)
- ☐ ลดลงปานกลาง (ลดมากกว่า 10-50%)
- ☐ ลดลงมาก (ลดมากกว่า 50%)

31. แหล่งรายได้ในครัวเรือน (วงข้อที่มีแล้วให้จัดลำดับความสำคัญ: 1 สำคัญสูงสุด 2 สำคัญรองลงมา และอื่น ๆ ตามลำดับ)

แหล่งรายได้	จำนวนเงิน	ความสำคัญ
1. การเกษตร (รวมทั้งเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์)		
2. ขายของป่าหรือผลผลิตจากป่า		
3. การรับจ้างในภาคเกษตร		
4. การรับจ้างนอกภาคเกษตร		
5. เงินสนับสนุน (เช่น เงินที่ลูกหลานหรือญาติพี่น้องส่งมาให้เป็นระยะ ๆ เบี้ยคนชรา เบี้ยคนจน และอื่น ๆ)		
6. ธุรกิจ (เช่น ค้าขาย รับซ่อมอุปกรณ์ ให้เช่าเครื่องจักรหรือรถไถ เป็นต้น)		
7. อื่น ๆ ระบุ		

32. สภาพปัญหาที่ทำกินของท่านที่พบส่วนใหญ่

- ☐ ดินเค็ม
- ☐ ดินเปรี้ยว
- ☐ ดินที่มีการชะล้างพังทลาย
- ☐ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์
- ☐ ดินปนเปื้อน เช่น โลหะหนัก สารเคมี
- ☐ การระบาดของแมลง หรือโรคพืชหรือสัตว์
- ☐ การขาดแคลนน้ำ
- ☐ น้ำปนเปื้อนมลพิษ
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

33. ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเกษตร ☐ มีน้ำใช้พอเพียงตลอดปี ☐ มีน้ำใช้ไม่พอเพียงตลอดปี

34. แหล่งน้ำที่ท่านใช้ในการเกษตร

- ☐ น้ำฝน
- ☐ แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง
- ☐ แหล่งน้ำชลประทาน
- ☐ แหล่งน้ำขนาดเล็ก เช่น บึง สระขนาดใหญ่
- ☐ แหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล
- ☐ สระเก็บน้ำในไร่นา (บ่อจิว 1,260 ลบ.ม.)
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

35. ท่านได้รับการ/ผลิตภัณฑ์ ใดบ้างจากกรมพัฒนาที่ดิน

- ☐ หญ้าแฝก
- ☐ ปูนมาร์ล/โดโลไมท์
- ☐ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด
- ☐ สารเร่งจุลินทรีย์ (พด.)
- ☐ แปลงสาธิตจุดเรียนรู้/ศูนย์เรียนรู้
- ☐ การบริการข้อมูลและความรู้ทางการเกษตร
- ☐ การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ
- ☐ สระเก็บน้ำในไร่นา
- ☐ การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน
- ☐ อื่น ๆ ระบุ

36. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้ผลิตสิ่งเหล่านี้เพื่อใช้เองหรือขายหรือไม่ (วงกลมข้อที่ใช้)

ผลิตภัณฑ์	ปริมาณที่ผลิต	ปริมาณที่ขาย
1. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	ตัน	ตัน
2. ปุ๋ยหมัก	ตัน	ตัน
3. ปุ๋ยน้ำ	ลิตร	ลิตร
4. หญ้าแฝก	ไร่	ไร่
5. อื่น ๆ		

37. ท่านได้วัดคุณภาพในการทำปุ๋ยหมักจาก

☐ พื้นที่ทำการเกษตรของตนเอง ☐ ซ้ำ ☐ ได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐ

38. ที่บ้านท่านเป็นศูนย์เรียนรู้ใช้หรือไม่ ☐ ใช่ ☐ ไม่ใช่

39. ใน 1 ปีที่ผ่านมา มีผู้สนใจเข้ามาเรียนรู้ที่ศูนย์เรียนรู้ของท่าน ทั้งหมด.....คน

เป็นคนที่มาจากภายในหมู่บ้าน.....คน เป็นคนที่มาจากต่างหมู่บ้าน.....คน

40. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้รับการอบรมที่จัดโดยกรมพัฒนาที่ดินกี่ครั้งครั้ง

41. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้รับการอบรมที่จัดโดยหน่วยงานอื่นกี่ครั้งครั้ง

42. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้ไปศึกษาดูงานกี่ครั้งครั้ง

43. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้ไปดูงานที่ใดบ้าง (เลือกได้มากกว่าหนึ่งข้อ)

☐ ในหมู่บ้านของท่าน ☐ หมู่บ้านอื่นในจังหวัดของท่าน ☐ ในจังหวัดอื่น ☐ ต่างประเทศ

44. ใน 1 ปีที่ผ่านมา ท่านได้รับเชิญไปเป็นวิทยากรครั้ง

45. ท่านเป็นวิทยากรที่ไหนบ้าง?

☐ ในหมู่บ้านของท่าน ☐ หมู่บ้านอื่นในจังหวัดของท่าน ☐ ในจังหวัดอื่น ☐ ต่างประเทศ

46. ในระยะ 5 ปีที่ผ่านมา ท่านได้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย โครงการทดลอง หรือโครงการสาธิตในหมู่บ้านหรือจังหวัดของท่านที่จัดโดยกรมพัฒนาที่ดินหรือไม่? ☐ มีส่วนร่วม ☐ ไม่มีส่วนร่วม

47. ท่านได้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (เช่น Website, YouTube, Facebook, Line, App ต่าง ๆ) ในการพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ของท่านอย่างไรบ้าง?

วัตถุประสงค์ในการใช้งาน	เทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้	เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง/วัน)
1. เพื่อเรียนรู้เทคนิคการผลิต		
2. เพื่อวินิจฉัยและแก้ไขปัญหา		
3. เพื่อแลกเปลี่ยนข่าวสาร		
4. เพื่อสืบค้นข้อมูล		
5. การบัญชี		
6. การตลาด		
7. อื่น ๆ ระบุ		

48. เกษตรกรที่เป็นเครือข่ายภายในหมู่บ้านของท่านมีจำนวนเท่าไรครัวเรือนคน

49. ใน 1 ปีที่ผ่านมา เกษตรกรในหมู่บ้านที่ท่านรับผิดชอบได้รับบริการ/ผลิตภัณฑ์จากกรมพัฒนาที่ดินอะไรบ้าง ก็ครัวเรือน และเป็นจำนวนเท่าไร

บริการ/ผลิตภัณฑ์	จำนวนครัวเรือนที่ได้รับ ผลิตภัณฑ์หรือบริการ	คิดเป็นร้อยละของครัวเรือน ทั้งหมดในหมู่บ้าน
1. หญ้าแฝก		
2. ปูนมาร์ล/โดโลไมท์		
3. เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด		
4. สารเร่งจุลินทรีย์ (พด.)		
5. แปลงสาธิตจุดเรียนรู้/ศูนย์เรียนรู้		
6. การก่อสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ		
7. สระเก็บน้ำในไร่นา		
8. การวิเคราะห์ตัวอย่างดิน		
9. อื่น ๆ		

50. ปัญหาในการทำการเกษตรในพื้นที่ของท่านที่สำคัญที่สุด 3 อันดับแรก คืออะไร?

ปัญหา	สาเหตุ
1.	
2.	
3.	

51. ข้อเสนอแนะเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานของหมอดินอาสา

1.
2.
3.
4.
5.

52. ท่านอยากได้รับการสนับสนุนจากกรมพัฒนาที่ดินเพิ่มเติมด้านใดบ้างเพื่อช่วยให้การทำหน้าที่หมอดินอาสาดียิ่งขึ้น?

1.
2.
3.
4.
5.

53. ท่านมีความภาคภูมิใจในการเป็นหมอดินอาสาของกรมพัฒนาที่ดินมากน้อยเพียงไร (วัดระดับจาก 1-10 โดย ระดับ 1 คือน้อยที่สุด และระดับ 10 คือมากที่สุด)
 กรุณาให้เหตุผล.....

