ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

โดย

นายชูชาติ ตรุษเพชร

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สถานีพัฒนาที่ดินอ่างทอง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1
กรมพัฒนาที่ดิน

มกราคม 2560

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

โดย

นายชูชาติ ตรุษเพชร

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สถานีพัฒนาที่ดินอ่างทอง สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1
กรมพัฒนาที่ดิน

มกราคม 2560

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

สารบัญ

		หน้า
สารบัญ		(1)
สารบัญตาราง		(2)
สารบัญภาพ		(3)
บทที่ 1	บทนำ	
	1.1 หลักการและเหตุผล	1
	1.2 วัตถุประสงค์	2
	1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
	1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	2
	1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	3
บทที่ 2	ข้อมูลทั่วไป	
	2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	8
	2.2 สภาพภูมิประเทศ	9
	2.3 สภาพภูมิอากาศ	9
	2.4 แหล่งน้ำ	10
	2.5 ทรัพยากรดิน	11
	2.6 สภาพเศรษฐกิจตำบลอบทม	13
	2.7 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่	14
บทที่ 3	การตรวจเอกสาร	
	3.1 การปรับปรุงบำรุงดิน	19
	3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก	26
	3.3 การปรับปรุงดินในนาข้าว	28
บทที่ 4	ผลการดำเนินงาน	
	4.1 ผลการคัดเลือกพื้นที่และวิเคราะห์สภาพปัญหาของพื้นที่	30
	4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่	30
	4.3 การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน	31
	4.4 การจัดทำจุดเรียนรู้	34
บทที่ 5	สรุปผลการดำเนินงาน	
	5.1 สรุป	39
	5.2 ข้อเสนอแนะ	40
	5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	40
เอกสารอ้างอิง		41

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงข้อมูลด้านการปกครองท้องที่ตำบลอบทม	8
2	แสดงปริมาณน้ำฝนในจังหวัดอ่างทอง ปี 2552 - 2558	10
3	แสดงผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน	32
4	แสดงปริมาณผลผลิตของข้าวในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร	32
5	แสดงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแปลงปลูกข้าวฤดูปลูกปี พ.ศ. 2557-2558	33

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1 แสดงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม 5
2 แสดงแผนที่กลุ่มชุดดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม 6
3 แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม 7
4 แสดงแผนที่ขอบเขตการปกครองของตำบลอบทม 9
5 แสดงหน้าตัดดินกลุ่มชุดดินที่ 7 และสภาพภูมิประเทศ 11
6 แสดงการผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 34
7 แสดงการผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และพด.7 35
8 แสดงการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว 36
9 แสดงการปลูกและการใช้ประโยชน์หญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ 37

บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ต้องใช้ดินเป็นปัจจัยหลัก มีประชากรไม่น้อยกว่า 40 ล้านคนประกอบอาชีพในภาคเกษตร ใช้พื้นที่ทำการเกษตรไม่น้อยกว่าร้อยละ 62 ของเนื้อที่ทั่วประเทศ ดังนั้น ปัญหาที่เกิดขึ้นได้แก่ การนำพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเกษตรมาใช้ในการเกษตร และการใช้ประโยชน์จากที่ดินไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน ซึ่งส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อเกษตรกร ชุมชน และประเทศชาติ จึงจำเป็นต้องมีการจัดการดินที่เหมาะสมโดยเร่งด่วน และมีแผนการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยบูรณาการวิธีการต่างๆเข้าด้วยกัน และเน้นการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนและที่สำคัญคือ เกษตรกร

กรมพัฒนาที่ดินมีภารกิจหลักเกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย และวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม สำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน ตลอดระยะเวลา 52 ปีที่ผ่านมา ได้ดำเนินนโยบายให้ดำเนินการพัฒนาที่ดินเพื่อแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน โดยการปรับปรุงบำรุงดินที่มีปัญหา รวมทั้งการฟื้นฟูดินเสื่อมโทรมในพื้นที่ที่ดินขาดอินทรียวัตถุตามสภาพปัญหาของพื้นที่นั้นๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสาธิตงานพัฒนาที่ดินให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ได้เห็นประโยชน์ของการอนุรักษ์ฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดิน และพัฒนาทรัพยากรดิน ให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทำการเกษตรอย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัยและยั่งยืน และมีนโยบายจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อเป็นศูนย์สาธิต และทดสอบงานพัฒนาที่ดินในพื้นที่ มุ่งแก้ไขทรัพยากรดินในพื้นที่อย่างเป็นระบบ เป็นศูนย์กลางขยายงานพัฒนาที่ดินสู่เกษตรกรในพื้นที่โดยรอบ ดังนั้น การศึกษาสภาพปัญหาของพื้นที่ วิเคราะห์สภาพปัญหาและแนวทางแก้ไข ทำการสาธิตทดสอบ การจัดการดิน น้ำ พืช โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับสภาพปัญหา โดยคัดเลือกพื้นที่ทำการเกษตรที่มีศักยภาพที่จะเป็นแปลงสาธิตด้านการพัฒนาที่ดิน สามารถนำเอารูปแบบและกิจกรรมงานพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ มาไว้ในจุดเดียว เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกร และผู้สนใจนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง ตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริง ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมตามหลักวิชาการ

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง สภาพโดยทั่วไปพื้นที่ดอนและบางส่วนเป็นพื้นที่ลุ่ม เป็นพื้นที่ทำนาข้าว อ้อย ข้าวโพดและปลูกพืชผัก ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินเหนียว จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดิน นครปฐม แต่เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ดอน จะต้องมีการปรับสภาพพื้นที่ให้เป็นพื้นที่ลุ่มสำหรับทำนาข้าว และขุดบ่อน้ำเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง เพื่อนำมาใช้ในการรดพืชไร่ ไม้ผล พืชผักและเลี้ยงสัตว์ ส่วนพื้นที่ลุ่มจะต้องทำการนำดินมาถมหรือทำการยกร่องในการปลูกพืชไร่และพืชผัก เพื่อระบายน้ำในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำแช่ขัง โดยคัดเลือกพื้นที่ของหมอดินอาสาที่มีศักยภาพในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและมีพื้นที่ทำการเกษตรที่มีศักยภาพในการจัดทำแปลงสาธิต ด้านการพัฒนาที่ดินสามารถนำเอารูปแบบและกิจกรรมงานพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ มาไว้ในจุดเดียวเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ ให้เกษตรกรและผู้สนใจ ได้มาศึกษาเรียนรู้และได้นำไป

ปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง ตามสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงได้อย่างถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการและการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนตลอดไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน

1.2.2 เพื่อศึกษาผลผลิตของข้าวจากการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน

1.2.3 เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวจากการใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน

1.2.4 เพื่อจัดทำเป็นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ประจำตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

1.3 ขอบเขตการศึกษา

ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในกลุ่มชุดดินที่ 7 สำหรับการปลูกข้าว โดยใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง จำนวน 9 ไร่ โดยใช้ข้อมูลกลุ่มชุดดิน การเก็บตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืช อินทรียวัตถุ ความเป็นกรดด่างของดิน การไถกลบตอซัง การใช้พืชปุ๋ยสด ปุ๋ยอินทรีย์ และน้ำหมักชีวภาพ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกข้าวซึ่งนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต นอกจากนี้ยังได้นำกิจกรรมต่างๆเข้าไปร่วมบูรณาการกับงานด้านการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ศูนย์ฯ โดยมีเป้าหมายในการใช้สารอินทรีย์ทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อนำไปสู่การผลิตข้าวปลอดภัย ซึ่งมีการจัดทำจุดเรียนรู้ ได้แก่ การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์พด.2 และพด.7 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝกและการทำเกษตรอินทรีย์ โดยจัดทำแปลงสาธิตการปลูกข้าว โดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมทางด้านการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการปลูกข้าว พืชผัก และไม้ผล เพื่อจัดเก็บข้อมูลเปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมี พร้อมทั้งนำเอาผลสำเร็จจากการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพและนวัตกรรมทางด้านการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน มาถ่ายทอดความรู้ให้กับเกษตรกรในพื้นที่ได้นำไปปฏิบัติในพื้นที่ของตนเองและขยายผลไปสู่เกษตรกรรายอื่นต่อไป

1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2557 ถึง กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินงานแปลงของ นายชาคริส วงษ์สุวรรณ บ้านเลขที่ 180 หมู่ 1 ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง

พิกัด UTM - 0628688 E 1616475 N

1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1.5.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาของพื้นที่

ดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีตำบลอบทม เป็นกลุ่มชุดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม คือ เป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินเหนียว มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินลึกมาก การระบายน้ำไม่ค่อยดี ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าpH 6.0 – 8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง เหมาะสำหรับทำนาหรือปลูกพืชไร่ และพืชล้มลุก ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ปลูกข้าว อ้อย พืชผัก และไม้ผล เกษตรกรทำการเกษตรอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จนส่งผลให้เกิดปัญหา คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ปลูกพืชไม่เจริญเติบโต อ่อนแอต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

1.5.2 คัดเลือกพื้นที่ดำเนินงาน

ได้ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่ที่เป็นตัวแทนของปัญหาพื้นที่ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ซึ่งมีพื้นที่ขนาด 9 ไร่ ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM - 0628688 E 1616475 N โดยเจ้าของแปลงมีความสนใจงานพัฒนาที่ดิน และเป็นหมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ผู้นำชุมชน มีความรู้ความสามารถ ความรับผิดชอบ และการคมนาคมสะดวก

1.5.3 กำหนดแนวทางการแก้ปัญหา

การตรวจสอบพื้นที่ บริเวณที่ตั้งของพื้นที่ได้ทำเป็นศูนย์การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน สภาพดินเป็นดินในพื้นที่ลุ่ม ใช้สำหรับทำนา อ้อย ข้าวโพดและพืชผัก ลักษณะดินเป็นกลุ่มชุดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม คือ เป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินเหนียว มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินลึกมาก การระบายน้ำไม่ค่อยดี ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าpH 6.0 – 8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง เหมาะสำหรับทำนาหรือปลูกพืชไร่ และพืชล้มลุก และจากผลการนำตัวอย่างดินไปตรวจวิเคราะห์ดินมีธาตุอาหารพืชและอินทรียวัตถุค่อนข้างต่ำ และปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืช ทำให้ได้ผลผลิตน้อย จำเป็นต้องวางแผนการปรับปรุงบำรุงดิน การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ในการทำนา ปลูกพืชผักและไม้ผล โดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินเข้าไปดำเนินการเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

1.5.4 จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินสำหรับการปลูกข้าว

ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในศูนย์การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พื้นที่ 9 ไร่ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) เก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินงานที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร โดยสุ่มเก็บแบบ composite sample จำนวน 15 จุด รวมเป็น 1 ตัวอย่าง ส่งห้องปฏิบัติการกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 เพื่อวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ปริมาณอินทรียวัตถุ (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

2) ดำเนินการหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ลงในนาข้าวร่วมกับตอซังและฟางข้าวในช่วงที่ดินมีความชื้นหลังเก็บเกี่ยวข้าว ช่วงที่ปอเทืองออกดอกอายุประมาณ 45 วัน จะดำเนินการไถกลบปอเทืองแล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 15 วัน ก่อนไถกลบปอเทืองจะฉีดพ่น น้ำหมักชีวภาพ พด.2 อัตรา 5 ลิตรต่อไร่ เพื่อเร่งการย่อยสลายของปอเทือง ตอซังและฟางข้าวให้เร็ว

ยิ่งขึ้น จากนั้นเตรียมดินเพื่อปลูกข้าว โดยใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 อัตรา 1 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วพื้นที่ แล้วจึงไถแปรและทำเทือกปลูกข้าว โดยวิธีหว่านน้ำตม ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ดูแลแปลงข้าวโดยรักษาระดับน้ำ12-15 เซนติเมตรเป็นระยะเวลา เพื่อควบคุมหญ้าและวัชพืช ถอนวัชพืช ตัดหญ้าตามคันนา ซ่อมข้าวที่ห่างเกินไป ตัดพันธุ์ปนตามระยะหรือที่พบเห็น ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 ที่ผลิตจากเศษปลาตามระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว คือ 30, 50 และ60 วัน วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 15 กิโลกรัม และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ระหว่างนั้นหากพบการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชจะใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.7 ที่ผลิตจากพืชสมุนไพร เจือจางน้ำแล้วฉีดพ่น อัตรา 50 ลิตรต่อไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยใช้รถเกี่ยว หลังจากนั้นนำผลผลิตมาตากบนลานตากและขนส่งไปจำหน่ายโรงสีในพื้นที่

3) ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินหลังการดำเนินงานเพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดิน

4) เก็บข้อมูลผลผลิต ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวของแปลงนาสาธิตและแปลงของเกษตรกรข้างเคียงเพื่อเปรียบเทียบจำนวน 2 ราย

1.5.5 จัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน

ได้ดำเนินการจัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดินภายในศูนย์การถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ทางด้านวิชาการและจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกร นักศึกษา นักเรียน และประชาชนที่สนใจได้เข้ามาศึกษาดูงานในพื้นที่ ประกอบด้วย

1) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1

2) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และ พด.7

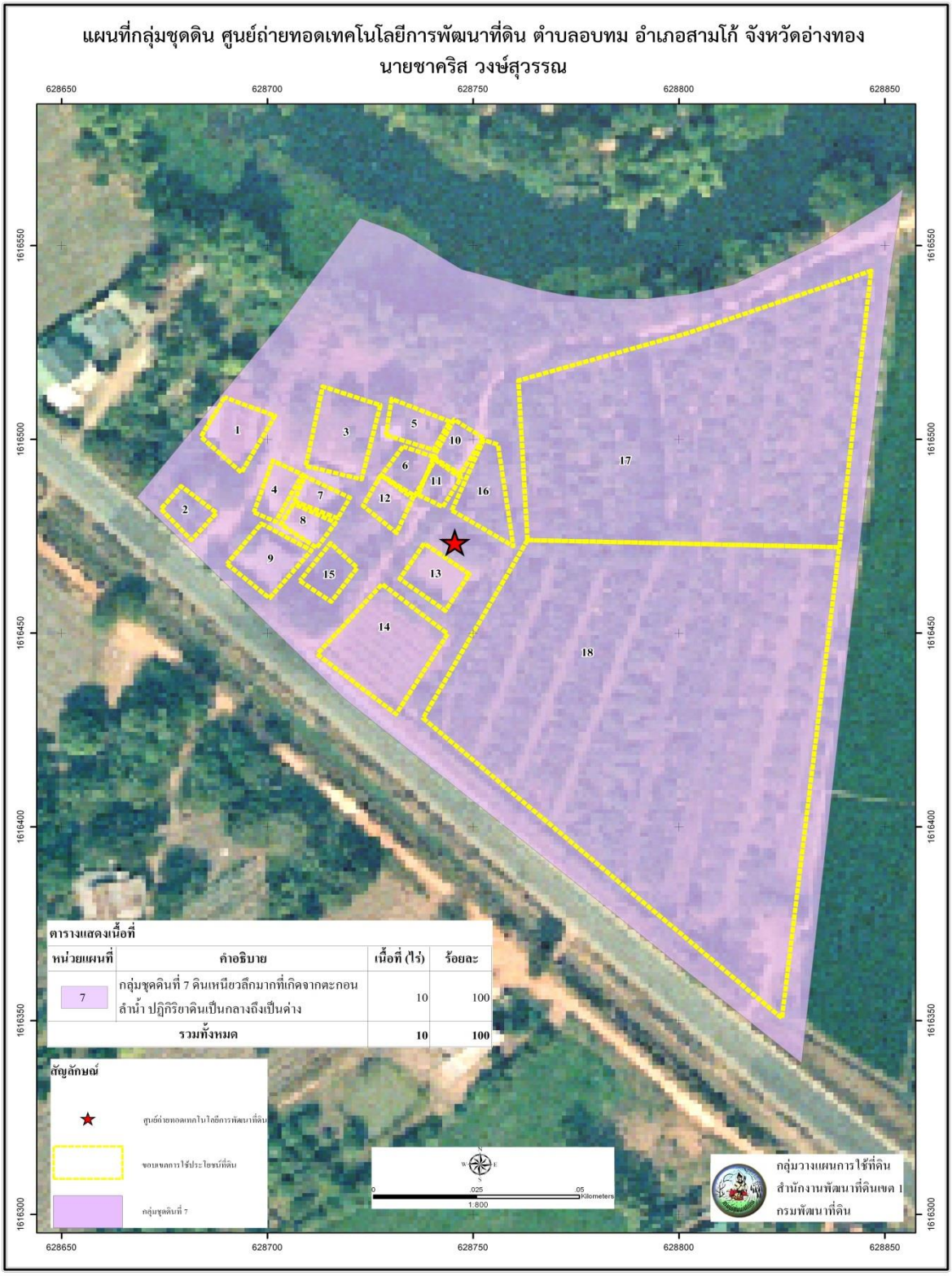
3) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง)

4) จุดเรียนรู้การใช้ประโยชน์หญ้าแฝก

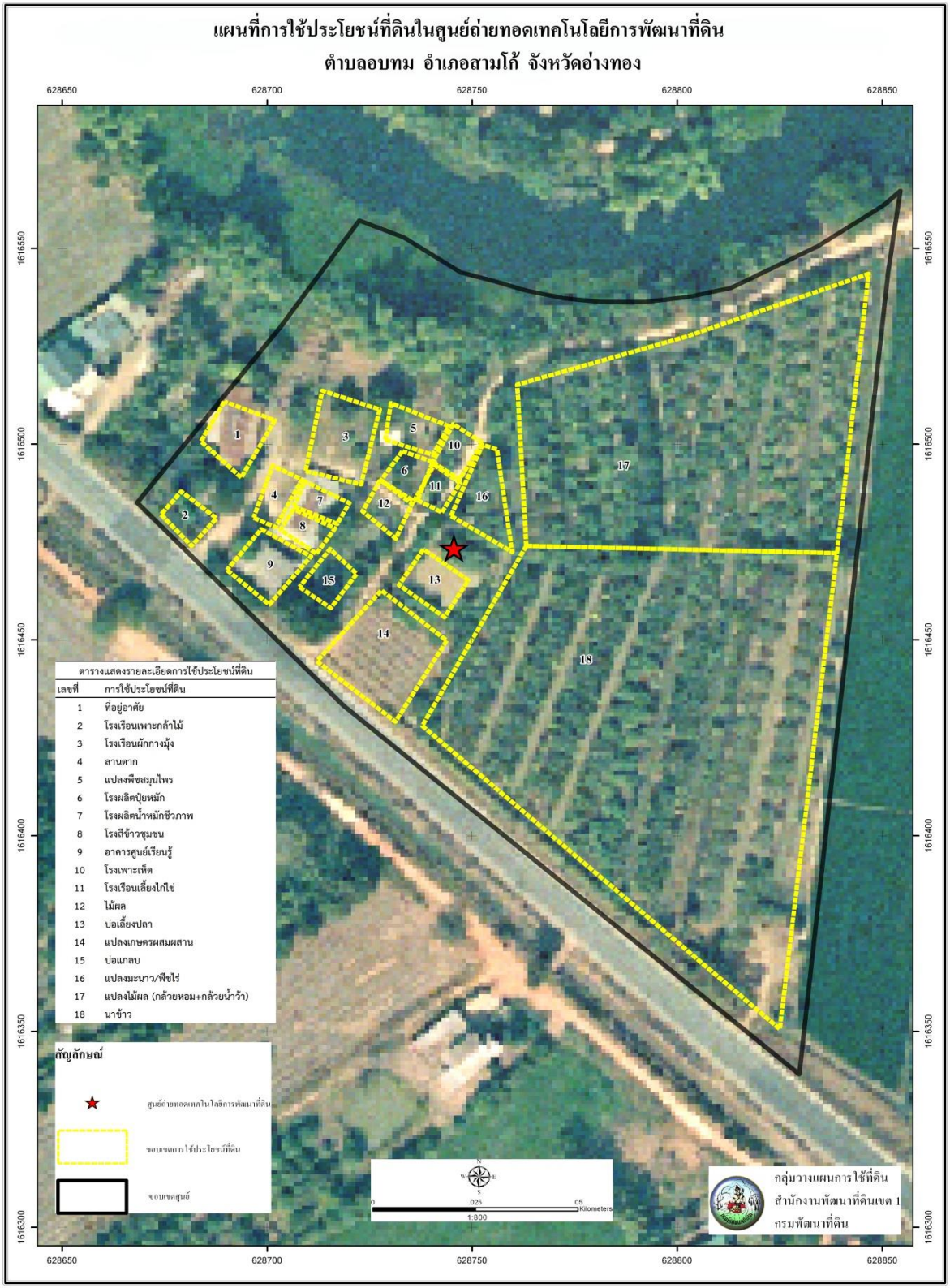
5) จุดเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์

1.5.6 จัดทำรายงานผลการดำเนินงานผลการดำเนินงานเพื่อเผยแพร่ผลสำเร็จจากการใช้เทคโนโลยี นวัตกรรม และผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในการปรับปรุงบำรุงดินและลดต้นทุนการผลิตพืชให้กับเกษตรกร ประชาชน และผู้สนใจได้เข้ามาศึกษาเรียนรู้ สามารถนำไปปรับใช้ในพื้นที่ของตนเอง

ภาพที่ 1 แสดงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม



ภาพที่ 2 แสดงแผนที่กลุ่มชุดดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต1 (2560)



ภาพที่ 3 แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม
ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต1 (2560)

บทที่ 2
ข้อมูลทั่วไป

2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลอบทม เป็น 1 ใน 5 ตำบลของอำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของอำเภอสามโก้ ห่างจากที่ว่าการอำเภอสามโก้เป็นระยะทาง 2 กิโลเมตร และห่างจากจังหวัดอ่างทองเป็นระยะทาง 36 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตดังนี้

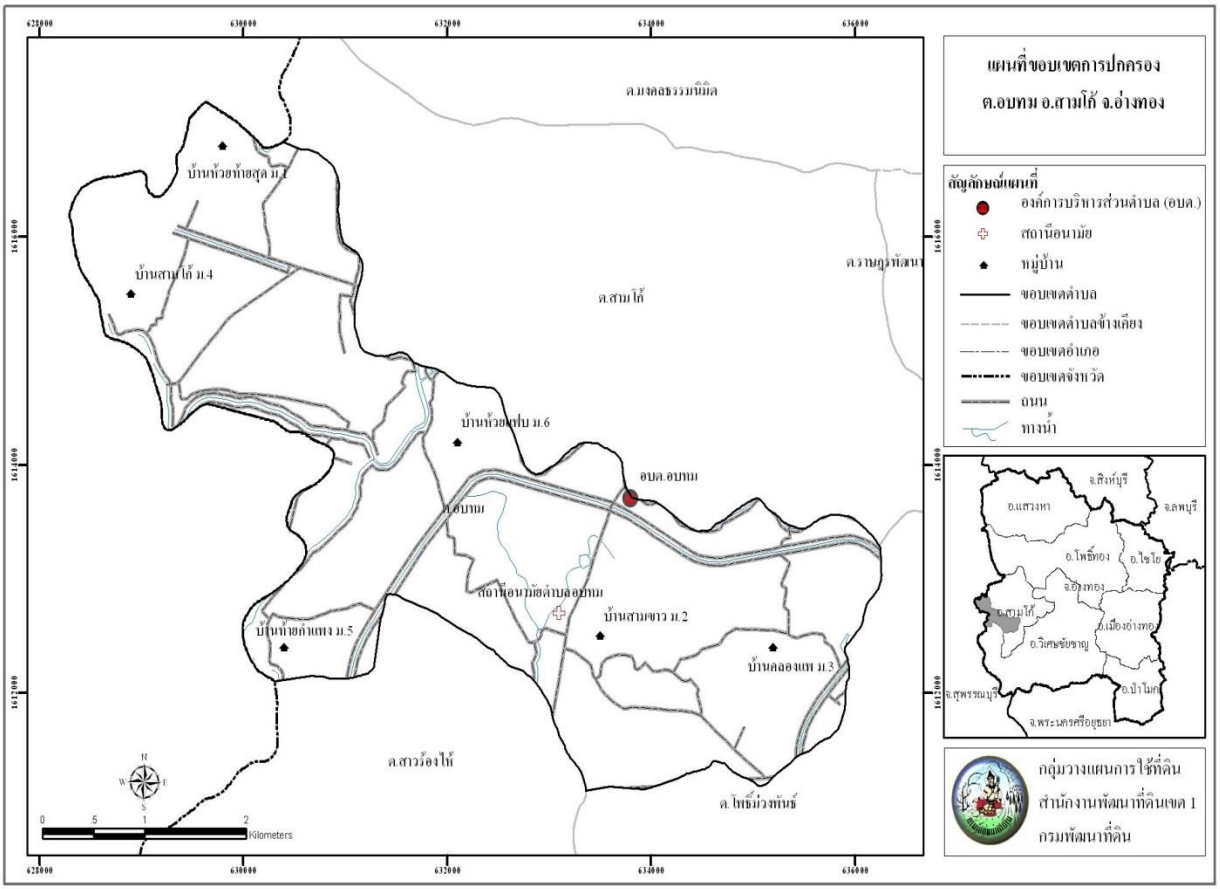
ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลสามโก้ อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง
ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลสาวร้องไห้ อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง
ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลโพธิ์ม่วงพันธ์ อำเภอวิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง
ทิศตะวันตก ติดต่อกับ อำเภอศรีประจันต์ จังหวัดสุพรรณบุรี

ตำบลอบทม มีพื้นที่ทั้งหมด 10,781.25 ไร่ หรือประมาณ 17.25 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านหัวท้ายสุด หมู่ 2 บ้านสามขาว หมู่ 3 บ้านคลองแพ หมู่ 4 บ้านสามโก้ หมู่ 5 บ้านห้วยกำแพง และหมู่ 6 บ้านแฟบ

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลด้านการปกครองท้องที่ตำบลอบทม

หมู่บ้าน	จำนวนประชากร (คน)			จำนวนครัวเรือน	เนื้อที่ทั้งหมด (ตารางกิโลเมตร)	เนื้อที่ทำการเกษตร (ไร่)
	ชาย	หญิง	รวม			
บ้านหัวท้ายสุด	271	322	593	167	2.09	1,495
บ้านสามขาว	291	325	616	176	4.14	1,575
บ้านคลองแพ	185	184	369	101	2.57	1,697
บ้านสามโก้	513	582	1,095	312	2.95	2,290
บ้านห้วยกำแพง	342	350	692	221	3.53	859
บ้านแฟบ	344	392	736	209	1.97	1,626
รวม	1,946	2,155	4,101	1,186	17.25	9,542

ที่มา : สำนักทะเบียนอำเภอสามโก้ (2559)



ภาพที่ 4 แสดงแผนที่ขอบเขตการปกครองของตำบลอบทม

ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (2552)

2.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบลุ่มเจ้าพระยาหรือแอ่งเจ้าพระยา เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ พื้นที่มีความลาดเทเล็กน้อย จากทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ มีคลองสามขาว ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำปลายนาเป็นระบบทางน้ำหลัก นอกจากนี้ยังมีระบบคูคลองส่งน้ำชลประทานควบคลุมทั่วทั้งตำบล ความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 6-8 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

2.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของตำบลอบทม จัดอยู่ในลักษณะภูมิอากาศแบบร้อนชื้นสลับแห้ง (Tropical wet-dry climate) ตามการจำแนกของ KOPPEN (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2550) ในเขตนี้จะมีฤดูฝนและฤดูแล้งแตกต่างกันอย่างชัดเจน ซึ่งแบ่งได้ 3 ฤดู คือ ฤดูร้อนเริ่มตั้งประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์จนถึงกลางเดือนพฤษภาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มีลักษณะ

อากาศร้อนอบอ้าว ส่วนฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงประมาณกลางเดือนตุลาคม โดยฤดูนี้จะเริ่มมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมชื้นพัดปกคลุมทำให้ฝนตกแผ่กระจายตามร่องมรสุม ประกอบกับร่องความกดอากาศต่ำ (depression) พาดผ่านทางทิศตะวันออกทำให้มีอากาศชุ่มชื้นและฝนตกชุกโดยทั่วไปโดยเฉพาะช่วงปลายเดือนกันยายนและช่วงต้นเดือนตุลาคม สำหรับฤดูหนาว เริ่มประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนถึงประมาณกลางเดือนกุมภาพันธ์ โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งจะนำความหนาวเย็นมาจากประเทศจีนมาสู่ประเทศไทย (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2552)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณน้ำฝนในจังหวัดอ่างทอง ปี 2552–2558

ปี พ.ศ.	ปริมาณน้ำฝน (มม.)
2552	574.80
2553	778.80
2554	956.20
2555	544.80
2556	589.50
2557	455.00
2558	620.60

ที่มา : โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษายางมณี (2558)

2.4 แหล่งน้ำ

ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง อยู่ในพื้นที่เขตชลประทาน ที่สามารถส่งน้ำทำการเกษตรได้ตลอดปี และยังมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่ใช้สำหรับการอุปโภคและบริโภค และเพื่อเกษตรกรรม จำนวน 9 แห่ง ดังนี้

1. บึงวัดสามโก้	ระยะทาง	5,680	เมตร
2. คลองส่งน้ำ 4 ขวา 1 ขวา	ระยะทาง	6,177	เมตร
3. คลองห้วยแฟบ	ระยะทาง	1,832	เมตร
4. บึงคลองแพ	ระยะทาง	382	เมตร
5. คลองท่าอิฐ	ระยะทาง	1,186	เมตร
6. บึงสามโก้	ระยะทาง	7,147	เมตร
7. บึงห้วยกำแพง	ระยะทาง	2,639	เมตร
8. คลองบ้านม่วง	ระยะทาง	3,867	เมตร
9. คลองชลประทานสายบ้านไร่	ระยะทาง	2,020	เมตร

2.5 ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีของตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง โดยทั่วไปเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย สามารถเก็บกักน้ำได้นาน ปัจจุบันเป็นพื้นที่ปลูกข้าวและไม้ผล จากการศึกษาสถานภาพทรัพยากรดิน โดยสำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2548) ได้จัดทำลักษณะและสมบัติทางกายภาพและเคมี เพื่อแสดงให้เห็นคุณภาพที่ดินและนำไปใช้ในการจัดการความเหมาะสมของที่ดินสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจพบว่า เป็นกลุ่มชุดดินที่ 7 ซึ่งสามารถบรรยายพอสังเขปได้ดังนี้

หน้าตัดดิน บริเวณที่พบ

ภาพที่ 5 แสดงหน้าตัดดินกลุ่มชุดดินที่ 7 และสภาพภูมิประเทศ

ลักษณะโดยทั่วไป : เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียว มีสีน้ำตาล หรือสีน้ำตาลปนเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีแดงปนเหลือง สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปะปนตลอดชั้นดิน กลุ่มดินนี้เกิดจากพวกตะกอน ลำน้ำ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว พบตามพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ฤดูฝนขังน้ำลึก 30-50 เซนติเมตร นาน 3 - 4 เดือน ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง pH 6.0-7.0 ได้แก่ ชุดดินนครปฐม ผักกาด เดิมบาง อุตรดิตถ์ ท่าตูม สุโขทัย พิจิตร

ปัจจุบันบริเวณส่วนใหญ่ใช้ทำนา ถ้าหากมีการชลประทานและการจัดการที่ดี สามารถทำนาได้ 2 ครั้ง ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน : ฤดูฝนมีน้ำแช่ขังนาน 3 - 5 เดือน

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช : เมื่อพิจารณาถึงสภาพพื้นที่ ลักษณะเนื้อดินและการระบายน้ำของดิน กลุ่มชุดดินที่ 7 มีความเหมาะสมในการทำนามากกว่าปลูกไร่ ไม้ผล และพืชผัก ซึ่งเกษตรกรได้ใช้ทำนาอยู่แล้วในช่วงฤดูฝน อย่างไรก็ตามกลุ่มชุดดินนี้ยังสามารถปลูกพืชไร่และพืชผักต่าง ๆ ได้ในช่วงฤดูแล้งถ้ามีแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแหล่งน้ำชลประทานช่วยเสริม

การจัดการกลุ่มชุดดินที่ 7

ปลูกข้าวหรือทำนา เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ ให้กับดินโดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ และอื่นปฏิบัติเช่นเดียวกับกลุ่มชุดดินที่ 1

การใช้ปุ๋ยเคมี สำหรับพันธุ์ข้าวไวแสง เช่น ขาวปากหม้อ 148, ขาวตาแห้ง 17, ปทุมธานี 60 ให้ใช้ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรีย 6 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 15 กิโลกรัมต่อไร่ ถ้าเป็นพันธุ์ข้าวไม่ไวแสง เช่น กข. 1-5, กข.7, กข.9, สุพรรณบุรี 60 ให้ใช้ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 35 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต 13 กิโลกรัมต่อไร่

ปลูกพืชไร่ กรณีปลูกหลังเก็บเกี่ยวข้าวหรือปลูกฤดูแล้ง และกรณีเปลี่ยนสภาพพื้นที่จากนาข้าวเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่แบบถาวร การเตรียมพื้นที่ ทำคันดินรอบ การยกร่อง และทำคูระบายน้ำ ปฏิบัติเช่นเดียวกับกลุ่มชุดดินที่ 1

การใช้ปุ๋ยเคมี

พืชตระกูลถั่ว ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เช่น ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบก่อนปลูก 7-14 วัน ใส่ปุ๋ยเคมี สูตร 0-20-0 อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่รองก้นร่องปลูกหรือโรยสองข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบเมื่อถั่วอายุ 20-25 วัน

ข้าวโพดและข้าวฟ่าง ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูตร 23-23-0 อัตรา 35-45 กิโลกรัมต่อไร่หรือสูตร 25-25-0 อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบเมื่อข้าวโพด ข้าวฟ่างอายุ 20-25 วัน หรือใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 30-40 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่รองก้นหลุม ร่วมกับปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่หรือ 46-0-0 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ โรยสองข้างแถวแล้วพรวนดินกลบเมื่อข้าวโพดหรือข้าวฟ่างอายุ 20-25 วัน

ฝ้าย การใช้ปุ๋ยเคมี สูตรและอัตรา ปฏิบัติเช่นเดียวกับกลุ่มชุดดินที่ 3

ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ทำคันดินล้อมรอบพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วม ยกร่องขึ้นแปลงปลูกไม้ผลเพื่อป้องกันการแช่ขังของน้ำ และเพื่อระบายน้ำออกในช่วงที่มีระดับน้ำใต้ดินตื้น ปฏิบัติเช่นเดียวกับการเปลี่ยนสภาพพื้นที่นาเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่แบบถาวร เตรียมหลุมปลูกขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตรคลุกเคล้าด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 25-30 กิโลกรัมต่อหลุม

การใช้ปุ๋ยเคมี

มะม่วง พันธุ์ที่แนะนำ ได้แก่ เขียวเสวย ทองดำ ฟ้าลั่น น้ำดอกไม้ หนังกลางวัน การใส่ปุ๋ยเคมีให้ใช้ 1 ในอัตราครึ่งหนึ่งของจำนวนอายุเช่น มะม่วง อายุ 10 ปี ก็ใส่ปุ๋ยจำนวน 5 กิโลกรัมต่อต้น โดย 1:3 ส่วนใช้ปุ๋ย 13-13-21 ใส่ในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน 1:3 ส่วน ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใส่ในช่วงเดือนพฤษภาคมและใส่ปุ๋ยที่เหลืออีก 1:3 ส่วนในรูปของปุ๋ยสูตร 12-24-12 หรือ 8-24-24 ในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม

มะละกอ พันธุ์ที่แนะนำ ได้แก่ โกโก้ แขกดำ จำปาดะ สายน้ำผึ้ง ฮาวาย มาเลเซีย ปุ๋ยเคมีควรใช้สูตร 14-12-12 หรือ 20-15-15 ควรใส่ครั้งแรกหลังจากย้ายปลูก 2-3 อาทิตย์ มะละกออายุได้ 1 ปี ใส่ปุ๋ย 1 กิโลกรัมต่อต้น หลังจากอายุได้ 1 ปี ขึ้นไปใส่ประมาณ 1-1.5 กิโลกรัมต่อต้น

ฝรั่ง พันธุ์ที่แนะนำ ได้แก่พันธุ์เวียดนาม พันธุ์ทูลเกล้า กลมสาลี่ การใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 อัตราประมาณ 1กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ควบคู่ไปกับการใช้ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น

กล้วยหอม พันธุ์ที่แนะนำ ได้แก่กล้วยหอมทอง ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก เมื่ออายุได้ 1 สัปดาห์ 1 เดือน และ 2 เดือน ตามลำดับครั้งละประมาณ 5 กิโลกรัมต่อต้น ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น แบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่ออายุ 3 เดือนและ 5 เดือน

2.6 สภาพเศรษฐกิจตำบลอบทม

2.6.1 การเกษตร

ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม (ทำนา) เนื่องจากพื้นที่เหมาะสมกับการทำนา เกษตรกรสามารถปลูกข้าวได้ถึงปีละ 3 ครั้ง มีระบบชลประทานอย่างเพียงพอ เมื่อว่างงานจากฤดูทำนาแล้วมีการปลูกผัก ทำสวน เลี้ยงสัตว์ เป็นอาชีพเสริมรายได้

- อาชีพทำนา ร้อยละ 80 ของจำนวนประชากรทั้งหมด
- อาชีพสวน ร้อยละ 8 ของจำนวนประชากรทั้งหมด
- อาชีพเลี้ยงสัตว์ ร้อยละ 3 ของจำนวนประชากรทั้งหมด
- อาชีพรับจ้าง ร้อยละ 7 ของจำนวนประชากรทั้งหมด
- อาชีพค้าขาย ร้อยละ 2 ของจำนวนประชากรทั้งหมด

2.6.2 การประมง

ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลอบทม ไม่มีการทำประมง

2.6.3 การปศุสัตว์

เป็นการประกอบการในลักษณะเลี้ยงในครัวเรือนเป็นอาชีพหลักและอาชีพเสริม เช่น การเลี้ยงไก่ เป็ด โค สุกร กระบือ จำนวนสัตว์ในพื้นที่โดยประมาณ ดังนี้

โค	200	ตัว	กระบือ	10	ตัว	สุกร	๖๐ ตัว
เป็ด	1,000	ตัว	ไก่	500	ตัว	อื่นๆ	500 ตัว

2.6.4 การบริการ

โรงแรม	-	แห่ง
ร้านอาหาร	-	แห่ง
โรงภาพยนตร์	-	แห่ง
สถานีขนส่ง	-	แห่ง

2.6.5 การท่องเที่ยว

ในเขตองค์การบริหารส่วนตำบลอบทม ไม่มีแหล่งท่องเที่ยว แต่ได้ส่งเสริมการท่องเที่ยวให้เกิดขึ้นในชุมชน เช่น การจัดงานประเพณีต่างๆ

2.6.6 อุตสาหกรรม

จำนวนกิจการอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

1. โรงงานผลิตวุ้นมะพร้าว หมู่ที่ 4	1	แห่ง
2. โรงงานโปรเฟรสชั่นนอลบล๊อก จำกัด หมู่ที่ 6	1	แห่ง
3. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. ทรัพย์ธำรง (โกดังแกลบ) หมู่ที่ 3	1	แห่ง
4. โรงสีชุมชน หมู่ที่ 1, 3 , 4 และหมู่ที่ 6	4	แห่ง

2.6.7 การพาณิชย์และกลุ่มอาชีพ

การพาณิชย์

ธนาคาร	-	แห่ง	ปั๊มน้ำมัน (ปั๊มหลอด)	3	แห่ง
บริษัท	2	แห่ง	ศูนย์การค้า/ห้างสรรพสินค้า	-	แห่ง
ห้างหุ้นส่วนจำกัด	1	แห่ง	ตลาดสด	-	แห่ง
ร้านค้าต่างๆ	21	แห่ง	โรงฆ่าสัตว์	-	แห่ง
ซุปเปอร์มาเก็ต	-	แห่ง			

กลุ่มอาชีพ

มีกลุ่มอาชีพ จำนวน 4 กลุ่ม

1. กลุ่มผลิตปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพ หมู่ที่ 1
2. กลุ่มผลิตมะม่วงกวน หมู่ที่ 2
3. กลุ่มผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสุกร หมู่ที่ 2
4. กลุ่มผลิตยาสีฟันสมุนไพร หมู่ที่ 4

2.6.8 แรงงาน

จากการสำรวจข้อมูลพื้นฐานพบว่า ประชากรที่มีอายุ 15-16 ปี อยู่ในกำลังแรงงานร้อยละ 95 แต่ค่าแรงในพื้นที่ต่ำกว่า โดยเฉพาะแรงงานด้านการเกษตร ประชากรอายุระหว่าง 25-50 ปี บางส่วน ไปรับจ้างทำงานนอกพื้นที่ ปัญหาที่พบคือ ประชากรต้องไปทำงานนอกพื้นที่ในเมืองที่มีโรงงานอุตสาหกรรม บริษัท ห้างร้านใหญ่ๆ เพราะในพื้นที่ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการจ้างแรงงานเยอะ

2.7 การวิเคราะห์สภาพพื้นที่

จากการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ของตำบลอบทมที่เป็นจุดอ่อนและจุดแข็ง รวมทั้งปัจจัยภายนอกที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดในการพัฒนาด้านต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้ (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2552)

2.7.1 ด้านทรัพยากรธรรมชาติ

1) จุดแข็ง

- สภาพพื้นที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มเจ้าพระยา ซึ่งเป็นพื้นที่ราบลุ่มขนาดใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์สูง
- ทรัพยากรดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวที่มีความลึกมากมีความเหมาะสมสูงต่อการทำการเกษตรโดยเฉพาะทำนาและขุดร่องสวน
- มีทรัพยากรน้ำที่ได้จากแหล่งน้ำธรรมชาติของแม่น้ำเจ้าพระยาและลำน้ำสาขาประกอบกับน้ำชลประทานของโครงการชลประทานเจ้าพระยาใหญ่
- สภาพพื้นที่และสภาพภูมิอากาศเอื้อให้สามารถทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะทำนาปลูกข้าว

2) จุดอ่อน

- พื้นที่ของตำบลไม่มีทรัพยากรป่าไม้

- เกษตรกรบางส่วนมีการใช้ทรัพยากรดินและน้ำ โดยขาดความตระหนักต่อการบริหารจัดการเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เช่น การทำนาปลูกข้าวอย่างต่อเนื่อง โดยมิได้มีการฟื้นฟูและปรับปรุงสภาพดินและการใช้ทรัพยากรน้ำโดยที่ไม่ได้คำนึงถึงน้ำต้นทุนและกลุ่มผู้ใช้น้ำรายอื่นๆ

- พื้นที่มักประสบปัญหาอุทกภัยเป็นประจำ เนื่องจากยังขาดระบบป้องกันภัยที่สมบูรณ์

3) โอกาส

- เนื่องจากวิกฤตภาวะโลกร้อน ทำให้รัฐบาลและนานาประเทศมีนโยบายและมาตรการต่างๆเพื่ออนุรักษ์ฟื้นฟูและส่งเสริมดูแลจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะทรัพยากรดิน น้ำและป่าไม้ เช่น การปลูกต้นไม้เพิ่มพื้นที่ป่าไม้ การรณรงค์ไม่เผาวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (รณรงค์ไม่เผาตอซังและฟางข้าว)

- มีหน่วยงานของรัฐบาลรับผิดชอบด้านทรัพยากรธรรมชาติและมีหน่วยงานเอกชน องค์กรต่างๆร่วมมือกันดูแลปกป้อง รณรงค์ให้มีการจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าและยั่งยืน

- นโยบายกระตุ้นเศรษฐกิจของประเทศ มุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการจัดการทรัพยากรดินและน้ำ เป็นโอกาสให้ทรัพยากรได้ถูกและดูแลอย่างถูกต้อง

- รัฐบาลมีนโยบายในการดูแลจัดการพื้นที่เกษตรทิ้งร้าง โดยมีมาตรการกระตุ้นการส่งเสริมการใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด

- สภาพภูมิอากาศปัจจุบันมีความแปรปรวนและมักเกิดปัญหาภัยแล้งสลับกับอุทกภัยสร้างความเสียหายเป็นประจำ

- นโยบายที่ดิน กำหนดให้ที่ดินซึ่งเป็นทรัพยากรดินเป็นสินทรัพย์ที่มีค่า มีราคาและมีเจ้าของ เป็นอุปสรรคทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรอื่นๆ ทำได้ยาก โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเข้มข้น

2.7.2 ด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1) จุดแข็ง

- พื้นที่ของตำบลมีคลองชลประทาน ที่สามารถทำการเกษตรได้ตลอดปี

- มีระบบสาธารณูปโภคอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ทั้งระบบโครงข่ายคมนาคม (ถนน โทรศัพท์) ไฟฟ้าและน้ำประปา รวมถึงทางลำเลียงผลผลิตจากไร่นาสู่ตลาดครอบคลุมทั้งตำบล

- มีหน่วยงานดูแลและบริการด้านการศึกษาและสาธารณสุขทั่วถึงทั้งตำบล

- มีองค์กรส่วนท้องถิ่นรับผิดชอบดูแลระบบโครงสร้างพื้นฐานในพื้นที่ตำบล

2) จุดอ่อน

- ยังขาดระบบป้องกันอุทกภัยที่มีประสิทธิภาพ ทำให้พื้นที่ต้องประสบภัยน้ำท่วมเป็นประจำและในบางปี ทำให้พื้นที่ทำการเกษตรเสียหายอย่างรุนแรง
- ในบางพื้นที่ชุมชนยังขาดความร่วมมือ ในการช่วยกันจัดการดูแลระบบโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นสาธารณะสมบัติ
- เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มและเนื้อดินเหนียวไม่เหมาะกับการก่อสร้าง ทำให้การสร้างถนน คลองชลประทาน รวมถึงสาธารณูปโภคอื่นต้องมีต้นทุนและค่าบำรุงรักษาสูง

3) โอกาส

- รัฐบาลมีนโยบายกำหนดให้ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตอาหารของโลก (ครัวไทยสู่ครัวโลก) ทำให้รัฐบาลต้องดูแลและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการเกษตร โดยเฉพาะในพื้นที่ของตำบลซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแหล่งผลิตข้าวเพื่อการส่งออก
- เนื่องจากทำเลที่ตั้งของจังหวัดอ่างทองอยู่ใกล้เมืองหลวงศูนย์กลางของประเทศ ทำให้มีโอกาสมากกว่าที่จะได้รับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท์ การคมนาคมขนส่ง
- มีหน่วยงานภาครัฐรับผิดชอบดูแลระบบโครงสร้างพื้นฐานในภาพรวมทั้งระบบ

4) อุปสรรค/ข้อจำกัด

- เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศกำลังพัฒนา การลงทุนในระบบโครงสร้างพื้นฐานให้สมบูรณ์ทั่วถึง จำเป็นต้องใช้เวลาและขึ้นกับฐานะการเงินของประเทศ
- การบริหารประเทศ ภาคการเมืองขาดเสถียรภาพทำให้การพัฒนาประเทศโดยเฉพาะโครงสร้างพื้นฐานที่เป็นโครงการขนาดใหญ่ได้รับผลกระทบ

2.7.3 ด้านเศรษฐกิจ

1) จุดแข็ง

- ตามข้อมูลเกณฑ์รวมความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.1) ประชากรในตำบลอบทมร้อยละ 99.1 ของประชากรทั้งหมด มีรายได้เฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 23,000 บาทต่อคนต่อปี
- มีการรวมกลุ่มของเกษตรกร โดยองค์การบริหารส่วนตำบลอบทม เพื่อประกอบอาชีพเสริมและเพิ่มรายได้ เช่น กลุ่มตุ๊กตาเปลือกข้าวโพด กลุ่มพัฒนาอาชีพ กลุ่มสตรีพัฒนาชุมชน
- เกษตรกรมีความชำนาญในการทำนาปีและนาปรัง เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ต้องการเปลี่ยนชนิดพืชเดิมเป็นพืชอุตสาหกรรมเพราะเห็นว่าพืชเดิมมีตลาดรองรับ ราคาผลผลิตดี ปลูกและดูแลรักษาง่ายและได้รับผลผลิตเร็ว เป็นต้น
- เกษตรกรส่วนใหญ่ทราบวิธีการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ได้แก่ การใส่ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพและวัสดุต่างๆ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เปลี่ยนพันธุ์พืชใหม่และปลูกพืชหมุนเวียน

2) จุดอ่อน

- เกษตรกรส่วนใหญ่ทำการเกษตรเชิงเดี่ยว คือ ทำนา
- เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมเลี้ยงสัตว์เพื่อจำหน่ายเป็นรายได้
- ขาดอำนาจต่อรองในการจำหน่ายผลผลิตเพราะการรวมกลุ่มอาชีพยังมีน้อยและบางกลุ่มยังไม่เข้มแข็ง ทำให้ถูกผู้รับซื้อเอาเปรียบ โดยกดราคาผลผลิตตกต่ำ

- เกษตรกรขาดความรู้ในด้านการจัดการเงินเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทำให้เกิดหนี้สินนอกระบบและในระบบ

- คุณภาพผลผลิตไม่ดีเท่าที่ควรเพราะเมล็ดพันธุ์มีการสืบทอดอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับเกษตรกรยังยึดติดกับค่านิยมเดิมซึ่งใช้สารเคมีในปริมาณมากทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นโดไม่จำเป็นและสารเคมีอาจตกค้างในผลผลิตข้าว

3) โอกาส

- เกษตรกรส่วนใหญ่ให้ความสนใจในการทำการเกษตรแบบพอเพียงและส่วนใหญ่สนใจที่จะทำเกษตรอินทรีย์ ต้องการทำแบบใช้สารเคมีในระดับปลอดภัยและมีเกษตรกรส่วนใหญ่ที่พบว่ามีผู้ทำเกษตรอินทรีย์อยู่ในหมู่บ้านซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับผู้สนใจได้เป็นอย่างดี

- นโยบายรัฐบาลส่งเสริมการผลิตอาหารปลอดภัย

- องค์การบริหารส่วนตำบลอบทมมีแผนงานปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร โดยสร้างความหลากหลายในรูปแบบการบริหารจัดการการผลิตและผลิตภัณฑ์ ส่งเสริมระบบเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชนเพื่อลดรายจ่ายเพิ่มรายได้

4) อุปสรรค

- ขาดแคลนเงินทุนในการประกอบอาชีพ รวมถึงไม่มีแหล่งเงินทุนที่มีอัตราดอกเบี้ยต่ำ

- ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเนื่องจากปัจจัยการผลิตมีราคาสูง เช่น ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ค่าจ้างแรงงานและค่าน้ำมันเชื้อเพลิง โดยเฉพาะน้ำมันเชื้อเพลิง ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเนื่องจากต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ขณะที่ราคาผลผลิตตกต่ำ

- ราคาผลผลิตทางการเกษตรโดยเฉพาะข้าว ขึ้นอยู่กับตลาดโลกและตลาดภูมิภาค การแก้ไขปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำจึงทำได้ลำบาก

- ภัยธรรมชาติและการแพร่ระบาดของศัตรูพืชทำให้ปริมาณผลผลิตที่ได้รับลดลง

2.7.4. ด้านสังคม

1) จุดแข็ง

- ผู้นำชุมชนมีการบูรณาการร่วมกันพัฒนาตำบล เพิ่มศักยภาพในการพัฒนาให้มีความเจริญยิ่งขึ้น

- มีการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุนกลุ่มต่างๆ ในตำบลให้มีความเข้มแข็ง

- ผู้สูงอายุได้รับการดูแลอย่างดี โดยโครงการสวัสดิการสังคมสงเคราะห์แก่ผู้ยากไร้ เพื่อยังชีพ

- มีการส่งเสริมด้านกีฬาระหว่างหมู่บ้าน เช่น ฟุตบอล เปตองและกีฬาพื้นบ้านเพื่อส่งเสริมให้ประชาชนใช้เวลาว่างในการออกกำลังกาย เพื่อให้มีร่างกายแข็งแรงและเพื่อต้านยาเสพติด

- ส่งเสริมประเพณีท้องถิ่น โดยจัดงานประเพณีต่างๆ เพื่อสืบทอดวัฒนธรรมและประเพณีอันดีงามของท้องถิ่น

2) จุดอ่อน

- ประชากรรวมทั้งเกษตรกรยากจน รายได้น้อยกว่ารายจ่ายเพราะขาดวินัยในการใช้จ่ายค่าครองชีพสูง ทำให้มีหนี้สินทั้งในระบบและนอกระบบอย่างต่อเนื่อง
- ประชากรบางส่วนประสบภัยน้ำท่วมทุกปี และ 3-5 ปีต่อครั้ง ทำให้ทรัพย์สินและบ้านเรือนเสียหายและสาวนใหญ่ประสบปัญหาภัยแล้ง ซึ่งทำให้ผลผลิตตกต่ำ
- ประชากรส่วนใหญ่จบการศึกษาภาคบังคับ ทำให้มีความคิดในการแข่งขันเพื่อประกอบอาชีพน้อย ขาดความคิดริเริ่มไม่กล้าลงทุน
- ประชากรและเกษตรกรมีปัญหาไม่มีงานทำ ไม่มีอาชีพเสริมและว่างงานหลังฤดูกาลเก็บเกี่ยว
- มีปัญหาเรื่องยาเสพติด

3) โอกาส

- รัฐบาลให้ความสำคัญกับการดำเนินการแก้ไขปัญหาความยากจนของประชาชน
- รัฐบาลให้ความสำคัญกับการดำเนินการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด การจัดระเบียบสังคมและทุจริตคอรัปชั่น
- นโยบายผู้บริหารท้องถิ่นเน้นเสริมสร้างสุขภาพประชาชนให้เข้มแข็งเป็นภูมิคุ้มกันโรค ลดจำนวนผู้ป่วย สร้างสวนสาธารณะและสนามกีฬา
- มีโครงการด้านสังคมสงเคราะห์ผู้สูงอายุ คนพิการ ผู้ยากไร้โอกาสรวมทั้งผู้ประสบภัยให้กว้างขวางและมีประสิทธิภาพโดยเพิ่มสัดส่วนงบประมาณ

4) อุปสรรค

- การแปรเปลี่ยนความเจริญภาคการเกษตรกรรมไปสู่ภาคอุตสาหกรรมตลอดจนการพัฒนาการศึกษาซึ่งเน้นภาคธุรกิจอุตสาหกรรมมากกว่าเกษตรกรรม ทำให้สภาพสังคมเปลี่ยนไปและมีปัญหาอื่นๆตามมา เช่น ปัญหาการว่างงาน ปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดและปัญหาแหล่งน้ำตื้นเขิน เป็นต้น
- การกระจายอำนาจของส่วนภูมิภาคในท้องถิ่นยังไม่เต็มรูปแบบเนื่องจากท้องถิ่นยังไม่มีความพร้อมและศักยภาพการรองรับกำลังเริ่มต้น
- ขาดความต่อเนื่องในการดำเนินการตามแผน
- จำนวนงบประมาณที่ได้รับการสนับสนุนไม่เพียงพอต่อจำนวนโครงการที่ประชาชนเสนอรอขอรับความช่วยเหลือในแต่ละปี
- ขาดการประสานความร่วมมือและความเข้าใจกันระหว่างหน่วยงานและระหว่างหน่วยงานกับประชาชนทำให้การช่วยเหลือไม่ตรงกับความต้องการหรือเกิดความซ้ำซ้อนสิ้นเปลืองงบประมาณโดยไม่จำเป็น

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

บทที่ 3
การตรวจเอกสาร

3.1 การปรับปรุงบำรุงดิน

3.1.1 การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เนื่องจากเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนดินเหนียว และดินร่วนปนทรายแป้ง มีปัญหาการขาดธาตุอาหาร ผลผลิตของพืชที่ปลูกอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ จำเป็นต้องเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดิน ด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสดร่วมกับการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ร่วมกับปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิดและคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน หลังปลูกพืชใช้วัสดุเศษพืชหรือปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุลงดินด้วย

1) ปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการไถกลบพืชที่ยังสดอยู่ลงดิน หรือปลูกพืชบางชนิดให้เจริญเติบโตถึงระยะที่พืชเริ่มออกดอกจนกระทั่งบานเต็มที่จึงไถกลบลงไปในดิน ผ่านขบวนการย่อยสลายแบบสมบูรณ์โดยจุลินทรีย์ในดิน ก็จะเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุและความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน โดยเฉพาะความเป็นประโยชน์ของธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ปุ๋ยพืชสดยังประกอบด้วยธาตุอื่นๆ เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม และธาตุอาหารเสริมบางชนิด นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยพืชสดยังเป็นการช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ถ้าดินเดิมเป็นดินเหนียวแน่นทึบระบายน้ำยาก ก็จะร่วนซุย มีการดูดซับน้ำเพิ่มขึ้นและระบายน้ำได้ดีขึ้น ทำให้สามารถปลูกพืชชนิดอื่นๆ ที่ต้องการได้ พืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูกในนาข้าวมีหลายชนิด ได้แก่

ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) เป็นพืชตระกูลถั่วที่สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่แห้งแล้ง สามารถปลูกปอเทืองใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวได้ โดยปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปี ออกดอกเมื่ออายุ 40-50 วัน และไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวนาปรัง ปริมาณธาตุอาหารในปอเทืองมี ไนโตรเจน 2.76 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.22 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.40 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.53 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 2.04 และซัลเฟอร์ 0.96 เปอร์เซ็นต์

ถั่วพุ่ม *(Vigna sp.)* เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น 55-90 วัน เจริญเติบโตได้ในพื้นที่แล้ง และสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศได้สูง 11.7-34.8 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำหนักสดเฉลี่ยประมาณ 1,500-2,400 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกเป็นพืชหมุนเวียนในนาข้าวหรือปลูกแซมกับพืชหลักในระบบการปลูกพืช ถั่วพุ่มมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.68 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.39 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.46 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.87 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.59 เปอร์เซ็นต์ และ ซัลเฟอร์ 0.48 เปอร์เซ็นต์

ถั่วพร้า (*Canavalia ensiformis*) เป็นพืชตระกูลถั่วทรงพุ่ม สูงประมาณ 60 เซนติเมตร เจริญเติบโตได้ในดินดอนที่มีการระบายน้ำดี ทนความแห้งแล้งได้ดี ระบบรากลึก ไถกลบระยะออกดอก 50 วัน ให้น้ำหนักสดสูงประมาณ 2.5-3 ตันต่อไร่ และให้ไนโตรเจนประมาณ 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถปลูกเป็นพืชหมุนเวียนในนาข้าว หรือปลูกแซมกับพืชหลักในระบบการปลูกพืช ถั่วพร้ามีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.72 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.54 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.14 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.19 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.59 เปอร์เซ็นต์ และ ซัลเฟอร์ 0.77 เปอร์เซ็นต์

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) เป็นพืชตระกูลถั่วที่เจริญเติบโตได้ดีทั้งในสภาพดินไร่และดินนาในสภาพน้ำท่วมขัง นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดไถกลบก่อนปลูกข้าว มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน 2.87 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.42 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.06 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.82 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.74 เปอร์เซ็นต์ และ ซัลเฟอร์ 1.27 เปอร์เซ็นต์

อิทธิพลของปุ๋ยพืชสดนั้น นอกจากช่วยเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน เพิ่มปริมาณไนโตรเจนและธาตุอาหารบางชนิดให้แก่พืชที่ปลูก ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงแล้ว ปุ๋ยพืชสดยังช่วยลดความเป็นพิษของอะลูมินัมในดินที่เป็นกรดได้ เนื่องจากปุ๋ยพืชสดเพิ่มอินทรียวัตถุและเกิดสารประกอบเชิงซ้อนกับอะลูมินั่ม ทำให้อะลูมินั่มลดการละลายลง

2) ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยที่ได้มาจากเศษซากพืช และสิ่งมีชีวิตที่มีธาตุอาหารพืช เป็นองค์ประกอบ ปุ๋ยอินทรีย์มีบทบาทมากในการช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินทั้งด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ควบคู่กับปุ๋ยเคมีจะช่วยแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน อันเนื่องมาจาก การที่เกษตรกรปลูกพืชติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน โดยขาดการจัดการดินที่ถูกต้องและเหมาะสม จากการประเมินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าพื้นที่ที่ปัญหาเสื่อมโทรมมีปริมาณ 224.9 ล้านไร่ หรือ 70.13 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีอินทรียวัตถุต่ำกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ ครอบคลุม 191 ล้านไร่ ปุ๋ยหมักที่ใส่ลงดินมีปริมาณอินทรียวัตถุสูง ช่วยปรับปรุงคุณภาพของดินให้ดีขึ้น สารประกอบฮิวมัสในปุ๋ยหมักช่วยดูดยึดธาตุอาหารพืชและมีผลให้อนุภาคดินเกาะตัวกัน การระบายอากาศของดินเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยหมักทำให้ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดีขึ้นเพิ่มความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกค่อนข้างสูง โดยทั่วไปปุ๋ยหมัก มีธาตุอาหารไนโตรเจน 1.0-1.5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัส 0.44 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณโพแทสเซียม 1.25 เปอร์เซ็นต์ ในดินเหนียวหรือดินร่วนปนทราย ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำปานกลาง ใช้ปุ๋ยหมัก อัตรา 2-4 ตันต่อไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตของพืชได้ชัดเจนโดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมี (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

อย่างไรก็ตามเกษตรกรสามารถเตรียมปุ๋ยหมักใช้เอง โดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ฟางข้าว เศษพืชแห้ง มาหมักร่วมกับมูลสัตว์ ปุ๋ยยูเรีย หรือน้ำหมักชีวภาพจากปลา และสารเร่ง พด.1 นำส่วนประกอบต่างๆ มากองเป็นชั้นๆ และราดด้วยสารละลายสารเร่งให้ทั่วโดยแบ่งเป็นชั้นๆ ชั้นบนปิดทับด้วยเศษพืชเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น กลับกองปุ๋ยหมัก 1-10 วันต่อครั้ง จนหมักเสร็จสมบูรณ์ สามารถนำไปใช้ได้ อัตราที่แนะนำ คือ นาข้าวใส่ 2 ตันต่อไร่ พืชไร่ใช้ 2 ตันต่อไร่ พืชผักใช้ 4 ตันต่อไร่ และไม้ผล ไม้ยืนต้น ใช้ 20 กิโลกรัมต่อหลุมปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

3) ปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ยคอก ปุ๋ยคอกสามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้บางส่วน เนื่องจากในปุ๋ยคอกมีธาตุอาหารพืชอยู่ด้วย แต่ปริมาณแตกต่างกันไปตามชนิดของปุ๋ยคอกที่ได้จากสัตว์เลี้ยงที่เลี้ยงด้วยวิธีการต่างๆ กัน เช่น มูลไก่มีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่า มูลสัตว์ชนิดอื่น คือ 3.77 กิโลกรัมในปุ๋ยแห้ง 100 กิโลกรัม ในขณะที่มูลค้างคาว มีฟอสฟอรัสสูงสุด 14.82 กิโลกรัมในปุ๋ยแห้ง 100 กิโลกรัม ดังนั้นการนำปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกมาใช้ในอัตราที่เหมาะสมร่วมกับปุ๋ยเคมี เป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่พืชที่ปลูก จึงสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้โดยไม่มีผลเสียหายต่อพืชที่ปลูก ซึ่งส่วนใหญ่และนำเกษตรกรใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 1-3 ตันต่อไร่ในพื้นไร่และนาข้าว (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, 2551)

4) ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยที่ได้จากสารอนินทรีย์ หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยอินทรีย์เคมี ยงยุทธ และคณะ (2554) ได้อธิบาย ดังนี้

ปุ๋ยเชิงเดี่ยวเป็นปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดียว ได้แก่ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต หรือปุ๋ยโพแทช เช่น ปุ๋ย 46-0-0 และ 0-0-60

ปุ๋ยเชิงผสม เป็นปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามต้องการ

ปุ๋ยเชิงประกอบ เป็นปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมีและมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป เช่น ปุ๋ย 16-20-0,15-15-15

ปุ๋ยอินทรีย์เคมีเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารรับรองแน่นอนโดยมีปริมาณอินทรียวัตถุตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ปุ๋ยเคมีที่ใช้ทั่วไปในท้องตลาด เป็นปุ๋ยเชิงประกอบมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป เช่น 16-20-0 มีธาตุไนโตรเจน และฟอสฟอรัส หรือปุ๋ย 15-15-15 มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทชเซียม เกษตรกรสามารถเลือกใช้ปุ๋ยชนิดต่างๆ ได้ตามความต้องการ โดยเลือกชนิดปุ๋ยที่มีธาตุอาหารตามที่พืชต้องการ เช่น สับปะรด ต้องการธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทชเซียมดังนั้น ปุ๋ยที่ใช้สำหรับสับปะรด เกษตรกรสามารถใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 หรือนำปุ๋ยเชิงเดี่ยวมาผสมในอัตราตามปริมาณธาตุอาหารที่ต้องการ จุมพล และคณะ (2536) ได้ทดลองปลูกสับประรดในดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิต (pH ประมาณ 4.5) โดยใช้ปูนมาร์ลอัตรา 0 และ 0.5 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ (ไนโตรเจน 7.8 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 7.8 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 12.6 กิโลกรัมต่อไร่) พบว่า การปลูกสับปะรดในดินเปรี้ยวจัดที่ไม่ใส่ปูนมาร์ลได้ผลผลิตสูงใกล้เคียงกับการใส่ปูน 0.5 ตันต่อไร่ แสดงว่าสับปะรดทนกรดได้ดี การปลูกสับปะรดในดินเปรี้ยวจัดที่มี pH ประมาณ 4.5 จึงไม่ต้องใช้ปูนปรับปรุงดิน และพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงคือ พันธุ์ปัตตาเวีย ให้ผลผลิต 9.77 ตันต่อไร่ และมีความหวาน 17 องศาบริกซ์

3.1.2 การใช้ผลิตภัณฑ์ พด. ของกรมพัฒนาที่ดิน

1) การใช้น้ำหมักชีวภาพ ที่ผลิตจากสารเร่ง ซุปเปอร์พด.2 และวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ เช่น ผัก ผลไม้ ปลา หอยเชอรี่ ในลักษณะสด เกิดการหมักในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ดังนั้นเมื่อผ่านกระบวนการหมักกับน้ำตาลแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีลักษณะเป็นของเหลวซึ่งมีแร่ธาตุอาหารต่างๆ ฮอร์โมน วิตามิน และกรดอะมิโนออกมาจากเซลล์พืชและสัตว์ รวมถึงผลพลอยได้อีกหลายชนิด เช่น น้ำตาล น้ำย่อย แอลกอฮอล์ กรดอินทรีย์ กรดฮิวมิก ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ รวมทั้งเซลล์จุลินทรีย์ เป็นต้น การใช้น้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพ ที่ใช้ในการศึกษาทดลองปลูกข้าวในดินเปรี้ยวจัด มีคุณสมบัติเป็นฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของรากและใบข้าว คือมี ฮอร์โมนออกซิน จิบเบอร์เรลลิน และไซโตโคนินเป็นองค์ประกอบ นอกจากนั้น ยังมีธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพด้วย น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากวัตถุดิบต่างกัน จะมีประมาณฮอร์โมนพืช กรดฮิวมิก และปริมาณธาตุอาหารพืชต่างกัน น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากน้ำนมและผลไม้ มีปริมาณฮอร์โมนพืชจำพวก ออกซิน จิบอร์เรลลิน ไซโตไคนิน 48.08, 360.60 และ 25.60 มิลลิกรัมต่อลิตร มากกว่าน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากหอยเชอรี่ คือ 6.85, 37.14 และ 13.62 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณธาตุอาหารพืชในน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จะมีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ 0.14, 0.04, 0.53, 0.08, 0.06 และ 0.11 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณธาตุอาหารพืชส่วนใหญ่น้อยกว่าในน้ำหมักชีวภาพจากปลา คือ 0.98 1.12 1.03 1.66 0.24 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นโพแทสเซียมจะพบในน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้มากกว่า (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

ประโยชน์ของน้ำหมักชีวภาพ คือ เร่งการเจริญเติบโตของรากพืช เพิ่มการขยายตัวของใบและยืดตัวของลำต้น ชักนำให้เกิดการงอกของเมล็ด ส่งเสริมการออกดอกและติดผลดีขึ้น และเป็นสารช่วยขับไล่แมลงศัตรูพืชอิทธิพลของน้ำหมักชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพที่ใช้ในการศึกษาทดลองปลูกข้าวในดินเปรี้ยวจัด มีคุณสมบัติเป็นฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของรากและใบข้าว คือ มีฮอร์โมนออกซิน จิบเบอร์เรลลินซีอาดิน และไคเนตินเป็นองค์ประกอบ การแช่เมล็ดข้าวด้วยน้ำหมักชีวภาพเจือจางช่วยให้ข้าวงอกเร็วและระบบรากแข็งแรงเมื่อเทียบกับการแช่เมล็ดข้าวด้วยน้ำธรรมดา ช่วยให้ข้าวมีการเจริญเติบโตดีขึ้น อย่างไรก็ตามการใช้น้ำหมักชีวภาพฉีดพ่นข้าวในช่วงเจริญเติบโตจำเป็นต้องใส่ธาตุอาหารควบคู่ไปด้วยเนื่องจากเมื่อข้าวมีการเจริญเติบโตมีการดูดใช้ธาตุอาหารมากขึ้น ถ้ามีธาตุอาหารไม่เพียงพอข้าวก็จะหยุดเจริญเติบโต การใช้น้ำหมักชีวภาพก็จะไม่เกิดประสิทธิภาพแต่อย่างใด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545) จากการศึกษาทดลองปลูกข้าวในดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิต โดยสุรชัยและเมธิน (2548) พบว่าการปลูกโสนอัฟริกันเป็นปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใช้ฮอร์โมนหรือปุ๋ยอินทรีย์ชนิดน้ำที่ผลิตจากผักอัตรา 25 ลิตร ต่อไร่ฉีดพ่นข้าวที่ช่วงอายุ 30, 50 และ 60 วัน ได้ผลผลิตข้าวสูงสุดถึง 732 กิโลกรัมต่อไร่

ดังนั้นการใช้น้ำหมักชีวภาพ เสริมการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสด จะช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเพิ่มประสิทธิภาพการดูดใช้ธาตุอาหารของพืชได้ดีขึ้น ซึ่งเกษตรกรสามารถเตรียมน้ำหมักชีวภาพได้ด้วยตนเอง ช่วยลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี เพิ่มผลผลิต เพิ่มรายได้ ทั้งนี้ ต้องใช้ในอัตราที่เหมาะสม และวิธีการใช้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

2) การใช้สารป้องกันแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่ง พด.7 ซึ่งประกอบด้วยจุลินทรีย์ ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์ แบคทีเรียผลิตกรดอะซิติก และแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก สารสกัดที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพร เช่น ใบยาสูบ ผลดีปลี รากหางไหล หัวกลอย พริก เมล็ดสะเดา เหง้าขมิ้น เป็นต้น โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ ประกอบด้วย สารออกฤทธิ์และสารไล่แมลงที่อยู่ในพืชสมุนไพร รวมทั้งกรดอินทรีย์ชนิดต่างๆ สารป้องกันแมลงศัตรูพืช ใช้เพื่อป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยเจือจางสารป้องกันแมลงศัตรูพืชต่อน้ำอัตรา 1:500-1,000 ฉีดพ่นหรือรดลงดินในช่วงการเจริญเติบโตของพืช ถ้าเป็นข้าวฉีดพ่นทุก 35, 55 และ 65 วัน พืชไร่ใช้ทุก 20 วัน สำหรับไม้ผลใช้ทุก 1 เดือน

3.1.3 การทำปุ๋ยอินทรีย์สูตรพระราชทาน (ปุ๋ยหมัก)

วัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยอินทรีย์สูตรพระราชทาน (ปุ๋ยหมัก) ได้แก่ เศษซากพืช เช่น ใบไม้ ผักตบชวา หญ้าแห้ง ลำต้นถั่ว ลำต้นข้าวโพด ใบและต้นมันสำปะหลัง กระดูกป่นตามที่มี หรือวัสดุอื่นที่ช่วยเพิ่มธาตุอาหารตามที่มีสับเป็นท่อนๆ สั้นๆ ให้เปื่อยเร็ว มูลสัตว์ เช่น มูลวัว มูลควาย มูลเป็ด มูลไก่ มูลค้างคาว รวมถึงปัสสาวะคน หรือ สัตว์ และกากเมล็ดนุ่น กากถั่ว ซากต้นถั่วชนิดต่างๆ (พืชตระกูลถั่ว) เป็นต้น กระดูกป่น หินฟอสเฟต ฯลฯ และดินร่วนพอสมควร ถ้าเป็นหน้าดินยิ่งดี

การกองปุ๋ยในหลุม ควรขุดหลุมขนาดกว้างราว 1 เมตร ยาว 1 เมตร ลึก 1 เมตร ระวังอย่าให้ดินพังทลายลงในหลุม ถ้ามีการระบายน้ำได้ยิ่งดี แต่ถ้ากองในคอกจะต้องปรับดินบริเวณที่จะกองปุ๋ยหมักให้แน่น โดยใช้ไม้ไผ่ หรือไม้อื่นที่ทำได้กั้นเป็นคอกกว้าง 2 เมตร ยาว 4 เมตร สูง 1 เมตร แบ่งคอกเป็น 2 ส่วน ครึ่งหนึ่งไว้ใส่ปุ๋ยหมัก อีกครึ่งหนึ่งไว้กลับกองปุ๋ยทำหลังคาใบจากหรือใบมะพร้าวคลุมหลังคา ถ้ามีถุงพลาสติกคลุมกันฝนชะปุ๋ยก็ดี จากนั้นก็นำเอาซากพืชที่เตรียมไว้กองเกลี่ยในคอก (หรือในหลุม) ให้เป็นชั้น เหยียบตามขอบให้แน่น ขนาดคนเหยียบแล้วไม่ยุบอีก ชั้นหนึ่งๆ สูงราว 1 คืบ (30 เซนติเมตร) รดน้ำให้ชุ่ม แล้วเอาปุ๋ยคอกโรยทับให้ทั่วกัน สูง 2 องคุลี (5 เซนติเมตร) ถ้ามีปุ๋ยเคมี (สูตร 16-20-0 หรือ 14-14-14, แอมโมเนียมซัลเฟต หรือยูเรีย) ก็โรยบางๆ ให้ทั่ว แล้วทับด้วยดินละเอียดหนา

ประมาณ 1 องคุลี สลับด้วยซากพืชแล้วรดน้ำทำเป็นชั้นๆ อย่างนี้จนปุ๋ยเต็มคอก (น้ำที่รดจะผสมด้วยปัสสาวะด้วยก็ได้)

ข้อควรระวังในการทำปุ๋ยหมักสูตรพระราชทาน คือ อย่าให้มีน้ำขัง การรดน้ำมากไปจะทำให้ระบายอากาศไม่ดี การทำกองปุ๋ยใหญ่เกินไปจะทำให้เกิดความร้อนสูง ส่งผลให้ปุ๋ยเสีย กรณีที่กองปุ๋ยมีความร้อนสูงไปให้เติมน้ำลงไปในกองปุ๋ยเล็กน้อย แต่ถ้ากองปุ๋ยเล็กไปจะทำให้สลายตัวช้า อย่าใช้ปุ๋ยเคมีพร้อมกับใส่ปูนขาวจะทำให้ธาตุไนโตรเจนสลายตัว ถ้าที่เป็นดินทรายใช้อิฐกรุในหลุมจะทำให้ได้ผลดีขึ้น

การกลับกองปุ๋ย ควรกลับปุ๋ยทุก 30 วัน โดยเอาชั้นบนสุดของกองนำไปเกลี่ยในอีกส่วนของคอกเป็นชั้นล่างสุด แล้วเอาชั้นสองเกลี่ยทับแล้วรดน้ำ ควรกลับปุ๋ย (ทุก 30 วัน) จนกว่าซากพืชจะเปื่อยผุหมดทั้งกอง กินเวลา 3-4 เดือน เมื่อปุ๋ยใช้ได้ สังเกตจากความร้อนในกองจะใกล้เคียงกับความร้อนของอากาศ ปุ๋ยหมักจะเป็นสีน้ำตาลแก่ เอาตะแกรงร่อนปุ๋ยหมักเก็บไว้

การใช้ประโยชน์ ปุ๋ยหมักจะช่วยให้ประหยัดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ครึ่งหนึ่ง ทำให้ดินร่วน อุดมสมบูรณ์ เพิ่มธาตุไนโตรเจน ไม่เป็นอันตรายรักษาความชุ่มชื้นของดิน ถ้าเป็นดินทรายใช้อิฐกรุในหลุมจะทำให้ได้ผลดีขึ้น

3.1.4 การผลิตน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.2

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวซึ่งได้จากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากพืช หรือสัตว์ที่มีลักษณะสดอวบน้ำ หรือมีความชื้นสูงโดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ทั้งในสภาพที่มีออกซิเจนและมีออกซิเจนน้อย ทำให้ได้ฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช เช่น ออกซินจิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน รวมทั้งกรดอินทรีย์ หลายชนิด เช่น กรดแลคติกกรดอะซิติกกรดอะมิโน และกรดฮิวมิก

สารเร่งซุปเปอร์ พด.2 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีคุณสมบัติพิเศษ คือ เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีนไขมัน ช่วยลดกลิ่นเหม็นระหว่างการหมัก และเพิ่มการละลายธาตุอาหารในการหมักเปลือกไข่ ก้าง และกระดูกสัตว์ในเวลาสั้นและได้คุณภาพ ซึ่งเจริญได้ในสภาพเป็นกรด ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ คือ ยีสต์ผลิตแอลกอฮอล์และกรดอินทรีย์ แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก แบคทีเรียย่อยสลายโปรตีน แบคทีเรียย่อยสลายไขมัน และแบคทีเรียละลายอินทรีย์ฟอสฟอรัส

การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากผักและผลไม้ จำนวน 50 ลิตร (โดยใช้เวลาการหมักประมาณ 7-10 วัน) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ผักหรือผลไม้ จำนวน 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล จำนวน 10 กิโลกรัม (หรือน้ำตาลทราย 5 กิโลกรัม) น้ำ จำนวน 10 ลิตร (หรือใช้ท่วมวัสดุหมัก) และสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง (25 กรัม)

การผลิตน้ำหมักชีวภาพจากปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 50 ลิตร (ใช้เวลาการหมักประมาณ 20-30 วัน) วัสดุที่ใช้ประกอบด้วย ปลาหรือหอยเชอรี่ จำนวน 30 กิโลกรัม ผลไม้ จำนวน 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล จำนวน 10 กิโลกรัม (หรือน้ำตาลทราย 5 กิโลกรัม) น้ำ จำนวน 10 ลิตร (หรือใช้ท่วมวัสดุหมัก) และสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง (25 กรัม)

วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ ควรหั่นหรือสับวัสดุพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็กๆผสมกับกากน้ำตาลกับในถังหมัก ขนาด 50 ลิตร นำสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากัน 5 นาที เทสารละลายสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 ในถังหมักคนส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งไว้ที่ร่มในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1-2ครั้งต่อวัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น

การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยวิธีการต่อเชื้อ ทำได้โดยน้ำหมักชีวภาพที่ใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.2 ที่หมักเป็นเวลา 5-7 วัน ซึ่งจะสังเกตเห็นฝ้าสีขาวที่ผิวหน้าวัสดุหมัก โดยใช้จำนวน 2 ลิตร แทนการใช้สารเร่งซุปเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ซอง จะสามารถผลิตน้ำหมักชีวภาพได้จำนวน 50 ลิตร

การพิจารณาน้ำหมักชีวภาพที่หมักสมบูรณ์แล้ว สังเกตได้จากการเจริญของจุลินทรีย์น้อยลง โดยคราบเชื้อที่พบในช่วงแรกจะลดลง ไม่พบฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กลิ่นแอลกอฮอล์ลดลง

คุณสมบัติของน้ำหมักชีวภาพ จะมีฮอร์โมนหรือสารเสริมการเจริญเติบโตหลายชนิด เช่น ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน มีกรดอินทรีย์หลายชนิด เช่น กรดแลคติก กรดอะซิติ กรดอะมิโน และกรดฮิวมิก รวมทั้งมีวิตามินบี เช่น วิตามินบีสอง และไนอะซีน และมีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3-4

3.1.5 การปรับปรุงดินในสวนไม้ผล

ดินและการปรับปรุงดินในสวนไม้ผลในการทำสวนนั้นเป้าหมายสำคัญของเกษตรกรคือ การมีรายได้จากการทำสวนสูงและยั่งยืน สามารถประกอบอาชีพการทำสวนเลี้ยงครอบครัว มีรายได้มาใช้จ่าย ทำให้คุณภาพดีขึ้น ซึ่งการที่สร้างผลผลิตให้มีประสิทธิภาพนั้นมีแนวทางการดำเนินการต่างๆ มากมาย แต่หนึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญ คือ การจัดการสวน และประเด็นสำคัญในการจัดการสวน คือ การปรับปรุงดิน

การที่ให้ผลจะให้ผลผลิตสูงนั้นต้องใช้ธาตุอาหารสูง ดังนั้นเมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตออกไปก็จะสูญเสียธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบของผลผลิตออกไปด้วย จึงต้องมีการใส่ปุ๋ยเพื่อชดเชยการสูญเสียธาตุอาหารต่างๆ เหล่านั้น ทั้งนี้การใส่ปุ๋ยต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับสภาพดินในแต่ละส่วน ถ้ามีการใส่ปุ๋ยไม่เหมาะสม เช่นใช้น้อยเกินไปสัดส่วนของธาตุอาหารไม่เหมาะสมก็จะได้ผลผลิตต่ำ ผลผลิตมีคุณภาพลดลงขายได้รายได้ลดลง แต่ถ้าใช้ปุ๋ยมากเกินไปไม่สามารถเพิ่มผลผลิตแต่ก็เพิ่มต้นทุนการผลิต อาจทำให้กำไรที่ได้ไม่คุ้มกับต้นทุนของปุ๋ยที่ใส่เพิ่ม การตัดสินใจใช้ปริมาณและชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมต้องอาศัยการวิเคราะห์ดิน

ธาตุอาหารพืชทุกธาตุมีความจำเป็นและสำคัญต่อพืชทัดเทียมกัน มิได้เป็นรองหรือทำหน้าที่เสริมเหมือนชื่อที่เรียก เนื่องจากพืชขาดธาตุใดธาตุหนึ่งไม่ได้ อย่างไรก็ตามการธาตุแต่ละตัวทำหน้าที่เฉพาะเจาะจงไม่สามารถทดแทนกันได้ การเจริญเติบโตของพืชจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีธาตุอาหารพืชเป็นปัจจัยสำคัญ คือหลังจากที่รากพืชดูดธาตุอาหารเข้าไปแล้วก็จะเคลื่อนย้ายไปสู่ใบ เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง และอาหารที่ได้จากการสังเคราะห์จะถูกนำไปใช้เพื่อการแตกกิ่งก้าน การเจริญเติบโตของใบอ่อน การออกดอกและการพัฒนาของผล ส่วนบทบาทของธาตุอาหารต่อการออกดอกจะเกี่ยวข้องกับการสร้างอาหารสะสมเพื่อทำให้ต้นพืชสมบูรณ์พร้อมที่จะออกดอก โดยที่การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไปทำให้พืชเจริญเติบโตทางกิ่งใบมากเกินไป พืชจะออกดอกช้า แต่ถ้าพืชขาดไนโตรเจนก็จะทำให้เจริญเติบโตไม่ดี ไม่มีอาหารเพียงพอที่จะสร้างดอกและผลได้ ส่วนฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่ทำให้พืชแก่เร็วและเกี่ยวข้องกับการสร้างเมล็ด และเชื่อว่าปุ๋ยฟอสฟอรัสจะช่วยเร่งการออกดอกให้แก่พืชและบทบาทของธาตุอาหารกับคุณภาพผลธาตุอาหารที่มีบทบาทสำคัญต่อคุณภาพของไม้ผลโดยที่ธาตุอาหารต่างๆ มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาของไม้ผลแง่ต่างๆ กัน ไม้ผลที่ได้รับไนโตรเจนไม่เพียงพอจะทำให้ผลมีขนาดเล็ก และพัฒนาเป็นผลสุกที่สมบูรณ์เร็วกว่าปกติ ถ้าได้รับไนโตรเจนมากเกินไปก็ทำให้ผลใหญ่ขึ้น สุกช้า รสชาติด้วยลง และมีการสะสมของลิกนินในผนังเซลล์ของเปลือกน้อย ทำให้เปลือกผลไม้แข็งแรง เก็บได้ไม่นานเกิดอาการช้ำและโรคเข้าทำลายได้ง่าย ส่วนการขาดธาตุฟอสฟอรัสทำให้ผลพัฒนาและสุกเร็วขึ้น ส่วนผลที่ขาดธาตุโพแทสเซียมทำให้ผลมีขนาดเล็ก สีผิวไม่สวย ทำให้ปริมาณ

กรดและปริมาณของแข็งที่ละลายได้ซึ่งส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลเป็นเหตุให้ผลไม้มีรสชาติไม่ดี ขณะที่แคลเซียมและโบรอนมีความสำคัญต่อความแข็งแรงของเปลือกผล ดินที่ปลูกไม้ผลส่วนใหญ่เป็นดินกรด มีอินทรียวัตถุ และธาตุอาหารต่ำ ในการปรับปรุงดินโดยทั่วไป จึงควรปฏิบัติดังนี้

1) เพิ่มอินทรียวัตถุให้กับดิน ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เพื่อให้ดินมีสภาพร่วนซุยและลดพิษของธาตุอลูมินั่มที่ละลายออกมามากในดินกรด เพื่อให้ดินมีสภาพเหมาะสมต่อการทำงานของราก ทำให้รากดูดน้ำและธาตุอาหารได้ดีขึ้น รวมทั้งป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารเนื่องจากการชะล้างได้อีกด้วย สำหรับไม้ผลที่ให้ผลผลิตแล้วควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในระยะหลังเก็บเกี่ยวต้นละประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อตันต่อปี โดยการหว่านภายใต้ร่มเงา

2) การใส่ปูน ในดินที่มี pH ต่ำกว่า 5 ซึ่งถือเป็นสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช ดินที่มีอะลูมินั่มสูง แต่มีแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ แม้ว่าไม้ผลจะยังคงสามารถเจริญเติบโตอยู่ได้ แต่ก็ควรใส่ปูนเพื่อปรับ pH ให้อยู่ในช่วง 5.0-6.5

3) การใส่ยิปซัม เนื่องจากการใส่ปูนจะได้ผลเฉพาะส่วนของดินที่สัมผัสกับปูนโดยตรง แต่การใส่ยิปซัมซึ่งเป็นสารประกอบแคลเซียมซัลเฟตนั้น สามารถลดพิษของอลูมินั่มในดินชั้นล่างได้ และทำให้รากพืชเจริญเติบโตในดินชั้นล่างได้เพิ่มขึ้นทำให้ดูดน้ำและธาตุอาหารได้มากขึ้น ในปัจจุบันมีการใส่ยิปซัมกับไม้ผลกันมากขึ้น โดยใส่ตันละ 2-3 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ซึ่งมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง pH ของดินน้อยลงมาก และการใส่มากเกินไปก็มีผลกระทบต่อพืชน้อยกว่าการใส่ปูนรวมทั้งยังช่วยเพิ่มแคลเซียมและกำมะถันได้ด้วย

3.1.6 แนวทางการจัดการปุ๋ยในสวนไม้ผล

ในการจัดการธาตุอาหารพืชหรือการใส่ปุ๋ยนั้นทำได้โดยการใส่ปุ๋ยทางดิน พ่นปุ๋ยทางใบและให้ปุ๋ยผสมพร้อมกับการให้น้ำ

1) การใส่ปุ๋ยทางดิน มีหลักการเหมือนกับการใส่ปุ๋ยแบบอื่นๆ คือ

1.1) การจัดการปุ๋ยในระยะหลังเก็บเกี่ยว

เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในผลผลิตไม้ผลทั้งหมดสูญเสียติดไปกับผลผลิต ดังนั้นหากไม่มีการใส่ปุ๋ยก็จะทำให้ธาตุอาหารในดินหรือความอุดมสมบูรณ์ลดลงเรื่อยๆ โดยทั่วไปแล้วหากมีการไว้ผลผลิตมากเกินไป จะทำให้ธาตุอาหารต่างๆ ทั้งธาตุหลัก ธาตุรอง และธาตุเสริม สูญเสียไปกับผลผลิตจนอาจจะเหลือในใบไม่เพียงพอกับพืช ทำให้ต้นไม่สมบูรณ์หรือไม่พร้อมที่จะออกดอกในปีถัดไป ดังนั้นหลังการเก็บเกี่ยวควรมีการตัดแต่งหว่านโดโลไมท์ 5-10 กิโลกรัมต่อตัน ก่อนใส่ปุ๋ยประมาณ 20-30 วัน และปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเป็นแหล่งให้ธาตุอาหารต่างๆ ครบทุกธาตุ โดยใส่ประมาณ 20-30 กิโลกรัมต่อต้น ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีที่มีทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เมื่อฝนตกหนักมีวัชพืชขึ้นควรตัด หรือพ่นยา โดยปล่อยให้ซากพืชคลุมดินไว้

1.2) การจัดการปุ๋ยในระยะก่อนออกดอก

ให้กวาดวัสดุคลุมดินออก เพื่อส่งเสริมให้เกิดความแห้งแล้งและลดการดูดไนโตรเจน โดยในระยะนี้ไม่ควรใส่ปุ๋ยที่ให้ไนโตรเจนมาก เพราะจะทำให้ส่งเสริมการเจริญด้านกิ่งก้านและใบ ในระยะนี้ชาวสวนโดยทั่วไปมักจะใส่ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูง โดยการใส่ในดินทรายหรือดินร่วนปนทรายจะใส่สูตร 8-24-24 และในดินเนื้อละเอียดใช้สูตร12-24-12 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น แล้วงดการให้น้ำประมาณ 20-30 วัน ในระหว่างนี้ จะมีฝนตกลงมาเป็นครั้งคราว ซึ่งเป็นสิ่งที่มีการกระตุ้นให้มีการแทงช่อดอก ซึ่งเกิดพร้อมๆ กับการแทงยอดใหม่ หากไม่มีฝนก็ต้องให้น้ำ และหลังจากไม้ผลแทง

ช่อดอกแล้วก็ต้องให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และคลุมดินเหมือนเดิม แต่การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสต่อเนื่องเป็นเวลานานจะทำให้ดินมีการสะสมฟอสฟอรัสสูงเพราะเป็นการเพิ่มต้นทุนโดยไม่จำเป็น และยังทำให้ความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารอื่น เช่น สังกะสี ลดลงได้

1.3) การจัดการปุ๋ยในระยะหลังติดผล

หลังจากไม้ผลติดผลแล้ว ต้องได้รับน้ำและธาตุอาหารอย่างเพียงพอเพื่อให้ต้นมีความสมบูรณ์เพื่อที่จะสร้างอาหารให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและการพัฒนาผลผลิต ในระยะธาตุนี้ธาตุอาหารโพแทสเซียมมีบทบาทสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายน้ำตาลที่ได้จากการสังเคราะห์แสงเพื่อไปใช้ที่ผล ดังนั้นจึงควรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมสูง เช่น 13-13-21 อัตรา 1-2 กิโลกรัมต่อต้น เพื่อเพิ่มขนาดผลและทำให้รสชาติดีขึ้น

2) การพ่นปุ๋ยทางใบ

การปลูกไม้ผลในปัจจุบันในบางพื้นที่อาจมีความจำเป็นต้องพ่นปุ๋ยจุลธาตุทางใบเพื่อแก้ไขหรือป้องกันการขาดแคลนธาตุบางชนิด เช่น เหล็ก สังกะสี และทองแดง หรืออาจพ่นปุ๋ยยูเรียเพื่อกระตุ้นการแตกใบอ่อน หรือพ่นปุ๋ยที่มีธาตุแคลเซียมและโบรอนเพื่อส่งเสริมการติดผลและป้องกันผลร่วง ในการใช้ปุ๋ยเคมีทางใบนี้สิ่งที่ระมัดระวัง คือ หากใช้ปุ๋ยมากเกินไปจะทำให้ใบไหม้ และอาจุรุนแรงถึงขั้นใบและผลร่วงได้ ดังนั้นผู้ใช้จำเป็นต้องเป็นคนสังเกตและพิจารณาดูว่ามีความจำเป็นหรือไม้

3) การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ

เป็นการให้ปุ๋ยระบบหนึ่งโดยผสมปุ๋ยที่สามารถละลายได้หมดลงไปในระบบน้ำ เมื่อพืชดูดน้ำก็ดูดธาตุอาหารของพืชเข้าไปพร้อมกัน ในส่วนที่มีการลงทุนระบบน้ำไปแล้วโดยเฉพาะการให้น้ำแบบฉีดพ่นฝอยควรที่จะให้ปุ๋ยในระบบน้ำ (จำเป็น อ่อนทอง และคณะ 2547)

3.2 การอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก

หญ้าแฝกเป็นพืชที่เจริญเป็นกอ สามารถพบได้ในสภาพธรรมชาติทุกภาคของประเทศบางแห่งเจริญอยู่อย่างหนาแน่น บางแห่งกระจายอยู่ทั่วไปแต่จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างต้นหญ้าแฝก ยังไม่พบว่าบริเวณใดมีลักษณะของการเจริญเหมือนหญ้าที่เป็นวัชพืชโดยทั่วไป ด้วยเหตุนี้ การนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำการฟื้นฟูทรัพยากรดิน และรักษาสภาพแวดล้อมจึงไม่ก่อให้เกิดปัญหาที่เป็นวัชพืชในพื้นที่สำหรับหญ้าแฝกเป็นพืชที่เจริญเติบโตโดยการแตกกอ เส้นผ่าศูนย์กลางของกอประมาณ 30-40 เซนติเมตร ความสูงประมาณ 0.5-1.5 เมตร ใบหญ้าแฝกมีลักษณะแคบประมาณ 0.6-1.0 เซนติเมตร มีความยาวประมาณ 50-75 เซนติเมตร การเจริญเติบโตในแนวดิ่งมากกว่าแนวข้างมีระบบรากยาวหยั่งลึก 1.5-3.0 เมตร แต่แผ่ขยายด้านข้างเพียง 50-60 เซนติเมตรสามารถเก็บกักน้ำและความชื้นได้ดี

3.2.1 ลักษณะเด่นของหญ้าแฝก

หญ้าแฝกมีลักษณะเด่นอยู่หลายประการที่ช่วยการฟื้นฟูทรัพยากรดินและการรักษาสภาพแวดล้อม จากข้อมูลการวิจัยในด้านต่างๆ สรุปผลได้ว่าหญ้าแฝกมีลักษณะเด่น ดังนี้

1) มีการแตกหน่อรวมเป็นกอ เบียดกันแน่นไม่แผ่ขยายด้านข้าง

2) มีการแตกหน่อและใบใหม่ ไม่ต้องดูแลมาก

3) หญ้าแฝกมีข้อที่ลำต้นถี่ ขยายพันธุ์โดยใช้หน่อได้ตลอดปี

4) ส่วนใหญ่ไม่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดทำให้ควบคุมการแพร่ขยายได้
5) มีใบยาว ตัดและแตกใหม่ง่าย แข็งแรง และทนต่อการย่อยสลาย
6) ระบบรากยาว สานกันแน่น และช่วยอุ้มน้ำ
7) บริเวณรากเป็นที่อาศัยของจุลินทรีย์
8) ปรับตัวกับสภาพต่างๆ ได้ดี ทนทานต่อโรคพืชทั่วไป
9) ส่วนที่เจริญต่ำกว่าผิวดิน ช่วยให้อยู่รอดได้ดี

3.2.2 การฟื้นฟูทรัพยากรดินด้วยหญ้าแฝก

การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ทำการเกษตรส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นในเรื่องของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของหน้าดินการช่วยเก็บกักตะกอนดินในพื้นที่ลาดชัน แต่จากผลของการศึกษาวิจัยพบว่าหญ้าแฝกยังมีลักษณะในด้านการฟื้นฟูทรัพยากรดินด้วยซึ่งช่วยให้ดินมีศักยภาพในการให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่

1) การเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุเนื่องจากระบบรากของหญ้าแฝกค่อนข้างมาก และหนาแน่นมีมวลชีวภาพสูงและเจริญแทรกลงไปในดิน ด้วยลักษณะดังกล่าว จึงเป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินเมื่อรากบางส่วนตายไป สำหรับส่วนของใบพบว่า หญ้าแฝกเจริญได้ค่อนข้างเร็วมวลชีวภาพสูง ดังนั้นการตัดใบคลุมดินจึงเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการเพิ่มอินทรียวัตถุให้แก่ดินและยังช่วยเร่งการแตกหน่อของหญ้าแฝกด้วย

2) การเพิ่มปริมาณความชื้นในดินในระบบที่มีการปลูกหญ้าแฝกจะพบว่า ดินเก็บความชื้นได้ยาวนานกว่าเนื่องจากส่วนของรากหญ้าแฝกที่ประสานกันเป็นร่างแห จะช่วยดูดยึดน้ำไว้ในดินซึ่งเห็นได้จากไม้ผล หรือพืชไร่ที่เจริญใกล้แถวหญ้าแฝกจะมีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าพืชที่ไม่ได้ปลูกใกล้หญ้าแฝก ปัจจัยหนึ่งคือระดับความชื้นในดินมีมาก และยาวนานกว่า

3) การเพิ่มอัตราการระบายน้ำและอากาศระบบรากของหญ้าแฝกที่แพร่กระจาย มีส่วนช่วยให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศได้ดีมากขึ้นกว่าการไม่มีรากหญ้าแฝก

4) การเพิ่มกิจกรรมของจุลินทรีย์ดินบริเวณรากหญ้าแฝกพบว่า มีเชื้อจุลินทรีย์อยู่มากมายหลายชนิดส่วนใหญ่มีผลดีต่อการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารพืชในดิน ช่วยดูดธาตุอาหารจากดินและส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมของเชื้อจุลินทรีย์ในบริเวณรากลักษณะดังกล่าวส่งผลดีต่อการเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืชในดิน

จากปัจจัยดังกล่าว การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมหรือพื้นที่ดินมีปัญหา จึงมีส่วนช่วยฟื้นฟู และปรับปรุงดินให้มีสภาพดีขึ้นเนื่องจากผลของอินทรียวัตถุที่เพิ่มขึ้นและกิจกรรมของเชื้อจุลินทรีย์บริเวณรากหญ้าแฝก รวมทั้งการมีความชื้นที่ยาวนานขึ้นสภาพดินจึงมีการพัฒนา และความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

3.2.3 การรักษาสภาพแวดล้อมด้วยหญ้าแฝก

หญ้าแฝกเป็นพืชที่มีระบบรากหนาแน่นจำนวนมากและเจริญในแนวลึกมากกว่าด้านข้าง ประกอบกับหญ้าแฝกเจริญเติบโตได้ในสภาพที่มีโลหะหนักจากดิน สำหรับวิธีการที่นำหญ้าแฝกไปลูกเพื่อจุดประสงค์ในการรักษาสภาพแวดล้อม ได้แก่

1) การปลูกหญ้าแฝกรอบขอบบ่อบำบัดน้ำทิ้ง เพื่อให้หญ้าแฝกช่วยดูดโลหะหนักบางชนิด
2) การปลูกหญ้าแฝกในดินเพื่อดูดโลหะหนักจากดิน

3) การปลูกหญ้าแฝกแล้วให้น้ำทิ้งไหลผ่านในอัตราการไหลที่เหมาะสม

3.2.4 แนวคิดในการใช้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่

การปลูกหญ้าแฝกบริเวณรอบสระน้ำ สามารถป้องกันการพังทลายของดิน ส่งผลให้สระน้ำไม่ตื้นเขิน ลดรายจ่ายการขุดลอก

การปลูกหญ้าแฝกรอบโคน ไม้ผล มะนาว สามารถควบคุมความชุ่มชื้น ลดปริมาณและลดระยะวันในการให้น้ำ ใบหญ้าแฝกก็ตัดคลุมโคน ช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดิน ลดการกระเหยของน้ำในดินและเพิ่มอินทรียวัตถุในดินด้วย

3.2.5 รูปแบบของกิจกรรมอนุรักษ์ดินและน้ำ

1) วิธีกลและวิธีพืช

การปลูกหญ้าแฝกในพื้นที่ราบหรือพื้นที่ลุ่มในสภาพพื้นที่ราบหรือพื้นที่ลุ่ม ที่มีการปรับสภาพเป็นแปลงยกร่องเพื่อปลูกพืชนั้น สามารถปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวรอบขอบเขตพื้นที่ หรือปลูกที่ขอบแปลงยกร่องหญ้าแฝก จะช่วยยึดดินไม่ให้พังทลาย และรักษาความชื้นในดินเอาไว้

2) การปลูกรอบขอบสระเพื่อกรองตะกอนดิน

ควรปลูกตามแนวที่ระดับน้ำสูงสุดท่วมถึง 1 แนว และปลูกเพิ่มขึ้นอีก 1-2 แนวเหนือแนวแรก ซึ่งขึ้นอยู่กับความลึกของขอบสระ ระยะห่างระหว่างต้น 5 เซนติเมตร สำหรับกล้ารากเปลือยและ 10 เซนติเมตร สำหรับกล้าถุง โดยขุดหลุมปลูกต่อเนื่องกันไป ในระยะแรกควรดูแลปลูกซ่อมแซมให้แถวหญ้าแฝกเจริญเติบโตหนาแน่น เมื่อน้ำไหลบ่ามาลงสระ ตะกอนดินที่ถูกพัดพามากับน้ำ จะติดค้างอยู่กับแนวหญ้าแฝก ส่วนน้ำจะค่อยๆ ไหลผ่านลงสู่สระ และระบบรากของหญ้าแฝกยังช่วยยึดติดดินรอบๆ ขอบสระไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลายของดิน

3.3 การปรับปรุงดินในนาข้าว

3.3.1 การปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยพืชสด

การปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดเป็นวิธีเหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าว เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับพืชตระกูลถั่วที่ราก และในพืชตระกูลถั่วบางชนิด เช่น โสนอัฟริกัน มีการอยู่ร่วมกันในบริเวณลำต้นด้วย ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่ราคาถูกและยังสามารถปรับปรุงความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินด้วยและยังได้รับผลตอบแทนจากพืชปุ๋ยสดบางชนิดอีกด้วย เช่น การปลูกถั่วเขียวก่อนข้าว โดยใช้การเตรียมดินจากการไถดะนาข้าว หว่านถั่วเขียวอัตราเมล็ดพันธุ์ 8 กิโลกรัมต่อไร่ และไถหรือคราดกลบ ต้นถั่วเขียวจะเจริญเติบโตได้เร็วและเก็บผลผลิตได้ภายในเวลาประมาณ 60 วัน หรืออาจจะไถกลบต้นถั่วเขียวระยะออกดอกเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสดเพียงประการเดียว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

การปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นปุ๋ยพืชสดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าว เนื่องจากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับพืชตระกูลถั่วที่ราก ปุ๋ยพืชสดเป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่มีราคาถูกและยังสามารถปรับปรุงความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดินด้วย พืชที่ใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดที่ดีที่สุดนั้นคือ พืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ปอเทือง และโสนชนิดต่างๆ เป็นต้น เพราะพืชตระกูลถั่วสามารถดึงธาตุไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ เมื่อพืชเน่าเปื่อย

ไนโตรเจนที่สะสมอยู่ในพืชตระกูลถั่วจะปลดปล่อยออกมาในรูปของแอมโมเนียมที่ข้าวสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ (นิตยา และคณะ, 2540)

3.3.2 การใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว

ความต้องการธาตุอาหารของข้าวการปลูกข้าวในช่วงหนึ่งฤดูนั้น ต้นข้าวจะดูดใช้ธาตุอาหารจากดินในพื้นที่เพาะปลูกข้าว 1 ไร่ โดยจะอยู่ในส่วนของเมล็ด ฟาง คอรวงและตอซัง คิดเป็นปริมาณความต้องการธาตุอาหารของข้าวต่อพื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่ ได้แก่ ไนโตรเจน 8 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส 3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 10 กิโลกรัมต่อไร่ แคลเซียม 0.20 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.20 เปอร์เซ็นต์ และ กำมะถัน 0.01 เปอร์เซ็นต์ และความต้องการธาตุอาหารเสริมได้แก่ ทองแดง 6.5 มิลลิกรัม สังกะสี 30 มิลลิกรัม แมงกานีส 40 มิลลิกรัม เหล็ก 45 มิลลิกรัม โบรอน 10.5 มิลลิกรัม และโมลิบดีนัม 0.40 มิลลิกรัม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549) การใช้ปุ๋ยเคมีในพื้นที่ปลูกข้าวตามช่วงระยะเวลามีดังนี้

1) ระยะปลูกข้าว ระยะแรกของการเจริญเติบโตของต้นข้าวนั้น คือ ช่วงตั้งแต่เมล็ดข้าวงอกมีรากออกมา นับเป็นจุดเริ่มต้นของการเจริญเติบโต ระยะปลูกเป็นระยะที่ข้าวมีอายุประมาณ 1 เดือน ในระยะนี้ข้าวต้องการธาตุอาหารจากดินมาก ควรมีการใส่ปุ๋ยครั้งแรกในระยะนี้ เรียกว่า การใส่ปุ๋ยรองพื้น เป็นการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ปริมาณทั้งหมดของปริมาณที่แนะนำเพียงครั้งเดียว ส่วนปุ๋ยไนโตรเจน ซึ่งเป็นปุ๋ยที่สูญเสียไปกับน้ำและดินได้ง่าย จึงแบ่งใส่ทีละน้อยหลายๆ ครั้ง ดังนั้นปริมาณการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเป็นปุ๋ยรองพื้น จึงแนะนำให้ใส่เพียงครั้งเดียวของปริมาณที่แนะนำก่อนนาปักดำ ใส่ปุ๋ยเคมีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม หลังจากหว่านข้าวและข้าวงอกแล้วมีอายุประมาณ 1 เดือน

2) ระยะแตกกอ เมื่อพ้นระยะตั้งตัวของต้นข้าว ต้นข้าวจะหยั่งรากลึกลงในดินจนสามารถแตกรากใหม่ออกมาได้ ต้นข้าวจะสร้างใบใหม่มากขึ้น และเริ่มแตกหน่อเป็นต้นใหม่มากขึ้น เรียกว่าเป็นระยะเริ่มแตกกอ อาหารในดินหรือปุ๋ยในดินที่ใช้มาแล้วเริ่มขาดแคลน การใส่ปุ๋ยในระยะนี้จะช่วยให้ต้นข้าวสามารถแตกกอได้ดีและสมบูรณ์ การใส่ปุ๋ยในระยะแตกกอควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มมากขึ้น โดยแบ่งปุ๋ยไนโตรเจนส่วนที่เหลืออีกครึ่งหนึ่งเป็นสองส่วน และส่วนหนึ่งใส่ในระยะนี้ เพื่อให้ต้นข้าวแตกกอได้ดี ต้นใหม่ในกอจะสมบูรณ์พร้อมที่จะสร้างรวงในระยะต่อมา

3) ระยะกำเนิดช่อดอก หรือระยะข้าวสร้างรวงอ่อน ซึ่งเป็นระยะที่สำคัญ การกำเนิดช่อดอก หรือสร้างรวงอ่อนให้มีประสิทธิภาพต้องมีทั้งน้ำและอาหารที่สมบูรณ์ ธาตุอาหารที่ต้นข้าวดูดไปในระยะนี้จะถูกนำไปใช้ในการสร้างรวงอ่อน เพื่อให้ต้นข้าวทุกต้นในกอสามารถสร้างรวงที่สมบูรณ์ การใส่ปุ๋ยกับข้าวในระยะนี้ แนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนส่วนที่เหลือ เพื่อส่งเสริมรวงข้าวในแต่ละต้น และสร้างจำนวนเมล็ดดีต่อรวงให้มากขึ้น

4) ระยะออกดอก ข้าวจะออกดอกหลังจากระยะกำเนิดช่อดอกแล้วประมาณ 1 เดือน หรือ 30 วัน ในระยะข้าวออกดอก ธาตุอาหารไนโตรเจนจากส่วนต่างๆ ของข้าว โดยเฉพาะใบจะถูกไปใช้ในการสร้างดอกและเมล็ด ทำให้ข้าวขาดไนโตรเจนที่ใบ สังเกตได้จากปลายใบแก่ หรือใบข้าวตอนล่างจะมีสีเหลืองหรือสีเขียวจางกว่าส่วนอื่น ระยะนี้อาจใส่ปุ๋ยไนโตรเจนได้บ้างเล็กน้อยเพื่อเสริมส่วนที่ขาดไป

5) ระยะเก็บเกี่ยว หลังจากข้าวออกดอกแล้วประมาณ 3 สัปดาห์ รวงข้าวจะเริ่มสุก มีสีเหลือง และเริ่มโน้มรวง ในที่สุดหลังจากข้าวออกดอก 28 วัน หรือ 4 สัปดาห์เรียกว่า ระยะพลับพลึง เป็นระยะที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวข้าว จากระยะออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวไม่ต้องใส่ปุ๋ยอีก (สถาบันวิจัยข้าว, 2543)

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

การดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง โดยมี นายชาคริส วงษ์สุวรรณ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน เป็นเจ้าของศูนย์ฯ ได้ดำเนินการทำกิจกรรมจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดินจำนวน 5 กิจกรรม ได้แก่ จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และ พด.7 การปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) การใช้ประโยชน์หญ้าแฝก และการทำเกษตรอินทรีย์ ได้จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ปลูกข้าว เพื่อเป็นการขยายผลงานด้านการพัฒนาที่ดินให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน รวมทั้งนำเอาความสำเร็จไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่

4.1 ผลการคัดเลือกพื้นที่และวิเคราะห์สภาพปัญหาของพื้นที่

จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาได้คัดเลือกพื้นที่ของนายชาคริส วงษ์สุวรรณ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน ซึ่งตั้งอยู่ที่บ้านหัวท้ายสุด หมู่ 1 ตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง พิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM 0628688 E 1616475 N อยู่ทางทิศเหนือของตำบลอบทม ห่างจากตัวอำเภอสามโก้ไปตามทางรถยนต์ โดยประมาณ 15 กิโลเมตร เนื้อที่ภายในศูนย์ฯ จำนวน 9 ไร่ สภาพพื้นที่ทั่วไปเป็นพื้นที่ดอน ปัจจุบันใช้ปลูกข้าว พืชผักและไม้ผล เป็นศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลอบทม

ดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม มีสภาพพื้นที่ลุ่ม เป็นกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม คือ เป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินเหนียว มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินลึกมาก การระบายน้ำไม่ค่อยดี ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างแก่ ค่า pH 6.0-8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง เหมาะสำหรับทำนาหรือปลูกพืชไร่และพืชล้มลุก ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ใช้ทำนาปลูกข้าว อ้อย พืชผัก และไม้ผล เกษตรกรทำการเกษตรอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จนส่งผลให้เกิดปัญหา คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ปลูกพืชไม่เจริญเติบโต อ่อนแอต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

ผลการวิเคราะห์ดินบริเวณศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 6.0 ซึ่งมีค่าความเป็นกรดอยู่ในระดับปานกลาง ค่าอินทรียวัตถุ 1.51 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ จากผลการวิเคราะห์ดิน ปัญหาของดินบริเวณศูนย์ฯคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่งผลให้ทำการเกษตรโดยเฉพาะการปลูกข้าวได้ผลผลิตน้อย

4.2 แนวทางการแก้ไขปัญหาในพื้นที่

การวางแผนการปรับปรุงบำรุงดิน จากการศึกษาข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน พบว่าบริเวณพื้นที่ที่ตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง เป็นกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม ลักษณะเป็นดินร่วนปนเหนียว และจากปัญหาการใช้ที่ดินทำการเกษตรอย่างต่อเนื่อง ไม่มี

การปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปลูกพืชไม่เจริญเติบโต อ่อนแอต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช จึงได้จัดทำแปลงทดสอบการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว โดยร่วมกับเจ้าหน้าที่สถานีพัฒนาที่ดินอ่างทอง ศึกษาข้อมูลแผนที่ชุดดิน การเก็บตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์ การแปลผลวิเคราะห์ดิน และการปรับปรุงบำรุงดินด้วย ปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1) พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) น้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน เพื่อทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

4.3 การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน

4.3.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน

1) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

จากผลการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ในแปลงนาข้าว พบว่า ก่อนดำเนินการปรับปรุงบำรุงดินมีค่าเท่ากับ 6.0 (กรดปานกลาง) หลังจากปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1) พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) น้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน ค่าความเป็นกรดด่างของดินมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 6.7 ซึ่งเป็นกรดเล็กน้อย ทำให้ไม่ต้องใส่วัสดุปรับปรุงคุณภาพดิน ได้แก่ ปูนมาร์ลหรือปูนโดโลไมท์เพื่อปรับค่าความเป็นกรดด่างของดิน

2) อินทรียวัตถุในดิน (OM)

ค่าอินทรียวัตถุในดิน ก่อนการปรับปรุงบำรุงดินเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เท่ากับ 1.51 เปอร์เซ็นต์ หลังจากปรับปรุงบำรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1) พืชปุ๋ยสด(ปอเทือง) น้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน ทำให้มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 3.86 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินเปลี่ยนแปลงไปด้วย คือ ดินมีความร่วนซุย ปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น การระบายน้ำดี ส่งผลให้ต้นข้าวเจริญเติบโตดี

3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) พบว่าก่อนดำเนินการปรับปรุงบำรุงดิน เทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เท่ากับ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1 ปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และน้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน ในแปลงนาข้าว พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดิน คือ ดินมีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินมีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูง

4) โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

จากการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail.K) พบว่าก่อนดำเนินการปรับปรุงบำรุงดิน เทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เท่ากับ 34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1 ปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และน้ำหมักชีวภาพ (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน ในแปลงนาข้าว พบว่า เกิดการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน คือ ธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 3 แสดงผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน

ผลวิเคราะห์ดิน	pH	(Avail.P) (mg/kg)	(Avail.K) (mg/kg)	OM (%)
ก่อนดำเนินการ	6.0	4.0	34	1.51
หลังดำเนินการ	6.7	55	69	3.86

4.3.2 ผลผลิตข้าว

จากการดำเนินงานทำแปลงทดสอบการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในพื้นที่สำหรับการปลูกข้าวของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง พบว่า เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวในแปลงที่ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก (สารเร่งซุปเปอร์ พด.1) น้ำหมักชีวภาพ พด.2 (สารเร่งซุปเปอร์ พด.2) พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) และการไถกลบตอซังและฟางข้าวลงดิน จะได้ผลผลิตเท่ากับ 753 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกรที่ใช้วิธีการของเกษตรกรทั่วไป จะเห็นได้ว่าผลผลิตของเกษตรกรรายที่ 1 จะได้ผลผลิต 665 กิโลกรัมต่อไร่ และรายที่ 2 จะได้ผลผลิต 698 กิโลกรัมต่อไร่ จากผลการทดสอบทำแปลงสาธิตปลูกข้าวของเจ้าของศูนย์ฯโดยใช้ผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินจะได้ผลผลิตมากกว่าแปลงที่ใช้วิธีการของเกษตรทั่วไป เนื่องจากการปรับปรุงบำรุงบำรุงดินตามผลวิเคราะห์ดินจะทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการปลูกข้าว

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณผลผลิตของข้าวในแปลงสาธิตและแปลงเกษตรกร

แปลงทดสอบ	ผลผลิตเฉลี่ยของข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
แปลงสาธิต	753
แปลงเกษตรกรรายที่ 1	665
แปลงเกษตรกรรายที่ 2	698

4.3.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการปลูกข้าว

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเจ้าของศูนย์ฯและเกษตรกร ในการทำนาข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินกับแปลงของเกษตรกรจำนวน 2 ราย พบว่า การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินในการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จะให้ผลผลิตข้าวมากกว่าการใช้วิธีการของเกษตรกรทั่วไป เมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตข้าว (บาทต่อกิโลกรัม) จะต่ำกว่าเกษตรกร 2 ราย ที่ไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดินก่อนปลูกข้าว และใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้การปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดินยังทำให้เจ้าของศูนย์ฯ มีรายได้เพิ่มขึ้นอีกด้วย (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแปลงปลูกข้าวฤดูปลูกปี พ.ศ. 2557–2558

รายการ	ค่าใช้จ่ายผันแปร (บาท/ไร่)		
	แปลงสาธิต	เกษตรกรรายที่ 1	เกษตรกรรายที่ 2
1. ค่าเตรียมดิน	600	600	600
1.1 ค่าไถกลบพืชปุ๋ยสด (ปอทอง)	300	-	-
1.2 ค่าไถเตรียมดินปลูกข้าว (ไถดะ)	-	300	300
1.3 ค่าไถเตรียมดินปลูกข้าว (ทำเทือก)	300	300	300
2. ค่าแรงงาน	2,180	2,150	2,150
2.1 ค่าแรงหว่านปอเทือง	30	-	-
2.2 ค่าแรงหว่านข้าว	50	50	50
2.3 ค่าใส่ปุ๋ยเคมี	50	50	50
2.4 ค่าฉีดพ่นสารเคมี /น้ำหมักชีวภาพ	50	50	50
2.5 ค่าเก็บเกี่ยวและการตากข้าว	500	500	500
2.6 ค่าดูแลบำรุงรักษาและกำจัดวัชพืช	1,500	1,500	1,500
3. ค่าวัสดุการเกษตร	1,605	1,380	1,530
3.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	400	400	400
3.2 ค่าปุ๋ยหมัก พด.1	300	-	-
3.3 ค่าน้ำหมักชีวภาพ พด.2	90	-	-
3.4 ค่าสารควบคุมแมลงศัตรูพืช พด.7	180	-	-
3.5 ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 16-8-8 ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15	195 65 300	260 130 400	260 130 500
3.6 ค่าสารเคมี (ฮอร์โมน กำจัดโรคแมลงและวัชพืช)	75	190	240
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	4,385	4,130	4,280
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	753	665	698
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	8.50	8.50	8.50
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	6,400.50	5,652.50	5,933
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	5.82	6.21	6.13
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	2,015.50	1,522.50	1,678

หมายเหตุ

- แปลงสาธิตใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 20 บาท

- แปลงเกษตรกรรายที่ 1 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 20 บาท
- แปลงเกษตรกรรายที่ 2 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-8-8 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 13 บาท
  ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ราคากิโลกรัมละ 20 บาท

4.4 การจัดทำจุดเรียนรู้

4.4.1 การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 โดยใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรที่มีอยู่ในพื้นที่ ได้แก่ ฟางข้าว แกลบ เศษใบไม้ หญ้าแห้ง และวัชพืช ได้แก่ ผักตบชวา นำมาใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1 จำนวนปีละ 20 ตัน เป็นการทำปุ๋ยหมักแบบกองเติมอากาศและนำไปใช้แปลงนาข้าว พืชผักสวนครัวและแปลงไม้ผล

ภาพที่ 6 แสดงการผลิตและใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1

4.4.2 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และ พด.7

ดำเนินการผลิตน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 โดยใช้วัตถุดิบได้แก่ เศษผักและผลไม้ ผลิตปีละประมาณ 2,000 ลิตร ต้นทุนลิตรละ 6 บาท เจือจางอัตราส่วน 1 : 500 ฉีดพ่นในแปลงนาข้าว พืชผัก และไม้ผล และผลิตน้ำหมักชีวภาพสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.7 โดยวัตถุดิบ ได้แก่ พืชสมุนไพรที่หาได้ในท้องถิ่น เช่น ข่า ตะไคร้ สะเดา ขี้เหล็ก ลูกยอ เป็นต้น และซื้อมาบางส่วน ได้แก่ ยาสูบ เมล็ดมันแกว เป็นต้น ผลิตจำนวน 2,000 ลิตรต่อปี ต้นทุนลิตรละ 18 บาท ซึ่งได้ผลิตหมุนเวียนไว้ใช้ตลอดปีโดยนำน้ำหมักชีวภาพที่ได้ไปฉีดพ่นทางใบและราดลงดินเดือนละ 2 ครั้ง เจือจางอัตราส่วน 1 : 300 ใช้ในแปลงนาข้าว พืชผัก และไม้ผล

ภาพที่ 7 แสดงการผลิตและใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และ พด.7

4.4.3 การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด

ดำเนินการปรับปรุงบำรุงดินโดยการปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) เพื่อเพิ่มอินทรียวัตถุ ปริมาณธาตุอาหารในดิน หลังเก็บเกี่ยวข้าวจะหว่านปอเทืองลงในแปลงนาข้าวร่วมกับตอซังและฟางข้าวในช่วงที่ดินมีความชื้นโดยหว่านปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อดอกบานเต็มที่แล้วจะไถกลบต้นปอเทืองลงดิน ก่อนไถกลบจะฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ที่ผลิตจากเศษปลาในแปลง แล้วจึงไถกลบจะช่วยทำให้การย่อยสลายเศษซากต้นปอเทืองเร็วยิ่งขึ้น เป็นการเพิ่มอินทรียวัตถุและความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน และช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ปอเทืองใช้เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าวได้ โดยปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีและไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดก่อนปลูกข้าวนาปรัง

ภาพที่ 8 แสดงการใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว

4.4.4 การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้หญ้าแฝก

ผลจาการศึกษาทดลองการปลูกหญ้าแฝกรอบโคนต้นไม้ผล ได้แก่ มะนาวส่งผลให้การแพร่กระจายของวัชพืชลดลง เมื่อตัดใบหญ้าคลุมหน้าดินบริเวณทรงพุ่มต้นไม้ ทำให้ดินมีความชื้นเพิ่มมากขึ้น ลดการระเหยของน้ำใต้ดิน ส่งผลให้ลดปริมาณการให้น้ำ ลดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำและการซื้อสารเคมีมากำจัดวัชพืช อีกทั้งเมื่อใบหญ้าแฝกย่อยสลายผุพังจะกลายเป็นอินทรียวัตถุ ทำให้ดินร่วนซุย และการปลูกหญ้าแฝกรอบแปลงนาข้าว ขอบบ่อน้ำจะช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

ภาพที่ 9 การปลูกและการใช้ประโยชน์หญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ

4.4.5 การยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่

ในการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง จากการดำเนินงานในด้านการปรับปรุงบำรุงดิน ได้แก่ การทำจุดเรียนรู้ และแปลงสาธิต ทำให้เกิดแนวทางให้เกษตรกรที่สนใจในเรื่องของการปรับปรุงบำรุงดิน สามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้เพราะหมอดินอาสาเจ้าของศูนย์ฯ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีต่างๆของกรมพัฒนาที่ดินได้ทั้งในเรื่องทฤษฎีและปฏิบัติ ทำให้เกษตรกรในหมู่บ้านและตำบลใกล้เคียงให้การยอมรับ มีการเข้ามาปรึกษาขอข้อมูลต่างๆอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังมีหน่วยงานราชการต่างๆ ได้เข้ามาใช้สถานที่ในการฝึกอบรมและศึกษาดูงานด้านการพัฒนาที่ดินเป็นประจำ โดยมีจุดเรียนรู้ที่สำคัญดังนี้

1) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.1

2) จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพจากสารเร่งซุปเปอร์ พด.2 และ พด.7

3) จุดเรียนรู้ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง)

4) จุดเรียนรู้การใช้ประโยชน์หญ้าแฝก

5) จุดเรียนรู้การทำเกษตรอินทรีย์

ปัจจุบันศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ได้เป็นศูนย์เครือข่ายของศูนย์เรียนรู้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร (ศพก.) ของอำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ที่ให้บริการความรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน การสาธิตการทำปุ๋ยหมัก น้ำหมักชีวภาพ และแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน นอกจากนี้ได้จัดตั้งธนาคารปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งได้รับความสนใจจากเกษตรกรในหมู่บ้านและชุมชนใกล้เคียงสมัครเข้าร่วมเป็นสมาชิกธนาคารปุ๋ยอินทรีย์จำนวนมากอีกด้วย

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินงาน

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการดำเนินงานภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง ซึ่งมีนายชาคริส วงษ์สุวรรณ หมอดินอาสาประจำหมู่บ้าน เป็นเจ้าของศูนย์ฯ ได้บูรณาการกิจกรรมการพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ ในลักษณะจุดเรียนรู้และการจัดทำแปลงสาธิตทดสอบได้จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ปลูกข้าว โดยมีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านข้อมูลดินและต้นทุนการผลิต เพื่อเปรียบเทียบให้เห็นข้อมูลเชิงประจักษ์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความมั่นใจและน่าเชื่อถือต่อการขยายผลงานพัฒนาที่ดินของศูนย์ฯ ต่อไป

5.1 สรุป

การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินในแปลงนาข้าว พื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง จำนวนพื้นที่ 9 ไร่ ซึ่งมีสภาพพื้นที่ลุ่ม เป็นกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม ลักษณะเป็นดินร่วนปนเหนียว มีน้ำแช่ขังในฤดูฝน ดินลึกมาก การระบายน้ำไม่ค่อยดี ดินเป็นกรดปานกลาง มีค่า pH 6.0 ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ จากปัญหาการใช้ที่ดินทำการเกษตรอย่างต่อเนื่อง ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน จึงส่งผลให้เกิดปัญหา คือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทำให้ปลูกพืชไม่เจริญเติบโต อ่อนแอต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช การจัดทำแปลงทดสอบการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ในการวางแผนการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่สำหรับการปลูกข้าว โดยเริ่มดำเนินการใช้ข้อมูลแผนที่ชุดดิน การเก็บตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์ และการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมต่อการปลูกข้าว

จากผลการตรวจวิเคราะห์ในแปลงนาข้าวก่อนดำเนินการปรับปรุงบำรุงดินพบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คือ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 6.0 เป็นกรดปานกลาง ค่าอินทรียวัตถุ 1.51 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 4.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 34 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ จำเป็นจะต้องดำเนินการปรับปรุงดินโดยการใช้ปุ๋ยหมักจากแกลบ การปลูกพืชปุ๋ยสด(ปอเทือง) การไถกลบตอซังและ ฟางข้าว การใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 เพื่อเพิ่มจุลินทรีย์ในดิน จากการดำเนินการปรับปรุงบำรุงดินโดยการปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ร่วมกับตอซังและฟางข้าว หลังการเก็บเกี่ยวข้าว อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่แล้วไถกลบต้นปอเทืองลงดินเมื่อดอกบานเต็มที่พร้อมกับฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ก่อนไถกลบแล้วหมักทิ้งไว้

ผลวิเคราะห์ดินหลังจากดำเนินการปรับปรุงบำรุงดินโดยการปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ร่วมกับตอซังและฟางข้าว แล้วไถกลบลงดิน พบว่า ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น คือ มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เท่ากับ 6.7 ซึ่งมีค่าความเป็นกรดเล็กน้อย และมีปริมาณอินทรียวัตถุในดินเท่ากับ 3.86 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีปริมาณอินทรียวัตถุในระดับสูง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมีปริมาณอยู่ในระดับปาน

กลาง นอกจากนี้ยังช่วยทำให้โครงสร้างของดินร่วนซุยมากยิ่งขึ้น การระบายน้ำดีและการฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ พด.2 ในอัตราที่เข้มข้น คือ 1 ลิตรเจือจางน้ำ 10 ลิตร ฉีดพ่นในแปลงปลูกปอเทืองก่อนไถกลบ ทำให้ต้นปอเทืองและวัชพืชที่ขึ้นในแปลงย่อยสลายเร็วขึ้น ทำให้ลดอัตราการงอกของเมล็ดวัชพืชในนาข้าวได้อีกด้วย

ผลผลิตของข้าวในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ปลูกข้าว จะได้ผลผลิตเท่ากับ 753 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรกรที่ใช้วิธีการของเกษตรกรทั่วไป จะเห็นได้ว่าผลผลิตของเกษตรกรรายที่1 จะได้ผลผลิต 665 กิโลกรัมต่อไร่ และรายที่ 2 จะได้ผลผลิต 698 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเจน

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินใช้เทคโนโลยีของกรมพัฒนาที่ดิน จะมีผลผลิตข้าวมากกว่าแปลงเปรียบเทียบของเกษตรกรทั่วไป ซึ่งใช้วิธีการปลูกข้าวแบบเกษตรกร เมื่อนำเอาผลผลิตไปจำหน่ายในราคาที่เท่ากัน จะพบว่า การปลูกข้าวโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน จะได้กำไรมากกว่าแปลงที่ใช้วิธีเกษตรกร และถ้านำไปแปรรูปเป็นข้าวสารปลอดสารพิษหรือได้ผ่านการรับรองมาตรฐานเกษตรอินทรีย์จะทำให้มีมูลค่าเพิ่มขึ้น

การปรับปรุงปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินจะช่วยให้ทรัพยากรดินได้รับการฟื้นฟูให้มีความอุดมสมบูรณ์ ทำให้เหมาะสมต่อการปลูกพืช และยังรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ ลดปัญการการตกค้างของสารพิษในดินและอากาศ ส่งผลให้เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นจาการดำรงชีพในสิ่งแวดล้อมที่ดี

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมการพัฒนาที่ดินน้อยมาก เพราะยังยึดติดกับรูปแบบการทำการเกษตรแบบเดิมๆของตนเอง ไม่ปรับเปลี่ยนความคิดและวิธีการทำเกษตรแบบใหม่ การดำเนินงานของศูนย์ฯจะต้องมุ่งเน้นให้หมอดินอาสาซึ่งเป็นเจ้าของศูนย์ฯมีองค์ความรู้และลงมือทำเพื่อเป็นต้นแบบของการเรียนรู้

5.2.2 ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในจังหวัดนำเกษตรกรอาสาสมัครเกษตร เข้ารับการฝึกอบรมในศูนย์ฯ เพื่อจะได้แนะนำให้เกษตรได้ทราบถึงบทบาทหน้าที่ และการดำเนินกิจกรรมด้านการพัฒนาปรับปรุงบำรุงดินภายในศูนย์ฯ

5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.3.1 สนับสนุนการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดินในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล

5.3.2 สร้างความเชื่อมั่นและความพร้อมในการเป็นวิทยากรของหมอดินอาสาประจำศูนย์ฯ สำหรับการถ่ายทอดความรู้ด้านวิชาการและประสบการณ์ด้านการพัฒนาที่ดินโดยใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน

5.3.3 เป็นแหล่งเรียนรู้ ศึกษาดูงานด้านการพัฒนาปรับปรุงบำรุงดินให้กับหมอดินอาสาเกษตรกร กลุ่มเกษตรกร นักเรียน นักศึกษาและหน่วยงานต่างๆ สามารถใช้เป็นศูนย์ต้นแบบ ขยายผลสู่พื้นที่ใกล้เคียง และขับเคลื่อนการดำเนินงานจัดทำเขตพัฒนาที่ดินในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. **คู่มือการผลิตและประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์น้ำ.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2549. **คู่มือการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตและการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับสภาพของดินและชนิดพืช.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2553. **คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2554. **คู่มือคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพตามค่าวิเคราะห์ดิน สำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจรายตำบลประจำปีการเพาะปลูก 2554 -2556 อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2550. **สถิติภูมิอากาศของประเทศไทยในคาบ 50 ปี (พ.ศ. 2503 - 2552).** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ.

กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. 2552. **แผนที่ขอบเขตการปกครองของตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (ปทุมธานี) กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2560. **แผนที่กลุ่มชุดดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (ปทุมธานี) กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

_____. 2560. **แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.** สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (ปทุมธานี) กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษายางมณี. 2558. **ปริมาณน้ำฝนในจังหวัดอ่างทอง ปี 2552 – 2558.** สำนักชลประทานที่ 12 กรมชลประทาน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จุมพล ยูวะนิยม ไพโรจน์ จิตรนุสนธิ์ และ เจริญ เจริญจำรัสชีพ. 2536. **การจัดระบบการปลูกพืชในดินเปรี้ยว** กลุ่มปรับปรุงดินเปรี้ยวและดินอินทรีย์ กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จำเป็น อ่อนทอง และ จักรกฤษณ์ พูนภักดี. 2547. **คู่มือการวิเคราะห์ดินและพืช.** สงขลา : คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

นิตยา รื่นสุข ศรินณา ชูธรรมธัช วาสนา อินแถลง และ กัมปนาท มุขดี. 2540. การศึกษาชนิดของพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวในการทำนาแบบหว่านแห้ง **ผลงานวิจัยประจำปี 2540 ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีและสถานีทดลองในเครือข่าย** สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุรชัย สุวรรณชาติ และ เมธิน ศิริวงศ์. 2548. **การจัดการดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในกลุ่มชุดดินที่ 1**1. เอกสารผลงานวิชาการและเผยแพร่เรื่องที่ 1 กลุ่มวิชาการ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ยงยุทธ โอสถสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ เชาวลิต ฮงประยูร. 2554. **ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยข้าว. 2543. **เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยในนาข้าว.** กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1. 2552. **เขตการใช้ที่ดินตำบลอบทม อำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักทะเบียนอำเภอสามโก้. 2559. **ข้อมูลด้านการปกครองท้องที่ตำบลอบทม.** ที่ว่าการอำเภอสามโก้ จังหวัดอ่างทอง.

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. **คู่มือ การจัดการอินทรียวัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2548. **คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบรับรองมาตรฐานสินค้า.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **มหัศจรรย์พันธุ์ดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน