

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในนาข้าว
ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

โดย

นายกีรติ ศรีวงศ์

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สถานีพัฒนาที่ดินสุโขทัย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9
กรมพัฒนาที่ดิน
ตุลาคม 2559



เอกสารวิชาการ

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน
วันที่ 13 ก.ย. 2550
เลขที่ 631.8
เลขทะเบียน ๒๑๗๘๕

เรื่อง

การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในนาข้าว
ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน
ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอศรีมหาศ จังหวัดสุโขทัย

๖๓๑.๕
๖๙๕

โดย

นายกิริติ ศรีวงศ์

- ๖๓๑.๕
- ๖๙๕

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน
สถานีพัฒนาที่ดินสุโขทัย สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๙
กรมพัฒนาที่ดิน
ตุลาคม ๒๕๕๐

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก
สารบัญตารางภาคผนวก	ข
สารบัญภาพภาคผนวก	ค
บทคัดย่อ	1
ความสำคัญของปัญหา	3
วัตถุประสงค์	4
ขอบเขตของการดำเนินงาน	4
การตรวจเอกสาร	4
ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	11
ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	11
ผลการดำเนินงาน	16
สรุปผลการดำเนินงาน	22
ประโยชน์ที่ได้รับ	23
ข้อเสนอแนะ	23
เอกสารอ้างอิง	25
ภาคผนวก	26

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลวิเคราะห์ดินก่อน และหลังการดำเนินงานทดสอบ	18
2	ผลผลิตข้าวปี พ.ศ. 2557	19
3	ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแปลงสาธิต ปี 2557	20

สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุโขทัย (ปี พ.ศ.2550-2558)	27
2	ทรัพยากรดินตำบลบ้านน้ำพุ	28
3	สภาพการใช้ที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ	29
4	การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด	30
5	ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil reaction)	30
6	ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)	31
7	ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P)	31
8	ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Ext.K) รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน	32

สารบัญภาพภาคผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	แผนที่แสดงที่ตั้งและอาณาเขตตำบลบ้านน้ำพุ	33
2	สมุดุลน้ำเพื่อการเกษตร	33
3	แผนที่สถานภาพทรัพยากรดินตำบลบ้านน้ำพุ	34
4	แผนที่สภาพการใช้ที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ	35
5	แผนที่แสดงที่ตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ	36
6	แปลงสาธิตการปลูกปอเทือง	37
7	การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.1	38
8	การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.2	38
9	การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.7	39
10	การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ	39
11	การใช้วัสดุปูนโดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด	40

การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย

บทคัดย่อ

การจัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลบ้านน้ำพุ หมู่ 3 บ้านก้วว ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอกีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย พิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM E 570180 N 1856560 ดำเนินการระหว่างเดือนเมษายน 2556 ถึงกันยายน 2557 สภาพดินในพื้นที่ดำเนินงานประกอบด้วย กลุ่มชุดดินที่ 18 ชุดดินคล้ายดินสันทราย และจากการศึกษาโปรแกรมดินไทย พบว่ากลุ่มชุดดินที่ 18 มีลักษณะเป็นดินลึกที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนดินเหนียว บางบริเวณเป็นดินเหนียว ช่วง 50 เซนติเมตรลงไป มีสีน้ำตาลปนเทาหรือเทาปนน้ำตาล พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดงปะปน บางแห่งอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ดินมีความสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) 5.5 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 0.85 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) 5.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (K_2O) 52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แสดงให้เห็นว่าสภาพดินในพื้นที่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินในการทำนาได้แต่ต้องมีการปรับปรุงดิน และจากการเก็บตัวอย่างดินในแปลงสาธิตมาตรวจวิเคราะห์ก่อนการทดสอบ พบว่ามีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) อยู่ระหว่าง 5.60 มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) 0.58 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) อยู่ระหว่าง 3.60 – 5.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่สามารถแลกเปลี่ยนได้ (K_2O) อยู่ระหว่าง 50-52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าในแปลงสาธิตที่ทำการทดสอบมีปริมาณอินทรีย์วัตถุค่อนข้างต่ำ มีฟอสฟอรัสต่ำ และดินมีสภาพเป็นกรดปานกลาง ดินเป็นดินเหนียวที่มีโครงสร้างแน่นทึบ หน้าดินแข็งไถพรวนยาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พืชขาดน้ำในฤดูแล้ง มีแมลงศัตรูพืชรบกวน ผลผลิตตกต่ำ แนวทางแก้ไขปัญหาก็ควรจะมีการปรับปรุงบำรุงดินโดยอินทรีย์วัตถุและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน ก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ศึกษาผลผลิตของข้าวจากการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด ศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวจากการใช้ปุ๋ยพืชสดปรับปรุงบำรุงดิน และจัดทำจุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด

จากการศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลบ้านน้ำพุ พบว่าพื้นที่ดินส่วนใหญ่ร้อยละ 46.79 ของเนื้อที่ ถูกใช้ในการทำนาแบบเกษตรกรรมเคมี โดยมีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมาก และมีการใช้พื้นที่ทำการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานานโดยไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน จึงก่อให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตตกต่ำ และจากการศึกษา

เปรียบเทียบผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยพืชสดโดยใช้ปอเทืองเพื่อปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว สามารถทำให้สมบัติดินเหมาะสมต่อการปลูกข้าวมากขึ้น สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ดิน คือในการใช้ปอเทืองปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด ซึ่งการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวได้ ผลการทดสอบให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่าผลผลิตเฉลี่ยในแปลงที่มีการปลูกปอเทือง เท่ากับ 506 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงของเกษตรกรนอกศูนย์ที่ไม่ได้ปลูกปอเทือง เท่ากับ 542 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตในแปลงที่ไม่ได้ปลูกปอเทืองที่เป็นแปลงของเกษตรกรได้มีการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับข้าว สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อนั้น จะได้ผลผลิตที่สูงกว่า แต่ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจทั้ง 2 แปลง พบว่า ค่าใช้จ่ายต้นทุนที่เป็นเงินสดในการผลิตข้าวเฉลี่ยในแปลงที่มีการปลูกปอเทือง เท่ากับ 2,990 บาทต่อไร่ และแปลงที่ไม่ได้ปลูกปอเทือง เท่ากับ 3,740 บาทต่อไร่ จะเห็นได้ว่าแปลงที่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปอเทืองและใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ พด.7 มีต้นทุนในการเพาะปลูกเฉลี่ยต่ำกว่า แปลงของเกษตรกรนอกศูนย์ ฯ แต่มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า แต่หากมีการจำหน่ายผลผลิตในราคาเท่ากัน จะพบว่า การดำเนินงานเพาะปลูกข้าวที่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปอเทืองและใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ พด.7 จะได้กำไรเฉลี่ยสูงกว่า แปลงของเกษตรกร

ความสำคัญของปัญหา

กรมพัฒนาที่ดินเป็นหน่วยงานในสังกัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีภารกิจสำคัญมุ่งพัฒนาผืนดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมให้มีการผลิตสินค้าเกษตรตามความเหมาะสมของพื้นที่ ให้เกิดความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทาน ลดต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยมีเป้าหมายเพื่อให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

จังหวัดสุโขทัย มีทรัพยากรดินที่เป็นปัญหาทางการเกษตรหลายด้าน เช่น ปัญหาดินตื้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย เป็นต้น ปัญหาดินเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการปรับปรุงแก้ไขทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพและเคมีของดินอย่างเหมาะสม เพื่อให้มีความสามารถในการให้ผลผลิตดิน (soil productivity) สูงขึ้น ดังนั้น กระบวนการสร้างการรับรู้และความเข้าใจในการแก้ไขปัญหาของเกษตรกร จึงต้องดำเนินการลงในพื้นที่ที่มีปัญหาดินทางการเกษตร เพื่อเป็นแปลงต้นแบบในการเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน ด้วยเหตุนี้ กรมพัฒนาที่ดินได้มีนโยบายให้สถานีพัฒนาที่ดินทุกจังหวัดดำเนินการจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่เกษตรกร เนื่องจากภายในศูนย์ฯ จะมีจุดเรียนรู้งานพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาในพื้นที่อย่างครบถ้วนนอกจากนั้นยังเป็นสถานที่ให้บริการองค์ความรู้งานพัฒนาที่ดินด้านต่าง ๆ เพื่อให้เกษตรกรนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สถานีพัฒนาที่ดินสุโขทัย ได้ดำเนินงานจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินขึ้นที่ หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอศรีมาศ เมื่อปี พ.ศ. 2552 มี นายกมล โฉมคุ้ม หมอดินอาสาประจำตำบล เป็นเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ โดยจัดให้มีนิทรรศการงานพัฒนาที่ดินประกอบด้วยความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน แผนที่ดิน แผนที่ความเหมาะสมของดินในการทำการเกษตร พร้อมทั้งจัดทำฐานเรียนรู้และแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว การผลิตและใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร และการผลิตข้าวปลอดภัย ซึ่งต่อมาได้พัฒนาไปสู่ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ในปัจจุบัน

ในการดำเนินงานจัดทำแปลงสาธิตปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่นาข้าวของศูนย์ถ่ายทอดฯ จำนวน 5 ไร่ จากการศึกษาฐานข้อมูลแผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดสุโขทัย ปี พ.ศ. 2552 ของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่า เป็นกลุ่มชุดดินที่ 18 มีลักษณะเป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดเล็กน้อย การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ซึ่งลักษณะและสมบัติของดินดังกล่าวเป็นปัญหาสำคัญยิ่งต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีเป้าหมายเพื่อจะใช้พื้นที่ในการผลิตข้าวอินทรีย์ ดังนั้น การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปอเทือง จึงเป็นสิ่งสำคัญลำดับเริ่มต้นของงานพัฒนาที่ดิน เพื่อจะช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและปรับปรุงโครงสร้างดินส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้น นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มรายได้ ทำให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นและมั่นคงสืบไป

ลักษณะภูมิอากาศของตำบลบ้านน้ำพุ อ้างอิงจากข้อมูลสภาพภูมิอากาศของจังหวัดสุโขทัย พบว่า ตามระบบการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen มีลักษณะภูมิอากาศเป็นแบบฝนเมืองร้อน เฉพาะฤดู (Tropical Savana Climate : Aw) มี 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านทะเลและมหาสมุทรนำ ใต้น้ำขึ้นมาทำให้มีอากาศชุ่มชื้นและฝนตกชุก ฤดูแล้ง เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือน กุมภาพันธ์ โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดเอาความแห้งแล้งและความ หนาวเย็นลงมา สำหรับฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนจะมีอากาศร้อนและอบอ้าว จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศจังหวัดสุโขทัย ในช่วง พ.ศ. 2550 - พ.ศ. 2558 (ตารางภาคผนวกที่ 1) สรุปได้ดังนี้ คือ

ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี 1,348.5 มิลลิเมตร โดยเดือนกันยายนมีฝนตกมากที่สุดในรอบปี ปริมาณเฉลี่ย 285.2 มิลลิเมตร และฝนตกน้อยที่สุดในเดือนธันวาคม ปริมาณเฉลี่ย 3.7 มิลลิเมตร รวมจำนวนวันที่มีฝนตกตลอดทั้งปี 109 วัน

อุณหภูมิ อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 33.3 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปี เท่ากับ 22.3 องศาเซลเซียส โดยเดือนเมษายนมีค่าอุณหภูมิสูงสุด เฉลี่ย 37.7 องศาเซลเซียส และต่ำสุดในเดือนมกราคม เฉลี่ย 17.8 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายปีเท่ากับ 75.4 เปอร์เซ็นต์ โดยเดือนกันยายนมีค่า ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด เฉลี่ย 83 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดในเดือนเมษายน เฉลี่ย 66 เปอร์เซ็นต์

สำหรับช่วงฤดูเพาะปลูกพืชที่เหมาะสมได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือน เฉลี่ย และค่าศักยภาพการคายระเหยน้ำของพืชรายเดือนเฉลี่ย (Evapotranspiration : ETo) ซึ่งคำนวณค่าโดยใช้โปรแกรม Cropwat มากำหนดจุดกราฟลงบนกระดาษ ทั้งนี้ ระยะเวลาช่วงที่เส้น น้ำฝนอยู่เหนือเส้น 0.5 ETo คือเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช สรุปได้ดังนี้ (ภาพภาคผนวกที่ 2) ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเพาะปลูก เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงเดือนตุลาคม โดยในเดือน พฤศจิกายนหลังจากหมดฝนแล้ว ประมาณ 10-15 วัน จะยังคงมีความชื้นอยู่ในดินเพียงพอสำหรับ ปลูกพืชอายุสั้น แต่ควรมีแหล่งน้ำในไร่นาช่วยเสริมการเพาะปลูกด้วยช่วงเวลาที่มียาน้ำมากเกินพอ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อพืชที่ปลูกให้ได้รับความเสียหายจากปัญหาน้ำท่วม เกษตรกรจึงควรหาแนวทาง ป้องกันพืชผลจากปัญหาน้ำท่วมภัยโดยเฉพาะในพื้นที่ที่อยู่ใกล้ทางน้ำหรือพื้นที่ลุ่มต้ำน้ำท่วมถึง เดือนที่ ต้องเฝ้าระวัง ได้แก่ เดือนกันยายน ช่วงเวลาที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกตามธรรมชาติ คือ ช่วงเวลาที่มีปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนน้อย ส่งผลให้ดินมีความชื้นไม่เพียงพอต่อการ เจริญเติบโตของพืช จะอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกลางเดือนเมษายนของทุกปี แต่สำหรับพื้นที่ที่ ได้รับน้ำชลประทานสามารถปลูกพืชฤดูแล้งได้

กลุ่มชุดดินที่พบในตำบลบ้านน้ำพุ มีทั้งหมด 10 กลุ่มชุดดิน ประกอบด้วย กลุ่มชุดดินที่ 5, 6, 15, 16, 18, 22, 33, 40B, 56B และ 62 (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552) โดยเป็น

ดินในพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ดอน และพื้นที่ภูเขา มีปัญหาดินทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดินค่อนข้างเป็นทราย และดินในพื้นที่ลาดชันสูง กลุ่มชุดดินที่ทำการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยี คือ กลุ่มชุดดินที่ 18 ชุดดินสันทราย ดังมีรายละเอียดของกลุ่มชุดดินต่าง ๆ ดังนี้

กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง พื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด การระบายน้ำค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 15 เป็นกลุ่มดินทรายแฉะลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 16 เป็นกลุ่มดินทรายแฉะลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 18 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้า ปฏิกริยาดินเป็นกลางหรือเป็นด่าง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ราบลุ่ม ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินทรายแฉะละเอียดหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง พื้นที่ดอน ลักษณะราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 40 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกถึงลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าหรือวัตถุต้นกำเนิดดินเนื้อหยาบ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดหรือเป็นกลาง การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ดอน ลักษณะลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น เศษหิน หรือลูกรัง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ดอน ลักษณะลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์

กลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาที่มีความลาดชันสูง มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ซึ่งถือว่ายากต่อการจัดการดูแลรักษาสำหรับการทำ

การเกษตร พื้นที่บริเวณนี้โดยทั่วไปยังไม่มีการศึกษาสำรวจและจำแนกดิน (ตารางภาคผนวกที่ 2) และ (ภาพภาคผนวกที่ 3)

ผลการสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552) พบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตร 28,767 ไร่ (ร้อยละ 46.79) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นนาข้าว 24,676 ไร่ (ร้อยละ 40.13) พื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่อื่นๆ ได้แก่ ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (ตารางภาคผนวกที่ 3) และ (ภาพภาคผนวกที่ 4)

สภาพเศรษฐกิจ และสังคมของตำบลบ้านน้ำพุ ได้จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ เอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมการปกครอง กรมการพัฒนาชุมชน สำนักงานเกษตรอำเภอ และองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น สรุปได้ดังนี้ ประชากร มีจำนวน 4,045 คน เป็นชาย 2,070 คน และหญิง 1,975 คน มีครัวเรือนทั้งหมด 994 ครัวเรือน ประชากรเฉลี่ย 4 คนต่อครัวเรือน การประกอบอาชีพ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะการปลูกข้าว พืชไร่ เช่นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเขียว และอ้อยโรงงาน เป็นต้น รวมถึงการเลี้ยงสัตว์ เช่น โค และสุกร คิดเป็นร้อยละ 97 ของครัวเรือนทั้งหมด พื้นที่ทำการเกษตร เฉลี่ย 18 ไร่ต่อครัวเรือน แรงงานภาคเกษตร เฉลี่ย 3 คนต่อครัวเรือน มีรายได้เฉลี่ย 50,800 บาทต่อครัวเรือนต่อปี เกษตรกรมีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง ประมาณร้อยละ 50 ของครัวเรือน โดยมีเอกสารสิทธิ์ ได้แก่ โฉนด นส.3ก และ สปก. ผลผลิตการเกษตร ข้าวนาปี 600 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปี 3,540 บาทต่อไร่ ในพื้นที่ตำบลมีบริการไฟฟ้าครบทุกหมู่บ้าน มีการให้บริการน้ำประปาทั้งของประปาส่วนภูมิภาคและประปาหมู่บ้าน มีศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก 4 แห่ง โรงเรียนระดับประถมศึกษา 4 แห่ง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล 1 แห่ง วัด 7 แห่ง นอกจากนี้ มีหน่วยธุรกิจบริการในตำบล เช่น ลานตากผลผลิตทางการเกษตร ร้านขายของชำ ร้านจำหน่ายวัสดุก่อสร้าง ร้านซ่อมรถยนต์ และสถานที่บริการน้ำมันเชื้อเพลิง ทั้งนี้ การบริการสาธารณะต่าง ๆ ของตำบลอยู่ในเกณฑ์ดี ประชาชนในพื้นที่สามารถใช้บริการต่าง ๆ ได้โดยสะดวกและรวดเร็ว

ดินและการปรับปรุงบำรุงดิน ดินเป็นทรัพยากรที่สำคัญต่อการเกษตรกรรม เนื่องจากดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของพืช โดยทั่วไปดินที่อุดมสมบูรณ์จะต้องมีแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช ขณะเดียวกันก็มีสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมสำหรับเป็นที่ยึดเหนี่ยวของรากพืช ดินในธรรมชาติที่เอื้ออำนวยต่อการเพาะปลูกต้องมียอดประกอบและสัดส่วนของดิน คือ อินทรีย์วัตถุ 45 เปอร์เซ็นต์ อินทรีย์วัตถุ 5 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 25 เปอร์เซ็นต์ และอากาศ 25 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาณหรือปริมาตร (กรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

ธาตุอาหารพืชในดิน สามารถพบเป็นองค์ประกอบอยู่ในเศษหินและแร่ที่ยังสลายตัวไม่หมด และในอินทรีย์วัตถุในดิน หรืออาจพบธาตุอาหารพืชอิสระที่ถูกดูดซับไว้กับส่วนที่เป็นอนุภาคดิน โดยเฉพาะอนุภาคดินเหนียวและอินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารพืชสามารถแยกเป็น ธาตุอาหารหลัก 3 ชนิด คือ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการมากและมี

ความสำคัญต่อการเจริญเติบโต ธาตุอาหารรอง 3 ชนิด คือ แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) ซึ่งเป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณที่น้อยกว่าธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหารเสริม (จุลธาตุ) 8 ชนิด คือ เหล็ก (Fe) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) และแมงกานีส (Mn) ซึ่งพืชมีความต้องการในปริมาณที่น้อยมาก

การปรับปรุงบำรุงดิน คือการพัฒนาที่ดินที่ไม่เหมาะสมกับการเกษตรให้สามารถใช้ทำการเพาะปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ เช่น การปรับปรุงดินเปรี้ยว ดินเค็ม เป็นต้น การบำรุงดิน หมายถึง การพัฒนาให้ดินมีสภาพทางเคมีและกายภาพดีขึ้น มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น โดยการเพิ่มธาตุอาหารพืชในดินในรูปของปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อให้พืชเจริญงอกงามและให้ผลผลิตมากขึ้น ซึ่งสามารถสรุปความหมายของการปรับปรุงบำรุงดินได้ว่า หมายถึง การจัดการเพื่อมุ่งสู่การทำให้ดินอยู่ในสภาพที่เหมาะสมสำหรับพืชที่ต้องการปลูก และดินที่ทำการเกษตรทั่วไปต้องได้รับการปรับปรุงบำรุงดินตามความจำเป็น เพราะเป็นวิธีการที่ช่วยให้เกิดความสมดุลภายในดิน ช่วยรักษาทรัพยากรดินให้เกิดประโยชน์ในการเพาะปลูกได้อย่างถาวร (กรมพัฒนาที่ดิน ,2556)

หลักการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างต่อเนื่อง ถูกวิธีและเหมาะสมตามลักษณะและสมบัติของดิน ดังนั้น การจัดการเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินควรเริ่มต้นด้วยการตรวจสอบสมบัติของดินและการวิเคราะห์ดิน ทั้งนี้ ผลการตรวจสอบและการวิเคราะห์ดินดังกล่าวจะนำไปสู่วิธีการปฏิบัติปรับปรุงบำรุงดินต่อไป

การปรับปรุงบำรุงดินแบ่งได้หลายวิธี คือ การปรับปรุงบำรุงดินทางด้านกายภาพ เป็นการปรับสภาพทางโครงสร้างของดินให้เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของรากพืช ทำให้มีช่องว่างสำหรับการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ซึ่งโดยทั่วไปอาศัยการไถพรวนดิน แต่หากต้องการให้โครงสร้างดินมีช่องว่างในระดับที่เหมาะสมอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องอาศัยอินทรีย์วัตถุในดินในการสร้างเม็ดดินจนประกอบเป็นโครงสร้างดิน ดังนั้น การปรับปรุงบำรุงดินทางกายภาพจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เพื่อเพิ่มหรือรักษาระดับของอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยหมักใช้เพื่อเพิ่มและยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยปรับโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ส่งเสริมให้ดินมีสมบัติที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น ทำให้การระบายอากาศของดินเพิ่มมากขึ้น ระบบรากของพืชสามารถแผ่กระจายในดินได้อย่างกว้างขวางซึ่งมีผลให้ดูดธาตุอาหารได้มากขึ้น การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก ใช้เพื่อปรับโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีระบบการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดิน เป็นแหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด คือ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการไถกลบพืชขณะยังเขียวสดอยู่ลงในดิน โดยทั่วไปจะไถกลบช่วงที่พืชปุ๋ยสดกำลังออกดอก เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนสูงและให้น้ำหนักสดสูง และปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลายเป็นระยะเวลาหนึ่ง ประมาณ 7-14 วัน เพื่อให้ธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุแก่ดิน แล้วจึงปลูกพืชหลักตาม ชนิดพืชปุ๋ยสดที่นิยมปลูก ได้แก่

พืชตระกูลถั่ว เนื่องจากเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็ว ปลูกง่าย อายุสั้นและย่อยสลายง่าย ทนต่อสภาพแปรปรวนได้ดี การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง คือ ปุ๋ยที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์หรือสารอินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูงมาผ่านการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการสลายตัวแล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์หรืออินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารสูง เช่น การนำปุ๋ยหมักที่สลายตัวสมบูรณ์แล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์ หรืออินทรีย์ธรรมชาติ เช่น กระจุกป่น มูลค่างควา หรือหินฟอสเฟต เป็นต้น และการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการไถกลบตอซัง คือ การไถกลบวัสดุเศษซากพืชที่มีอยู่ในไร่หลังจากเกี่ยวผลผลิต แล้วทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่งเพื่อให้เกิดการย่อยสลายในดินก่อนทำการปลูกพืชต่อไป ส่วนการปรับปรุงบำรุงดินทางด้านเคมีคือ การปรับสภาพของดินให้สามารถรองรับกิจกรรมทางชีวเคมีของสิ่งมีชีวิตซึ่งรวมถึงรากพืชและต้นพืชด้วย หากดินขาดความอุดมสมบูรณ์สามารถเสริมปริมาณธาตุอาหารได้ด้วยการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ทั้งนี้ ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ควรสอดคล้องกันระหว่างปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในดิน กับความต้องการธาตุอาหารของพืช ซึ่งหมายถึงการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินนั่นเอง

การใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าว (กรมพัฒนาที่ดิน ,2550) ระบุถึงการใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าวมี 3 วิธีการ ดังนี้ การปลูกพืชปุ๋ยสดก่อนการทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) ใช้อัตราเมล็ด 5, 5 ,8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรเริ่มปลูกในระยะฝนแรก ระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม โดยไถพรวนดินอย่างดี แล้วหว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสดเมื่อต้นพืชโตถึงระยะออกดอก หรือประมาณ 45-50 วัน ให้ไถกลบแล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์จึงปลูกข้าวตาม กรณีใช้เมล็ดโสนอัฟริกัน ก่อนปลูกเมล็ดควรแช่น้ำนาน 12 ชั่วโมง หรือลวกด้วยน้ำร้อนประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้เมล็ดงอกดีขึ้นเนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดมีความหนา

การปลูกพืชปุ๋ยสดพร้อมกับปลูกข้าว โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว อัตราเมล็ด 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) พร้อมกับหว่านข้าวในนาหว่านข้าวแห้งเพื่อให้ถั่วเจริญเติบโตพร้อมกับต้นข้าวในช่วงที่น้ำยังไม่ขังในนา ถ้าน้ำไม่ขังหรือดินไม่ชื้นเกินไปถั่วจะเจริญเติบโตได้ ประมาณ 45-50 วัน ให้ไขน้ำเข้าที่นา ถั่วจะตายเน่าสลายให้ธาตุอาหารพืชอินทรีย์วัตถุแก่ดินและต้นข้าว

การปลูกพืชปุ๋ยสดหลังทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) ใช้อัตราเมล็ด 5 ,5 ,8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรปลูกโดยไม่ไถพรวนไม่ต้องเกี่ยวตอซังข้าวออก ใช้เมล็ดถั่วหยอดลงไปในนาโดยตรง และปลูกทันทีที่เกี่ยวข้าวเสร็จ ในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่ หรือจะปลูกโดยการไถพรวนดินอย่างดีก็ได้ และไถกลบระยะออกดอก ประมาณ 45-50 วัน

ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) เป็นพืชฤดูเดียว ลักษณะลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก มีความสูงประมาณ 150 - 300 เซนติเมตร ใบเป็นใบเดี่ยวยาวรี ช่อดอกเป็นแบบราซิม (racemes) ซึ่งอยู่ปลายกิ่งก้านสาขา ประกอบด้วยดอกย่อย 8-20 ดอก ดอกสีเหลือง มีการผสมข้ามดอกโดยฝักเป็น

ทรงกระบอกยาว 3-6 เซนติเมตร กว้าง 1-2 เซนติเมตร หนึ่งฝักมีประมาณ 6 เมล็ด เมื่อเขย่าฝักแก่จะมีเสียงดังเนื่องจากเมล็ดกระทบกัน เมล็ดมีรูปร่างคล้ายหัวใจ สีน้ำตาลหรือดำ เมล็ดหนึ่งกิโลกรัมจะมีจำนวน 40,000-50,000 เมล็ด

ปอเทือง จัดเป็นพืชตระกูลถั่วที่นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน โดยปลูกในรูปแบบของพืชหมุนเวียน เช่น ปลูกปอเทืองไถกลบแล้วปลูกมันสำปะหลัง หรือปลูกแซมกับพืชหลัก เช่น ปลูกปอเทืองแซมในแถวข้าวโพด เป็นต้น ปอเทืองจะขึ้นได้ดีในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่าน อัตราเมล็ดเฉลี่ย 5 กิโลกรัมต่อไร่ ปอเทืองจะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ให้ไถกลบเมื่ออายุ 55 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,500 และ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับโดยมีธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เฉลี่ย 2.76 , 0.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 4) สามารถประเมินเป็นมูลค่าปุ๋ยยูเรีย ทรีปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต และโพแทสเซียมคลอไรด์ มีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,155 บาทต่อไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545) และสามารถเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินได้เฉลี่ยประมาณ 0.2 เปอร์เซ็นต์ต่อไร่

การใช้ปอเทืองปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว ใช้อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ควรปลูกในช่วงฝนแรก ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม โดยให้ไถพรวนดินอย่างดีแล้วหว่านเมล็ดปอเทือง เมื่อต้นปอเทืองเติบโตและออกดอกหรืออายุประมาณ 45-50 วัน ให้ไถกลบแล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์จึงปลูกข้าวตามหรืออาจปลูกปอเทืองหลังทำนา ควรปลูกโดยไม่ต้องไถพรวนและไม่ต้องเกี่ยวตอซึ่งข้าวออก โดยหยอดเมล็ดปอเทืองลงไปบนนาข้าวโดยตรงและให้ปลูกทันทีเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จในขณะที่ดินยังมีความชื้นในดินเหลือ หรือจะปลูกโดยการไถพรวนอย่างดีก็ได้

ปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสดที่สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายประการ เช่น เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถกลบในช่วงเวลาออกดอกหรืออายุประมาณ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-5 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 8.7-28.9 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ จะเก็บเกี่ยวได้เมื่ออายุ 120-150 วัน หากความชื้นในดินสูงอาจใช้เวลา 150-180 วัน จะสังเกตเปลือกของฝักจะเป็นสีเทา เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วให้นำไปตากแดด 3-4 วัน แล้วจึงกะเทาะเอาเมล็ดเก็บไว้ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 100 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ลำต้นปอเทืองเป็นอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษเพื่อเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรในภาคกลาง พบว่าเกษตรกรปลูกข้าว มีพื้นที่เฉลี่ย 19 ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 500-567 กิโลกรัมต่อไร่ มีการปลูกปอเทืองแล้วไถกลบลงดินก่อนปลูกข้าว 113 ราย หรือร้อยละ 45.20 จากจำนวนประชากรทั้งหมด 250 ราย และยังพบว่า พื้นที่ปลูกปอเทืองแล้วไถกลบก่อนการปลูกข้าวได้รับผลผลิตข้าวแตกต่างจากพื้นที่ไม่มีการปลูกปอเทืองก่อนการปลูกข้าว แต่ทั้งนี้ เกษตรกรจะมีปัญหาการขาดเมล็ดพันธุ์ปอเทืองและต้องการให้หน่วยงานสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ปอเทืองให้เพียงพอในช่วงต้นฤดูกาลปลูกข้าว (สุชาติ , 2539)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน

เดือน เมษายน 2556 ถึงเดือน กันยายน 2557

สถานที่ดำเนินงาน

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ บ้านกว๊าว หมู่ 3 ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอสรีมัท จังหวัดสุโขทัย ค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM - E 570180 N 1856560

ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1. คัดเลือกหมอดินอาสาที่มีพื้นที่เหมาะสม มีศักยภาพและความพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมแปลงสาธิตในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแปลงสาธิตในการเรียนรู้ให้เกษตรกรที่สนใจ

2. ศึกษาข้อมูลทรัพยากรดินและสภาพการใช้ที่ดินจากฐานข้อมูลแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาวิเคราะห์สภาพปัญหาเชิงพื้นที่และกำหนดกิจกรรมงานพัฒนาที่ดินในศูนย์ถ่ายทอดฯ

3. จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อขยายผลงานพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 แปลง ได้แก่

3.1 แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และน้ำหมักชีวภาพจากสารเร่ง พด.2 (แปลง A) ในพื้นที่ปลูกข้าวนาดำ พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของหมอดินอาสาเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ จำนวน 5 ไร่ มีขั้นตอนดำเนินงานดังนี้

3.1.1 สำรวจพื้นที่เพื่อเตรียมจัดทำแปลงสาธิต ตรวจสอบแผนที่ดินและศึกษา ลักษณะและสมบัติของดินที่พบ

3.1.2 เก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินงานที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แบบตัวอย่างรวม (Composite sample) ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

3.1.3 จัดทำแปลงสาธิต (แปลง A) มีขั้นตอนดังนี้

1) ไถเตรียมดินเพื่อปลูกปุ๋ยคอกโดยใช้วิธีการหว่านเมล็ดพันธุ์ให้กระจายทั่วแปลงสาธิตในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่

2) ไถกลบปุ๋ยคอกในระยะออกดอกหรือประมาณ 50 วันหลังปลูก หักไว้ประมาณ 2 สัปดาห์

3) ไถเตรียมดิน โดยไถคราด และทำเทือกโดยใส่น้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 5 ลิตรต่อไร่

4) ปลูกข้าว โดยวิธีการปักดำ ระยะ 25 x 25 เซนติเมตร จับละ 3 - 4 ต้น

5) การดูแลรักษาแปลงปลูกข้าว โดยดูแลระดับน้ำที่ 10 เซนติเมตร จนถึงข้าวสุกแก่ กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง ฉีดพ่นน้ำหมักชีวภาพ ปริมาณ 5 ลิตรต่อไร่ ในระยะหลังปลูกข้าวได้ 1 เดือน และตอนข้าวอายุ 50 วัน

6) ฉีดพ่นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชสูตรสมุนไพร ปริมาณ 5 ลิตรต่อไร่ ทุก ๆ 15 วัน ก่อนถึงระยะเก็บเกี่ยว

7) การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว เมื่อข้าวสุกแก่ทำการระบายน้ำออกจากแปลง แล้วสุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตของข้าวในพื้นที่เก็บตัวอย่าง 2 x 4 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด

8) การเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แบบตัวอย่างรวม (Composite Sample) ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

3.2 แปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร (แปลง B) ในพื้นที่ปลูกข้าวนาดำ พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรที่มีพื้นที่อยู่บริเวณใกล้ศูนย์ถ่ายทอดฯ จำนวน 5 ไร่ มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.2.1 เก็บตัวอย่างดินก่อนดำเนินงานที่ระดับความลึก 0 - 15 เซนติเมตร แบบตัวอย่างรวม (Composite sample) ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

3.2.2 จัดทำแปลงเปรียบเทียบ (แปลง B) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ไถเตรียมดินครั้งที่ 1 โดยการไถกลบตอซังข้าวทิ้งไว้
- 2) ไถเตรียมดินครั้งที่ 2 คราดและทำเทือก
- 3) ปลูกข้าว โดยวิธีการปักดำ ระยะ 25 x 25 เซนติเมตร จับละ 3-4 ต้น
- 4) การดูแลรักษาแปลงปลูกข้าวโดยดูแลระดับน้ำที่ 10 เซนติเมตร จนถึงข้าวสุกแก่ กำจัดวัชพืชด้วยมือ 2 ครั้ง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูกข้าวได้ 1 เดือน และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่อีกครั้ง ที่ระยะกำเนิดช่อดอก หรือ 30 วันก่อนข้าวออกรดอก

5) ฉีดพ่นสารป้องกันแมลงศัตรูพืชสูตรสมุนไพร ปริมาณ 5 ลิตรต่อไร่ ทุก ๆ 15 วัน ก่อนถึงระยะเก็บเกี่ยว

6) การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว เมื่อข้าวสุกแก่ทำการระบายน้ำออกจากแปลง แล้วสุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตของข้าวในพื้นที่เก็บตัวอย่าง 2 x 4 ตารางเมตร จำนวน 4 จุด

7) การเก็บตัวอย่างดินหลังเก็บเกี่ยวข้าวที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แบบตัวอย่างรวม (Composite Sample) ส่งห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ลักษณะและสมบัติของดิน ก่อนและหลัง การปลูกข้าว

4.2 ผลผลิตข้าวจากการสุ่มเก็บตัวอย่างระหว่างแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยปุ๋ยปอเทืองและแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร

4.3 ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตข้าวระหว่างแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ด้วยปุ๋ยคอกและแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร

5. สนับสนุนให้หมอดินอาสาเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ ดำเนินการจัดทำกิจกรรมจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน จำนวน 5 จุดดังนี้

5.1 จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่ง พด.1

ปุ๋ยหมักเกิดจากการนำซากหรือเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลายโดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิม มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ โดยจะนำปุ๋ยหมักไปใช้กับพืชชนิดต่าง ๆ ที่มีในศูนย์ เช่น ข้าว ใช้ในอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ หวานให้ทั่วแปลงแล้วไถกลบ ในช่วงเตรียมดินก่อนปลูก พืชผัก ใช้ในอัตรา 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ หวานแล้วไถกลบขณะเตรียมดิน ไม้ผล ใช้อัตรา 20 กิโลกรัมต่อหลุม คลุกเคล้ากับดินร่อนกันหลุม

การกองปุ๋ยหมัก 1 ตัน มีขนาดความกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 1.5 เมตร มีวัสดุดังนี้ เศษพืชแห้ง 1,000 กิโลกรัม มูลสัตว์ 200 กิโลกรัม ปุ๋ยไนโตรเจน(ยูเรีย) 2 กิโลกรัม การกองมี 2 วิธี ขึ้นกับชนิดของวัสดุที่มีขนาดเล็กให้คลุกเคล้าวัสดุให้เข้ากันแล้วจึงกองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ส่วนวัสดุที่มีชิ้นส่วนยาวให้กองเป็นชั้น ๆ ประมาณ 3-4 ชั้น โดยแบ่งส่วนผสมที่จะกองออกเป็น 3-4 ส่วนตามจำนวนชั้นที่จะกอง มีวิธีการกองดังนี้

1) ผสมสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ในน้ำ 20 ลิตร นาน 10-15 นาที เพื่อกระตุ้นให้จุลินทรีย์ออกจากสภาพที่เป็นสปอร์และพร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย

2) การกองชั้นแรกให้นำวัสดุที่แบ่งไว้ส่วนที่หนึ่งมากองเป็นชั้นมีขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร สูง 30-40 เซนติเมตร ย่ำให้พอแน่นและรดน้ำให้ชุ่ม

3) นำมูลสัตว์โรยที่ผิวหน้าเศษพืช ตามด้วยปุ๋ยไนโตรเจน แล้วราดสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ให้ทั่ว โดยแบ่งใส่เป็นชั้น ๆ

4) หลังจากนั้นนำเศษพืชมากองทับเพื่อทำชั้นต่อไป ปฏิบัติเหมือนการกองชั้นแรกทำเช่นนี้อีก 2-3 ชั้น ชั้นบนสุดของกองปุ๋ยควรปิดทับด้วยเศษพืชที่เหลืออยู่เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้น

การดูแลรักษากองปุ๋ยหมักโดยรดน้ำรักษาความชื้นในกองปุ๋ยให้มีความชื้นประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์ และต้องทำการกลับกองปุ๋ยหมัก 10 วันต่อครั้ง เป็นจำนวน 4 ครั้ง เพื่อเพิ่มออกซิเจนลดความร้อนในกองปุ๋ย และช่วยให้วัสดุคลุกเคล้ากัน หรือใช้ไม้ไผ่เจาะรูให้ทะลุตลอดทั้งลำและเจาะรูด้านข้างปิดรอบๆ กองปุ๋ยหมัก ห่างกันลำละ 50-70 เซนติเมตร ปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายสมบูรณ์แล้วและสามารถนำไปใช้ได้จะมีสีน้ำตาลเข้ม ยุ่ยละเอียด ไม่มีกลิ่นเหม็น และไม่มีความร้อนในกองปุ๋ยหมัก ทั้งนี้ การเก็บรักษาปุ๋ยหมักที่เสร็จแล้ว ควรเก็บไว้ในโรงเรือนไม่ให้โดนแดดและฝนจะทำให้ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยหมักสูญเสียไปได้

5.2 จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพ โดยใช้สารเร่ง พด.2

น้ำหมักชีวภาพ เป็นของเหลวที่ได้จากการย่อยสลายผักและผลไม้โดยอาศัยกิจกรรมของจุลินทรีย์ทำให้ได้ฮอร์โมน หรือสารเสริมการเจริญเติบโตของพืช การนำไปใช้โดยผสมน้ำหมัก 1 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 500 ลิตร ฉีดพ่นทางใบและลำต้น 10 วัน/ครั้ง เพื่อเร่งการเจริญเติบโต เพิ่มการขยายตัวของใบและการยึดตัวของลำต้น ทำให้การออกดอกและติดผลของพืชดีขึ้น การผลิตน้ำหมักชีวภาพ จำนวน 50 ลิตร มีวัสดุดังนี้ ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำสะอาด 10 ลิตร มีวิธีการดังนี้

- 1) ละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
- 2) หั่นวัสดุให้เป็นชิ้นเล็กๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก ขนาด 50 ลิตร เทสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ลงในถังหมักแล้วคนส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม
- 3) คนวัสดุหมักทุกวัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเร่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์

5.3 จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้สารควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่ง พด.7

น้ำหมักสมุนไพรเป็นสารสกัดประเภทสารออกฤทธิ์ที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพร เพื่อใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช (รูปที่ 4-4) การนำไปใช้โดยผสมน้ำหมักสมุนไพร 1 ลิตร ต่อน้ำสะอาด 100 ลิตร ฉีดพ่นทุกๆ 3-5 วัน และฉีดต่อเนื่องอย่างน้อย 3 ครั้ง ทำให้ช่วยลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรลงได้ การผลิตน้ำหมักสมุนไพร จำนวน 50 ลิตร มีวัสดุดังนี้ พืชสมุนไพร 30 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม รำข้าว 100 กรัม น้ำสะอาด 30 ลิตร มีวิธีการ ดังนี้

- 1) ละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.7 ในน้ำ คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
- 2) หั่นหรือทุบพืชสมุนไพรให้เป็นชิ้นเล็กๆ ใส่ลงในถังหมัก นำรำข้าว กากน้ำตาล ผสมลงในถังหมักคลุกเคล้าให้เข้ากัน เทสารละลายสารเร่งซูเปอร์ พด.7 ลงไปในถังหมักแล้วคนส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาไม่ต้องสนิทและตั้งทิ้งไว้ในที่ร่ม
- 3) คนวัสดุหมักทุกวัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเร่งปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ ใช้ระยะเวลาในการหมัก 21 วัน

5.4 จุดเรียนรู้การผลิตและการใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หญ้าแฝก (Vetiver Grass) เป็นพืชที่มีระบบรากลึกและแผ่กระจายลงไปในดินตรงๆ เป็นพืชที่มีอายุได้หลายปี ขึ้นเป็นกอเบียดกันแน่น ไม่แผ่ขยายด้านข้าง มีการแตกหน่อและใบใหม่การปลูกหญ้าแฝกจะมุ่งเน้นในเรื่องของการอนุรักษ์ดินและน้ำ ลดการชะล้างพังทลายของดิน หญ้าแฝกที่ปลูกในพื้นที่ดินเสื่อมโทรมจะช่วยฟื้นฟู และปรับปรุงดินให้มีสภาพดีขึ้น เนื่องจากผลของอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้น และกิจกรรมของจุลินทรีย์บริเวณรากหญ้าแฝก รวมทั้งการมีความชื้นที่ยาวนานขึ้น สภาพดินจึงมีการพัฒนา และความอุดมสมบูรณ์เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

5.5 จุดเรียนรู้การปรับปรุงดินกรด

ดินกรด (acid soil) หมายถึง ดินที่มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างหรือที่เรียกว่า “พีเอช (pH)” ของดินต่ำกว่า 7.0 ดินกรดที่เป็นปัญหาทางด้านการเกษตร คือ ดินกรดที่มีค่า pH ของดินต่ำกว่า 5.5 ความเป็นกรดของดินแต่ละช่วงจะมีผลต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารพืชในดิน

6. จัดทำรายงานผลการดำเนินงานและข้อเสนอแนะ

ผลการดำเนินงาน

การดำเนินการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอดุสิต จังหวัดสุโขทัย โดยมี นายกมล โฉมคุ้ม หมอหินอาสาประจำตำบล เป็นเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ ได้ดำเนินการจัดทำกิจกรรมจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน จำนวน 5 กิจกรรมได้แก่ จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสดการผลิต และการใช้ปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่ง พด.1 การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่ง พด.2 และพด.7 การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และจุดเรียนรู้การปรับปรุงดินกรด นอกจากนี้ ได้จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด และน้ำหมักชีวภาพ ในพื้นที่ปลูกข้าวนาดำ เพื่อเป็นการขยายผลงานพัฒนาที่ดินให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน สรุปผลการศึกษาดังนี้

1. สถานภาพทรัพยากรในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ

1.1 ที่ตั้งและสภาพพื้นที่

ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของ นายกมล โฉมคุ้ม หมอหินอาสาประจำตำบล ตั้งอยู่ที่บ้านก๊วว หมู่ที่ 3 ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอดุสิต จังหวัดสุโขทัย พิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM – E 570180 N 1856560 (ภาพภาคผนวกที่ 5) อยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ตำบล ห่างจากตัวอำเภอดุสิตไปตามทางรถยนต์ โดยประมาณ 23 กิโลเมตร มีเนื้อที่ของศูนย์ถ่ายทอดฯ 30 ไร่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นพื้นที่ลุ่มราบเรียบ ความลาดชัน 1 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 60-70 เมตร

1.2 ทรัพยากรดิน

ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ ดินที่พบได้แก่กลุ่มชุดดินที่ 18 เป็นดินคล้ายดินสันทราย ดินบนมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ดินล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีเทาอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง (pH 5.6) สภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว การไหลบ่าของน้ำผิวดินช้า ปัญหาที่พบคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ผลวิเคราะห์ดินบริเวณศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH) 5.60 ค่าอินทรีย์วัตถุ 0.58 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 5.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จากผลวิเคราะห์ดิน ปัญหาของดินบริเวณศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การทำการเกษตรโดยเฉพาะการปลูกข้าวได้ผลผลิตน้อย

จากรายงานเขตการใช้ที่ดิน ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอดุสิต จังหวัดสุโขทัย (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9, 2554) พบว่า ทรัพยากรดินบริเวณศูนย์ถ่ายทอดฯ มีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว โดยจำแนกอยู่ในเขตพื้นที่เกษตรก้าวหน้า พื้นที่ทำการเกษตรอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ขาดการ

พัฒนาระบบการชลประทาน ซึ่งสอดคล้องกับแผนที่ความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกข้าว (Zoning) อำเภอศรีมหา จังหวัดสุโขทัย ซึ่งจัดอยู่ในเขตพื้นที่เหมาะสมปานกลาง โดยมีข้อจำกัดด้านปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์สำหรับพืช (S2m)

แนวทางการแก้ไขปัญหาในการใช้พื้นที่

1) ปรับปรุงบำรุงดินโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยพืชสด เพื่อช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน เพื่อเพิ่มการอุ้มน้ำของดินและธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์สำหรับพืช ร่วมกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราส่วนที่เหมาะสม

2) ปรับสภาพพื้นที่ในแปลงนาข้าว เพื่อควบคุมระดับการแข่งขังของน้ำในระหว่างการเพาะปลูกให้เหมาะสม

3) พัฒนาแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่ รวมทั้งการปรับปรุงประสิทธิภาพแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ให้มีการกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น

2. การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด (ภาพภาคผนวกที่ 6)

ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อปลูกข้าวนาดำ ในดินชุดดินคล้ายดินสนทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด (Sai-fl) จำนวน 2 แปลง คือ แปลง A เป็นแปลงปลูกข้าวในศูนย์ถ่ายทอดฯ ที่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก และน้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ พด.7 และแปลง B เป็นแปลงปลูกข้าวโดยวิธีของเกษตรกรนอกศูนย์ถ่ายทอดฯ (แปลงเปรียบเทียบ) ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก แต่ใช้ปุ๋ยเคมีในนาข้าว โดยมีรายละเอียดของผลการดำเนินการศึกษา ดังนี้

2.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีดิน

2.1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน(pH)

จากการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตรของทั้ง 2 แปลง พบว่า ก่อนการทดลองเท่ากับ 5.60 ซึ่งจัดอยู่ในระดับกรดปานกลางเมื่อเทียบค่ามาตรฐานสมบัติทางเคมีดิน หลังการทดลองพบว่า แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอกมีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 5.90 (กรดปานกลาง) และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร ค่าลดลง เท่ากับ 5.20 (กรดแก่)

2.1.2 อินทรีย์วัตถุในดิน (OM)

ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ทั้ง 2 แปลง พบว่า ก่อนการทดลองเทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เท่ากับ 0.58 เปอร์เซ็นต์ ในแปลง A และ 0.52 เปอร์เซ็นต์ ในแปลง B หลังการทดลองพบว่า แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 1.17 เปอร์เซ็นต์ (ค่อนข้างต่ำ) และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร มีค่าลดลง เท่ากับ 0.43 เปอร์เซ็นต์ (ต่ำมาก)

2.1.3 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P)

จากการวิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (P) ของทั้ง 2 แปลง พบว่า ก่อนการทดลอง เทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เท่ากับ 5.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแปลง A และ 3.60 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแปลง B หลังจากการทดลองพบว่า แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยปอเทือง มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 6.54 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร มีค่าลดลง เท่ากับ 3.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) จะเห็นได้ว่าในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยปอเทือง มีค่าความเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการปรับปรุงบำรุงดินด้วย ปุ๋ยปอเทือง ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติที่ดีขึ้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) สูงขึ้นทำให้มีแนวโน้มว่าการตรึงฟอสฟอรัสในดินลดลง

2.1.4 โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Available K)

จากการวิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (K) ของทั้ง 2 แปลง พบว่า ก่อนการทดลอง เทียบกับค่ามาตรฐานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เท่ากับ 52 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยปอเทือง และ 50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร หลังจากการทดลองพบว่า แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยปอเทือง มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 87 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร มีค่าเพิ่มขึ้น เท่ากับ 63 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง)

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการดำเนินงานทดสอบ

สมบัติของดิน	ผลวิเคราะห์ดิน			
	แปลง A (ปลูกปุ๋ยปอเทือง-ไถกลบ)		แปลง B (รูปแบบเกษตรกร)	
	ก่อนปลูกข้าว	หลังปลูกข้าว	ก่อนปลูกข้าว	หลังปลูกข้าว
ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)	5.60	5.90	5.60	5.20
อินทรีย์วัตถุ (เปอร์เซ็นต์)	0.58	1.17	0.52	0.43
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	5.20	6.54	3.60	3.00
โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1})	52	87	50	63

2.2 ผลผลิตข้าว

จากการทดลองทั้ง 2 แปลง เมื่อข้าวสุกแก่ได้ดำเนินการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวและเก็บข้อมูลผลผลิตจากการสุ่มตัวอย่าง พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยในแปลง A การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยปอเทือง เท่ากับ 506 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลง B เท่ากับ 542 กิโลกรัมต่อไร่ จะเห็นได้ว่าผลผลิตในแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร ที่เป็นแปลงของเกษตรกรได้มีการใส่ปุ๋ยเคมีให้กับข้าว สูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ นั้น จะได้ผลผลิตที่สูงกว่าเนื่องจากความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินสันทราย

ที่เป็นดินร่วนละเอียดค่อนข้างต่ำ การใส่ปุ๋ยเคมีลงไปจึงช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่ดี แต่ทั้งนี้ ปริมาณผลผลิตเฉลี่ยของทั้ง 2 แปลง ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยผลผลิตของเกษตรกรในปีการเพาะปลูก 2555/56 ที่ได้ 620 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากในปีที่ดำเนินการทดลอง พื้นที่ประสบปัญหาภัยแล้ง มีปริมาณน้ำฝน ไม่เพียงพอทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโต

ตารางที่ 2 ผลผลิตข้าวปี พ.ศ. 2557

วิธีการ	ผลผลิตเฉลี่ยของข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
แปลง A ปลูกปอเทือง - ไกลกลบ	506
แปลง B (รูปแบบเกษตรกร)	542

2.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการปลูกข้าว

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในการเพาะปลูกข้าว ทั้ง 2 แปลง พบว่า ค่าใช้จ่ายต้นทุนที่เป็นเงินสดในการผลิตข้าวเฉลี่ย ในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปอเทือง เท่ากับ 2,990 บาทต่อไร่ และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร เท่ากับ 3,740 บาทต่อไร่ โดยเทียบกับค่าต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกข้าวของตำบลบ้านน้ำพุ (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9, 2554) มีค่าเท่ากับ 3,540 บาทต่อไร่ ทั้งนี้ เกษตรกรที่ดำเนินการเพาะปลูกทั้ง 2 แปลง มีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากปีเพาะปลูกปกติที่ผ่านมาในด้านของการสูบน้ำเข้าแปลงนา เนื่องจากประสบปัญหาฝนแล้งในช่วงข้าวกำลังเจริญเติบโต

ตารางที่ 3 ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแปลงสาธิต ปี 2557

รายการ	วิธีการ		ฐานข้อมูล ตำบล ปี 2554
	แปลง A (ปลูกปอเทือง-ไถกลบ)	แปลง B (รูปแบบเกษตรกร)	
1. ค่าเตรียมแปลงทดลอง	750	500	
1.1 ค่าไถเตรียมดินปลูกพืชปุ๋ยสด	250	-	
1.2 ค่าไถกลบพืชปุ๋ยสด	250	-	
1.3 ค่าไถเตรียมแปลงปลูกข้าว	250	500	
2. ค่าแรงงาน	1,560	1,460	
2.1 การปลูกพืชปุ๋ยสด	100	-	
2.2 การปลูกข้าว	600	600	
2.3 การใส่ปุ๋ย	200	200	
2.4 การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	200	200	
2.5 การเก็บเกี่ยว	460	460	
3. ค่าวัสดุการเกษตร	680	1,780	
3.1 ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	130	-	
3.2 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว	250	250	
3.3 ค่าปุ๋ย	150	850	
3.4 ค่าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช	150	680	
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	2,990	3,740	3,540
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	506	542	620
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	9	9	11,800
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	4,554	4,878	7,315
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	5.90	6.9	5.70
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	1,564	1,138	3,776

2.4 การยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่

ในการจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาศูนย์พัฒนาที่ดินตำบลบ้านพุ ในครั้งนี้ จากผลการดำเนินงานในด้านต่าง ๆ ทั้งเรื่องของจุดเรียนรู้ และแปลงสาธิต ทำให้เกิดเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรที่สนใจในเรื่องของการปรับปรุงดิน สามารถเข้ามาศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้ เพราะหมอดินอาสาเจ้าของศูนย์ สามารถถ่ายทอดเทคโนโลยีต่าง ๆ ของกรมพัฒนาที่ดินได้ ทั้งในเรื่องของทฤษฎีและปฏิบัติ ทำให้เกษตรกรในหมู่บ้าน และตำบลข้างเคียงให้การยอมรับ มีการเข้ามาปรึกษาขอข้อมูลอย่างสม่ำเสมอ อีกทั้งยังมีหน่วยงานราชการต่าง ๆ ใช้เป็นที่จัดฝึกอบรม ศึกษาดูงานอยู่เป็นประจำ

3. ผลการดำเนินงานจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ

การดำเนินงานในศูนย์ถ่ายทอดฯ ได้จัดทำจุดเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดฯ และของพื้นที่ชุมชน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้สถิติการใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ให้กับเกษตรกรผู้สนใจนำไปปฏิบัติและขยายผลในการประกอบอาชีพของตน โดยมีจุดเรียนรู้ที่สำคัญดังนี้

- 2.1 จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.1 (ภาพภาคผนวกที่ 7)
- 2.2 จุดเรียนรู้การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.2 (ภาพภาคผนวกที่ 8)
- 2.3 จุดเรียนรู้การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซูปเปอร์ พด.7 (ภาพภาคผนวกที่ 9)
- 2.4 จุดเรียนรู้การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ (ภาพภาคผนวกที่ 10)
- 2.5 จุดเรียนรู้การปรับปรุงดินกรด (ภาพภาคผนวกที่ 11)

สรุปผลการดำเนินงาน

ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นการดำเนินงานภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลบ้านน้ำพุ ซึ่งมี นายกมล โฉมคุ้ม หมอดินอาสาประจำตำบล เป็นเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ โดยการบูรณาการกิจกรรมการพัฒนาที่ดินด้านต่างๆ ในลักษณะของจุดเรียนรู้และแปลงสาธิตทดสอบที่มุ่งเน้นการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าว โดยมีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านข้อมูลดินและต้นทุนการผลิต เพื่อทำการเปรียบเทียบให้เห็นข้อมูลเชิงประจักษ์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะช่วยให้เกิดความมั่นใจและน่าเชื่อถือต่อการขยายผลงานพัฒนาที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดฯ ต่อไป ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ดำเนินการจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการปลูกปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวแล้วไถกลบในระยะพืชออกดอก จำนวนเนื้อที่ 5 ไร่ ในกลุ่มชุดดินที่ 18 จำแนกเป็นดินคล้าย ดินสันทรายที่เป็นดินร่วนละเอียด ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติต่ำ การทดลองได้ศึกษาเปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกรทั่วไปทั้งก่อนและหลังการเพาะปลูกข้าว โดยจัดทำแปลงทดลอง 2 แปลง ได้แก่ แปลง A เป็นแปลงปลูกข้าวในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์และใช้น้ำหมักชีวภาพ พด.2 และ พด.7 ในกระบวนการเพาะปลูก และแปลง B (แปลงเปรียบเทียบ) เป็นแปลงปลูกข้าวโดยวิธีของเกษตรกรนอกศูนย์ถ่ายทอดฯ ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ และใช้ปุ๋ยเคมีในกระบวนการเพาะปลูก ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดิน แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ พบว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์หลังการทดลองมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ หลังการทดลองมีค่าลดลง แต่ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดกล่าวคือเทียบกับค่ามาตรฐานจากต่ำเปลี่ยนเป็นปานกลาง จากผลวิเคราะห์ดิน จะเห็นได้ว่า การปลูกปุ๋ยอินทรีย์แล้วไถกลบเป็นการปรับปรุงบำรุงดิน ซึ่งทำให้สมบัติของดินมีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นและมีประโยชน์กับธาตุอาหารหลักในดินที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ ดังนั้น ดินที่มีค่าความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรต้องได้รับการปรับปรุงบำรุงดินก่อนทำการเพาะปลูก

ผลผลิตของข้าวในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ได้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 506 กิโลกรัมต่อไร่ และแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร ได้ผลผลิตเฉลี่ย เท่ากับ 542 กิโลกรัมต่อไร่

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่าแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ มีต้นทุนในการเพาะปลูกข้าวเฉลี่ยต่ำกว่าแปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร เท่ากับ 750 บาทต่อไร่

และมีผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่า 36 กิโลกรัมต่อไร่ หากมีการจำหน่ายผลผลิตในราคาที่เท่ากัน จะพบว่า การดำเนินงานเพาะปลูกข้าวด้วยวิธีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก จะได้กำไรเฉลี่ยสูงกว่าแปลง เปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกร เท่ากับ 426 บาทต่อไร่

นอกจากนี้ การดำเนินงานแบบ แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยคอก นอกจากจะให้ ได้รับผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจที่สูงกว่า แปลงเปรียบเทียบ (Control) โดยวิธีเกษตรกรแล้ว ยังเป็น การช่วยฟื้นฟูปุ๋ยคอกดินให้มีความสมดุลของระบบนิเวศเกษตร ลดมลภาวะสารเคมี และทำให้ เกษตรกรมีคุณภาพชีวิตดีขึ้นจากการดำรงชีพอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ดี

การจัดทำจุดเรียนรู้เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน ศูนย์ถ่ายทอดฯ ประจำตำบลบ้าน น้ำพุ มีจุดเรียนรู้การดำเนินงานพัฒนาที่ดิน 5 กิจกรรม ได้แก่ 1) การผลิตและการใช้ปุ๋ยหมักโดยใช้ สารเร่ง ชูเปอร์พด.1 2) การผลิตและการใช้น้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่ง พด.2 3) จุดเรียนรู้การ ผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งชูเปอร์ พด.7 4) การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน และน้ำ และ 5) จุดเรียนรู้การปรับปรุงดินกรดด้วยโดโลไมท์ กิจกรรมต่างๆ ดังกล่าวได้รับความสนใจ จากเกษตรกรในพื้นที่ ซึ่งได้เข้ามาศึกษาเรียนรู้อยู่เป็นประจำ โดยเกษตรกรบางรายได้นำความรู้ไป ขยายผลดำเนินงานในพื้นที่เกษตรกรรมของตนเองต่อไป

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินในการปรับปรุง บำรุงดิน
2. สร้างความเชื่อมั่นและความพร้อมในการเป็นวิทยากรของหมอดินอาสาประจำศูนย์ฯ สำหรับการถ่ายทอดความรู้เชิงวิชาการและประสบการณ์งานด้านการปรับปรุงบำรุงดิน
3. เกษตรกรและผู้เข้ามศึกษาดูงาน ได้รับความรู้ความเข้าใจเรื่องของเทคโนโลยีและ นวัตกรรมพัฒนาที่ดินและสามารถนำไปปฏิบัติใช้ได้จริงในพื้นที่ของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่ให้ความสำคัญกับกิจกรรมการพัฒนาที่ดินน้อยมาก เพราะยังยึด ติดกับรูปแบบการทำเกษตรแบบเดิม ๆ ของตน การดำเนินงานศูนย์ถ่ายทอดฯ ต้องมุ่งเน้นให้ หมอดินอาสาที่เป็นเจ้าของศูนย์มีองค์ความรู้และลงมือปฏิบัติเพื่อเป็นต้นแบบของการเรียนรู้ให้ได้ อย่างมืออาชีพ
2. การจัดทำศูนย์ถ่ายทอดฯ ควรกำหนดเกณฑ์ให้มีการพัฒนาแหล่งน้ำโดยเฉพาะแหล่งน้ำใน ไร่นาขนาด 1,260 ลูกบาศก์เมตร เพื่อสนับสนุนให้ใช้ประโยชน์ในช่วงเวลาฝนทิ้งช่วงหรือภัยแล้ง เพื่อไม่ให้พืชที่ปลูกได้รับความเสียหายหรือช่วยบรรเทาความรุนแรงที่จะเกิดความเสียหายกับผลผลิต ทางการเกษตรได้

3. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยป๋อเทียงไม่สามารถเห็นผลการเปลี่ยนแปลงของดินและธาตุอาหารพืชในดินได้ในช่วงเวลาอันสั้น ดังนั้น ต้องเรียนรู้และทำความเข้าใจในลักษณะของกระบวนการทำงาน และต้องปฏิบัติการปลูกปุ๋ยป๋อเทียงแล้วไถกลบเพื่อปรับปรุงบำรุงดินอยู่อย่างสม่ำเสมอในแปลงพื้นที่เกษตรกรรม

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ. 125 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. คู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุง
บำรุงดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 95 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2556. ชุดองค์ความรู้กึ่งศตวรรษพัฒนาที่ดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ. 40 หน้า.
- สุชาติ สมวัฒนาศักดิ์. 2539. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของ
เกษตรกรในภาคกลาง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2550. พืชปุ๋ยสดพื้นฟูปุ๋ยชีวภาพเศรษฐกิจพอเพียง. กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9. 2554. เขตการใช้ที่ดิน ตำบลบ้านน้ำพุ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี.
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 55 หน้า.
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุ
ปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 184 หน้า.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2552. รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตรจังหวัด
สุโขทัย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 209 หน้า.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุโขทัย (ปี พ.ศ.2550-2558)

เดือน	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	จำนวน วันฝนตก	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	ศักยภาพการ คายระเหยน้ำ (มม.) *
			สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย		
มกราคม	7.6	1	31.5	17.8	24.2	74	111.7
กุมภาพันธ์	23.8	2	33.3	19.3	25.9	73	129.3
มีนาคม	25.8	4	35.4	21.9	28.2	69	149.4
เมษายน	76.3	5	37.7	24.2	30.5	66	165.2
พฤษภาคม	207.8	16	34.4	24.1	28.9	76	154.7
มิถุนายน	216.5	17	34.4	24.5	28.6	78	152.2
กรกฎาคม	138.4	16	32.9	24.5	28.3	78	150.2
สิงหาคม	170.8	16	32.8	24.3	28.0	79	147.9
กันยายน	285.2	19	32.3	24.0	27.8	83	146.2
ตุลาคม	178.5	11	32.7	23.6	27.9	80	147.1
พฤศจิกายน	14.1	2	31.8	21.0	26.2	76	132.2
ธันวาคม	3.7	0	31.1	18.5	24.4	73	113.9
รวม	1,348.5	109	-	-	-	-	1,700.0
เฉลี่ย	112.4	9.1	33.3	22.3	27.4	75.4	-

ที่มา : สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดสุโขทัย (2559) หมายเหตุ: * จากการคำนวณ

ตารางภาคผนวกที่ 2 ทรัพยากรดินตำบลบ้านน้ำพุ

สภาพพื้นที่	ลักษณะประจำกลุ่ม	กลุ่มชุดดิน	ปัญหาดิน	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	กลุ่มดินเหนียว	5	-	2,103	3.42
		6	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	960	1.56
	กลุ่มดินทรายแป้ง	15	-	1,583	2.58
		16	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	8,290	13.48
	กลุ่มดินร่วนละเอียด	18	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	12,409	20.18
	กลุ่มดินร่วนหยาบ	22	ดินค่อนข้างเป็นทรายและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	8	0.01
พื้นที่ดอน	กลุ่มดินริมแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด	33	-	560	0.91
	กลุ่มดินร่วนหยาบ	40	ดินค่อนข้างเป็นทรายและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	4,263	6.94
	กลุ่มดินลิกปานกลาง	56	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	741	1.21
พื้นที่สูงชัน	กลุ่มดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	62	ดินในพื้นที่ลาดชันสูงหรือภูเขา	117	0.19
พื้นที่ป่า				28,026	45.58
ที่อยู่อาศัย				1,570	2.55
แหล่งน้ำ				856	1.39
รวมเนื้อที่				61,486	100.00

ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 (2554)

ตารางภาคผนวกที่ 3 สภาพการใช้ที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ

สัญลักษณ์	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่(ไร่)	ร้อยละ
F	พื้นที่ป่าไม้	29,095	47.32
M	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	1,198	1.95
U	พื้นที่ชุมชน ที่อยู่อาศัย และสิ่งปลูกสร้าง	1,570	2.55
W	พื้นที่น้ำ	856	1.39
A	พื้นที่เกษตรกรรม	28,767	46.79
	- นาไร่	16	0.03
	- นาข้าว	24,676	40.13
	- ไร่ร้าง	23	0.04
	- พืชไร่ผสม	28	0.05
	- ข้าวโพด	45	0.07
	- อ้อย	1,131	1.84
	- มันสำปะหลัง	2,330	3.79
	- มันสำปะหลัง/สัก	7	0.01
	- ถั่วเขียว	39	0.06
	- ถั่วเหลือง	8	0.01
	- งาม	10	0.02
	- มันเทศ	14	0.02
	- ยูคาลิปตัส	66	0.11
	- สัก	170	0.28
	- ไม้ผลผสม	184	0.30
	- กล้าย	7	0.01
	- มะนาว	7	0.01
	- โรงเรือนเลี้ยงโค กระบือ และม้า	6	0.01
	รวมเนื้อที่	61,486	100.00

ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 (2554)

ตารางภาคผนวกที่ 4 การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด

น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง	อินทรีย์วัตถุในดิน พื้นที่ 1 ไร่	ปริมาณธาตุอาหาร (% โดยน้ำหนักแห้ง)			มูลค่าปุ๋ย N , P , K
(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(%)	N	P	K	(บาท)
2,500	500	0.20	2.76	0.22	2.40	1,155

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2550)

หมายเหตุ :	ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0)	ราคา 11 บาทต่อกิโลกรัม
	ปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-46-0)	ราคา 22 บาทต่อกิโลกรัม
	ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60)	ราคา 24 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางภาคผนวกที่ 5 ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil reaction)

ระดับ (rating)	พิสัย (range)
เป็นกรดรุนแรงมากที่สุด (Ultra acid)	< 3.5
เป็นกรดรุนแรงมาก (extremely acid)	3.5-4.5
เป็นกรดจัดมาก (very strongly acid)	4.6-5.0
เป็นกรดจัด (strongly acid)	5.1-5.5
เป็นกรดปานกลาง (moderately acid)	5.6-6.0
เป็นกรดเล็กน้อย (slightly acid)	6.1-6.5
เป็นกลาง (neutral)	6.6-7.3
เป็นด่างเล็กน้อย (slightly alkaline)	7.4-7.8
เป็นด่างปานกลาง (moderately alkaline)	7.9-8.4
เป็นด่างจัด (strongly alkaline)	8.5-9.0
เป็นด่างจัดมาก (very strongly alkaline)	> 9.0

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 6 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)

ระดับ (rating)	วิธีการของ Walkley and Black พิสัย (ร้อยละ)
ต่ำมาก (very low)	< 0.5
ต่ำ (low)	0.5–1.0
ค่อนข้างต่ำ (moderately low)	1.0–1.5
ปานกลาง (medium)	1.5–2.5
ค่อนข้างสูง (moderately high)	2.5–3.5
สูง (high)	3.5–4.5
สูงมาก (very high)	> 4.5

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 7 ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avai.P)

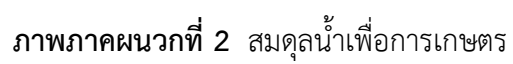
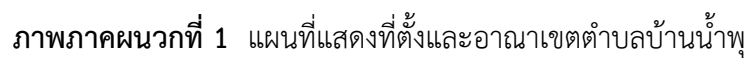
ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	วิธีการ Bray II (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก (very low)	< 3
ต่ำ (low)	3-10
ปานกลาง (medium)	11-15
สูง (high)	16-45
สูงมาก (very high)	> 45

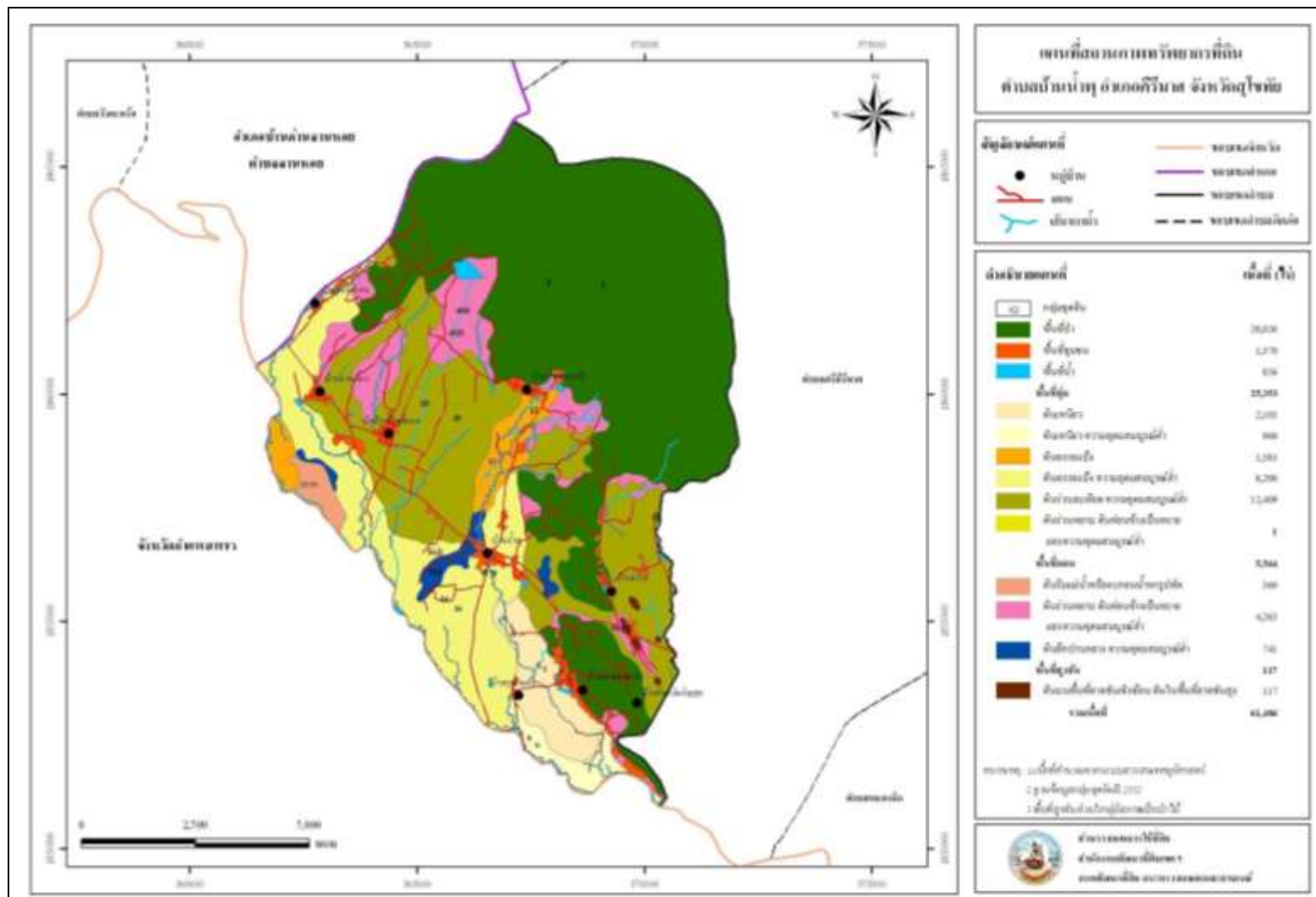
ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 8 ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Ext.K) รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน

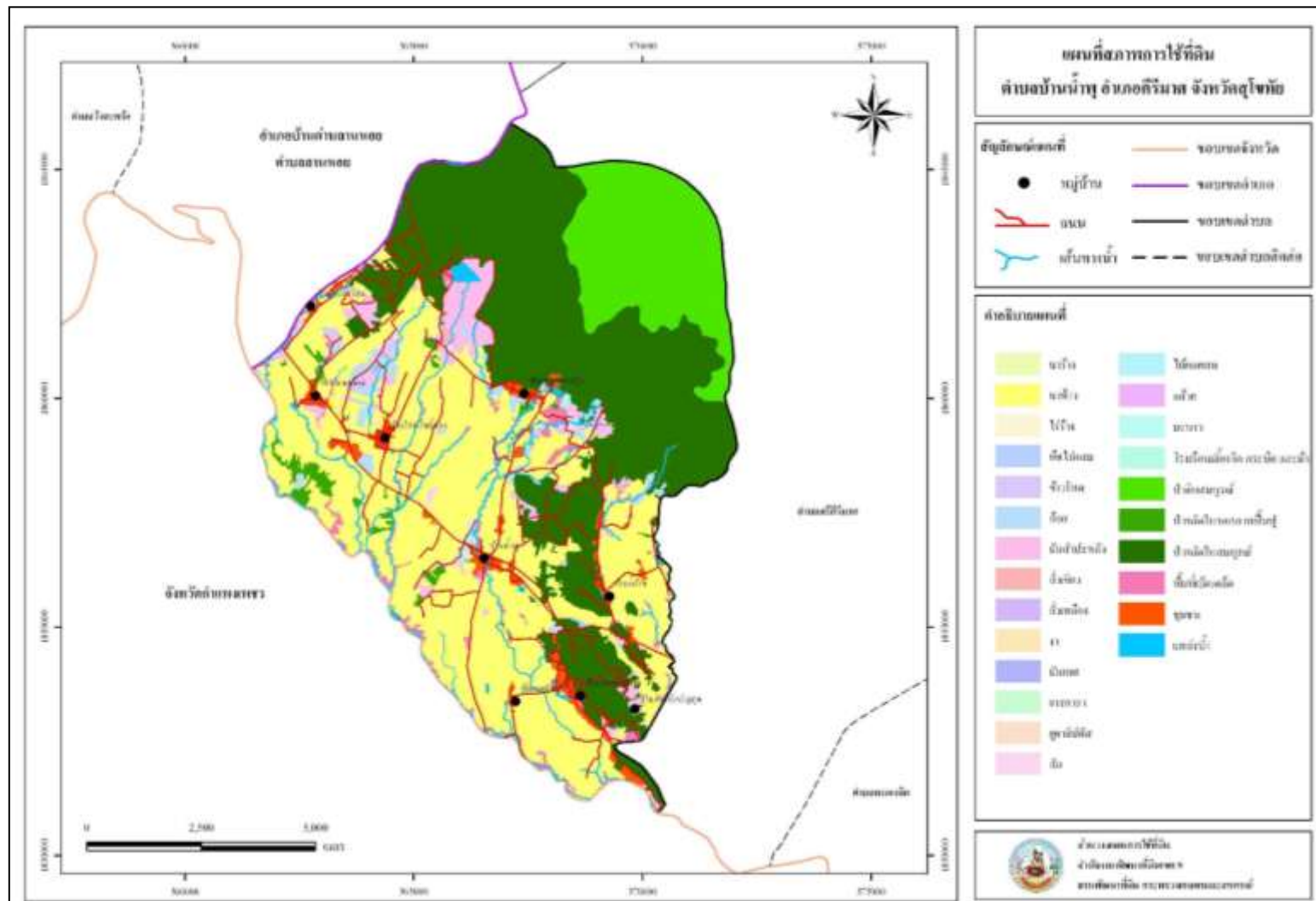
ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด $\text{NH}_4\text{OAc}1\text{N}$ pH 7 (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก (very low)	< 30
ต่ำ (low)	30-60
ปานกลาง (medium)	61-90
สูง (high)	91-120
สูงมาก (very high)	> 120

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

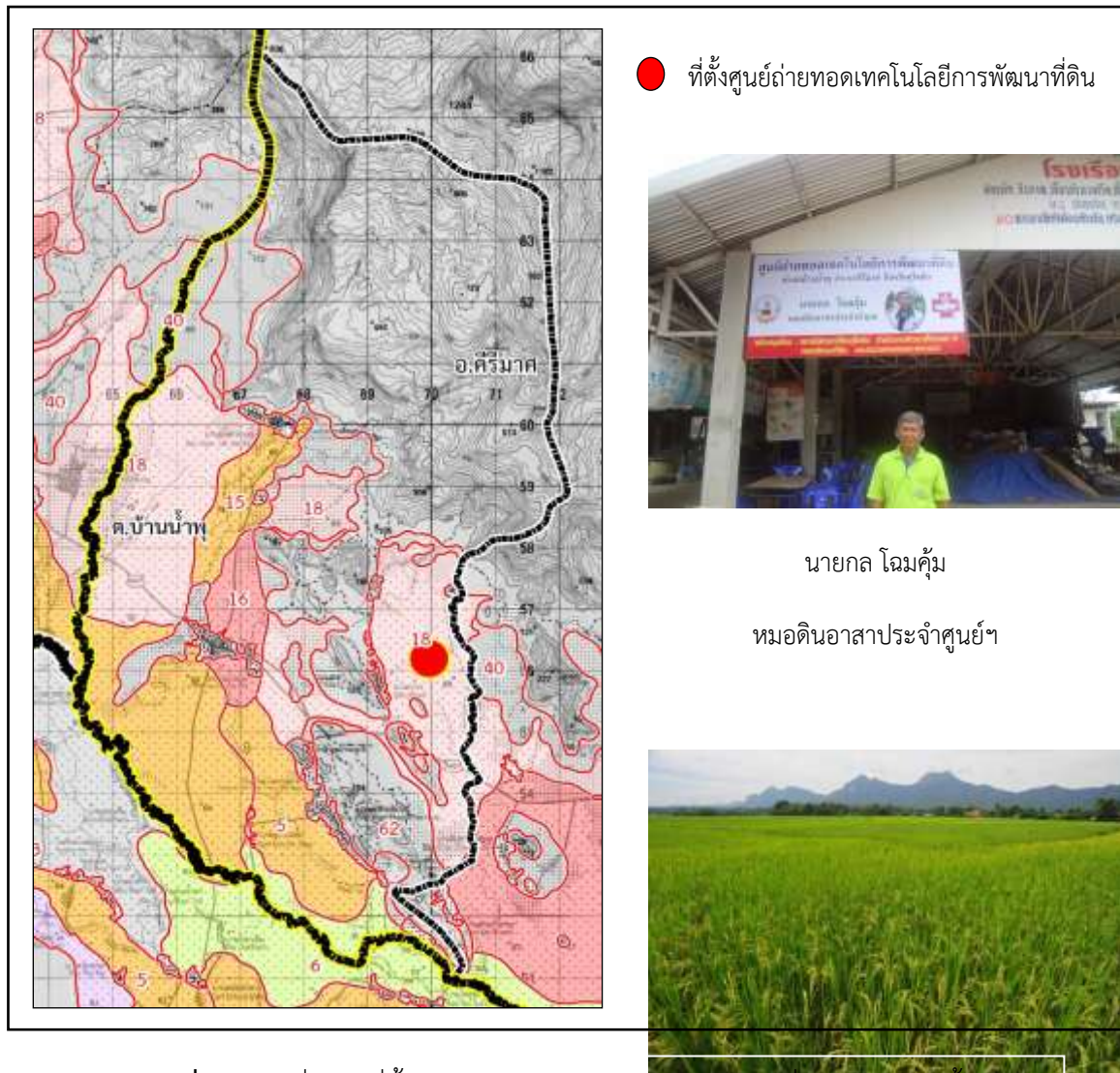




ภาพภาคผนวกที่ 3 แผนที่สถานภาพทรัพยากรดินตำบลบ้านน้ำพุ



ภาพภาคผนวกที่ 4 สภาพการใช้ที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ



ภาพภาคผนวกที่ 5 แผนที่แสดงที่ตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลบ้านน้ำพุ



ภาพภาคผนวกที่ 6 แปลงสาธิตการปลูกปอเทือง



ภาพภาคผนวกที่ 7 การผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.1



ภาพภาคผนวกที่ 8 การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.2



ภาพภาคผนวกที่ 9 การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืช โดยใช้สารเร่งซูเปอร์ พด.7



ภาพภาคผนวกที่ 10 การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ



ภาพภาคผนวกที่ 11 การใช้วัสดุปูนโดโลไมท์ปรับปรุงดินกรด

