

## เอกสารวิชาการ

### เรื่อง

การปรับปรุงบำรุงดินนาข้าว  
ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน  
ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

### โดย

นายทศพล แก้วลือ

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน  
สถานีพัฒนาที่ดินนครสวรรค์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9  
กรมพัฒนาที่ดิน  
ตุลาคม 2560





ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน

## เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ห้องสมุดกรมพัฒนาที่ดิน
วันที่ 17 ต.ค. 2562
เลขหมู่ ๕๖๖.๑๕ ๗ ๕๓๘๗
เลขทะเบียน ๖ 101๖3

### การปรับปรุงบำรุงดินนาข้าว

ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน  
ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

โดย

นายทศพล แก้วลือ

ฝ่ายวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน  
สถานีพัฒนาที่ดินนครสวรรค์ สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9  
กรมพัฒนาที่ดิน  
ตุลาคม 2560

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญตารางภาคผนวก	(3)
สารบัญภาพภาคผนวก	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	3
1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน	3
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน	4
บทที่ 2 ข้อมูลทั่วไป	6
2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต	6
2.2 สภาพภูมิอากาศ	6
2.3 ลักษณะภูมิประเทศ	7
2.4 ทรัพยากรดินและการวิเคราะห์พื้นที่ดินตำบลและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	8
2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินในตำบลหนองกรดและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน	13
2.6 สภาพเศรษฐกิจและสังคม	14
บทที่ 3 การตรวจเอกสาร	15
3.1 ขี้ข้าว	15
3.2 นวัตกรรมปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดิน	18
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	31
4.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่	31
4.2 การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว	31
4.3 การจัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน	36
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงาน	37
5.1 สรุปผล	37
5.2 ข้อเสนอแนะ	38
5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	41

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครสวรรค์ (ปี พ.ศ.2557-2559)	7
2	ทรัพยากรดินตำบลหนองกรด	8
3	สภาพการใช้ที่ดินตำบลหนองกรด	14
4	อัตราของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ปลูกเพื่อการไถกลบ	23
5	ระยะเวลาไถกลบ น้ำหนักสด และ ปริมาณธาตุอาหารบางชนิดของ พืชปุ๋ยสด	28
6	ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ในดินแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการ ปรับปรุงบำรุงดินด้วย	33
7	ตารางเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการ ปรับปรุงบำรุงดิน	34
8	รายละเอียดต้นทุนในการปลูกข้าว ในแปลงเกษตรกรและแปลง สาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน	35

## สารบัญตารางภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
1	การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสด	42
2	ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil reaction)	42
3	ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)	43
4	ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail.P)	43
5	ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Extr.K)	44

## สารบัญญากาศผนวก

ภาพภาคผนวกที่		หน้า
1	แผนที่ขอบเขตการปกครอง จังหวัดนครสวรรค์	45
2	แผนที่ขอบเขตที่ตั้ง อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	46
3	แผนที่ขอบเขตที่ตั้ง ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	47
4	แผนที่ทรัพยากรดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	48
5	แผนที่สภาพการที่ดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	49
6	แผนที่เขตความเหมาะสมปลูกข้าว อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	50
7	แผนที่เขตความเหมาะสมปลูกข้าว ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง นครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์	51
8	ภาพถ่ายออร์โธรีสี 1:4,000 แสดงที่ตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการ พัฒนาที่ดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัด นครสวรรค์	52

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 หลักการและเหตุผล

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย โดยที่ข้าวเป็นสินค้าออกสำคัญที่หารายได้เข้าประเทศเป็นมูลค่ามาก จากการสำรวจพื้นที่ปลูกข้าวในปีเพาะปลูก 2559/60 พบว่า ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 56.30 ล้านไร่ (กรมการข้าว, 2559) และการส่งออกข้าวในปี 2559 มีปริมาณ 9,883,289 ตัน มูลค่า 154,434 ล้านบาท (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2559)

ปัจจุบันเกษตรกรผู้ทำนาส่วนใหญ่ประสบกับปัญหาหลายด้าน เช่น ต้นทุนการผลิตสูง ราคาผลผลิตตกต่ำ และโรคแมลงระบาด ซึ่งเกิดจากการใช้พื้นที่ทำการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานานและมีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แกดิน ก่อให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมตามมา จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน กรมพัฒนาที่ดินจึงมีแนวนโยบายในการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิต จากการใช้สารเคมีได้อีกทางหนึ่ง และขณะเดียวกันกรมพัฒนาที่ดินมีนโยบายให้ทุกอำเภอได้จัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำอำเภอขึ้น เพื่อใช้เป็นจุดเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่อย่างทั่วถึง

อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ มีพื้นที่ทั้งหมด 748.27 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 467,669 ไร่ สมรรถภาพของดิน พื้นที่ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มถึงราบเรียบ ดินมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ในช่วงฤดูฝนมีน้ำขังที่ผิวดินเป็นระยะเวลา 4-5 เดือน เนื้อดินเป็นดินเหนียวเก็บกักน้ำได้ดี จึงเหมาะสมที่จะใช้ในการทำนามากกว่าปลูกพืชอย่างอื่น อย่างไรก็ตามหลังการเก็บเกี่ยวข้าว หรือในช่วงฤดูแล้ง สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชไร่หรือพืชผักที่มีอายุสั้นได้เป็นอย่างดี เนื่องจากดินมีความชื้นพอที่จะปลูกได้ สภาพการใช้ที่ดินในการเกษตรของเกษตรกรพื้นที่ดินส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 ของเนื้อที่ทั้งหมดของอำเภอเมือง ถูกใช้ในการเกษตรโดยถูกใช้สำหรับการเพาะปลูกพืชโดยเฉพาะปลูกข้าวเป็นพืชหลัก เป็นการทำการเกษตรที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นจำนวนมากเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินในการเร่งอัตราการเจริญเติบโตของพืช การใช้สารเคมีควบคุมและกำจัดศัตรูพืช ก่อให้เกิดสารปนเปื้อนอยู่ในบริเวณทั่วไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีส่วนใหญ่จะสลายตัวค่อนข้างช้าและคงสภาพอยู่ในสภาพแวดล้อมเป็นระยะเวลายาวนาน อีกทั้งเกษตรกรมีการใช้พื้นที่ทางการเกษตรติดต่อกันเป็นเวลานานใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว โดยไม่มีการเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน จึงก่อให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม ขาดความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตตกต่ำ

ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่มีอาชีพทำการเกษตรเป็นหลัก โดยเฉพาะการทำนา ซึ่งถือว่าเป็นอาชีพที่เกษตรกรได้ทำมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษที่ได้ปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลานาน ซึ่งปัจจุบันผลผลิตข้าวของเกษตรกรใน



ตำบลหนองกรด อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากสภาพพื้นที่ของเกษตรกรขาดการปรับปรุงบำรุงดิน มีการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมีติดต่อกันมาเป็นเวลานานทำให้ดินมีสภาพเสื่อมโทรมส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นจากเหตุผลดังกล่าวจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้การไถกลบตอซังร่วมกับใช้พืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าวของหมอดินอาสา โดยใช้เป็นแปลงสาธิตประจำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อใช้เป็นจุดสาธิตเรียนรู้ ของเกษตรกร ยุวเกษตรกร และผู้สนใจในท้องถิ่นได้เรียนรู้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการส่งเสริมการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ การยอมรับ และนำไปปฏิบัติตาม ก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อย่างยั่งยืนต่อไป

กรมพัฒนาที่ดินมีแนวนโยบายเพื่อให้สอดคล้องกับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560 - 2564 ซึ่งยึดหลัก “ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” “การพัฒนาที่ยั่งยืน” และ “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” โดยการจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบล เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรได้เรียนรู้ในการจัดการที่ทำการที่ถูกต้องและยั่งยืน โดยการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน การใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มผลผลิต และลดต้นทุนการผลิตจากการใช้สารเคมีได้อีกทางหนึ่ง และใช้ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินประจำตำบลเป็นจุดเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรในพื้นที่

สถานีพัฒนาที่ดินนครสวรรค์ ได้ดำเนินงานจัดตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินขึ้นที่ หมู่ที่ 17 ตำบล หนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ เมื่อปี พ.ศ. 2553 มีนายสำเริง แพงเพชร หมอดินอาสาประจำจังหวัด เป็นเจ้าของศูนย์ถ่ายทอดฯ ซึ่งพื้นที่ตำบลหนองกรด เป็นพื้นที่ดินที่อยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 7 เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงสร้างดินแน่นทึบ ค่า pH ของดินมีค่าเป็นกรดเล็กน้อยถึงกรดจัด ส่งผลต่อต้นทุนการผลิตที่สูงแต่ผลผลิตข้าวต่อไร่ต่ำ การจัดตั้งศูนย์ฯ ขึ้นเพื่อศึกษาและแก้ปัญหาดิน กิจกรรมในศูนย์ถ่ายทอดฯ โดยจัดให้มีฐานเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน การปรับปรุงบำรุงดินด้วยเทคโนโลยีของพัฒนาที่ดิน ตลอดจนการจัดนิทรรศการงานพัฒนาที่ดิน ประกอบด้วยความรู้ที่สำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาที่ดิน แผนที่ดิน แผนที่ความเหมาะสมของดินในการทำการเกษตร พร้อมทั้งจัดทำฐานเรียนรู้และแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว การผลิตและใช้สารอินทรีย์ทดแทนสารเคมีทางการเกษตร

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการปรับปรุงบำรุงดิน
- 1.2.2 เพื่อศึกษาผลผลิตข้าวจากการปรับปรุงบำรุงดิน
- 1.2.3 เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของผลผลิตข้าวจากการปรับปรุงบำรุงดิน
- 1.2.4 เพื่อเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้ด้านการจัดการดินในพื้นที่รอบศูนย์ถ่ายทอดถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

## 1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

ดำเนินงานจัดทำศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีประจำตำบลหนองกรด ครอบคลุมพื้นที่ 10 ไร่ ในแปลงของหมอดินอาสาประจำตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ชื่อเจ้าของแปลง นายสำเริง แพงเพชร สถานที่ บ้านดงสำราญ หมู่ที่ 17 ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ โดยนำกิจกรรมต่าง ๆ เข้าไปดำเนินงานโดยเน้นแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมในพื้นที่ รวมทั้งปรับเปลี่ยนทัศนคติของเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชีวภาพทดแทนสารเคมีทางการเกษตร โดยดำเนินการตั้งจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน ตามกิจกรรมที่ภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ทั้งสิ้น 7 จุดเรียนรู้ คือ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด การไถกลบตอซัง การผลิตปุ๋ยหมัก การผลิตปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ การผลิตน้ำหมักสมุนไพร การอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยหญ้าแฝก และการปรับปรุงบำรุงดินกรดด้วยปูนโดโลไมท์

การจัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน เพื่อแก้ไขปัญหาที่ดินเพื่อการเกษตร ในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน โดยพิจารณาการจัดทำจุดเรียนรู้การพัฒนาที่ดิน ตามสภาพปัญหาที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่อันได้แก่ ปัญหาโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง และต้นทุนการผลิตสูง

## 1.4 ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มต้นเดือนพฤษภาคม 2558 สิ้นสุด เดือนกันยายน 2559 บริเวณแปลงสาธิตภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองกรด ของนายสำเริง แพงเพชร ในพื้นที่บ้านดงสำราญ หมู่ที่ 17 ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ พิกัดทางภูมิศาสตร์ UTM 606854 E 1738915 N อยู่ในกลุ่มดินชุดที่ 7 ดินท่าตูม (Tha Tum series : Tt) สภาพปัญหาของพื้นที่ เป็นดินเหนียวที่มีโครงสร้างแน่นทึบ หน้าดินแข็งไถพรวนยาก ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ

## 1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1.5.1 ศึกษาข้อมูลทรัพยากรดินและสภาพปัญหาการใช้ที่ดินตำบลหนองกรดจากข้อมูลแผนที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์พื้นที่ ปัญหา และการจัดการการแก้ไขปัญหาเพื่อกำหนดกิจกรรมงานพัฒนาที่ดิน ลงในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการ พัฒนาที่ดิน

1.5.2 สำรวจและคัดเลือกพื้นที่ของหมอดินอาสาที่เหมาะสม มีศักยภาพและมีความพร้อมที่จะดำเนินกิจกรรมในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการ พัฒนาที่ดิน เพื่อจัดทำแปลงสาธิต

1.5.3 จัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในแปลงศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีและแปลงเปรียบเทียบ เพื่อส่งเสริมการขยายและสนับสนุนด้านวิชาการของกรมพัฒนาที่ดิน โดยมีการออกแบบแปลงสาธิตและขั้นตอนดังนี้

1) แปลงเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่และสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่

2) แปลงสาธิตการปรับปรุงดิน ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด งดเผาตอซังและใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 7 กิโลกรัมต่อไร่ สูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่และสูตร 0-0-60 อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่

3) เก็บตัวอย่างดินที่ความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุ พอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียมที่สกัดได้ และค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนเพาะปลูก และหลังเก็บเกี่ยว

4) การเตรียมดิน

4.1) แปลงเกษตรกร

ครั้งที่ 1 ไถตะ เพื่อพลิกหน้าดิน

ครั้งที่ 2 ไถแปร เพื่อเป็นย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง

ครั้งที่ 3 การคราด เพื่อเอาเศษวัชพืชออกจากกระถางนา และย่อยดินให้มีขนาดเล็กลงอีก จนเหมาะแก่การเจริญของข้าว ทั้งยังเป็นการปรับระดับพื้นที่ให้มีความสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการควบคุม ดูแลการให้น้ำ

4.2) แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน

ครั้งที่ 1 ไถตะเพื่อเตรียมดินสำหรับหว่านปอเทือง ใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลง ไถกลบปอเทืองเมื่อออกดอก อายุ 55 วัน ทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน เพื่อให้ปอเทืองย่อยสลาย

ครั้งที่ 2 ไถแปรดินเพื่อย่อยดินให้ขนาดเล็กลง

ครั้งที่ 3 การคราด เพื่อเอาเศษวัชพืชออกจากกระถาง และย่อยดินให้มีขนาดเล็กลงอีก จนเหมาะแก่การเจริญของข้าว ทั้งยังเป็นการปรับระดับพื้นที่ให้มีความสม่ำเสมอ เพื่อสะดวกในการควบคุม ดูแลการให้น้ำ

5) หว่านเมล็ดข้าว (กข 31) ที่เตรียมไว้บนแปลงให้สม่ำเสมอใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่

#### 6) วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี

แปลงเกษตรกร แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่และ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 20 วันหลังข้าวงอก

ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ข้าวอายุ 60 วัน (ช่วงข้าวตั้งท้อง)

แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน แบ่งใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 3.5 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ระยะ 20 วันหลังข้าวงอก ครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่และปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ข้าวอายุ 60 วัน (ช่วงข้าวตั้งท้อง)

1.5.4 ดูแลกำจัดวัชพืชในแปลงสาธิต

1.5.5 เก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเครื่องเกี่ยวนวด (อายุเก็บเกี่ยว 115 วัน)

1.5.6 เก็บรวบรวมข้อมูล เช่นข้อมูลดิน ข้อมูลพืช และองค์ประกอบของผลผลิต

1.5.7 วิเคราะห์ข้อมูลและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

## บทที่ 2

### ข้อมูลทั่วไป

#### 2.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

ตำบลหนองกรด เป็นหนึ่งใน 17 ตำบล ของอำเภอเมืองนครสวรรค์ ห่างจากตัวเมืองนครสวรรค์ ประมาณ 9 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมด 142.58 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 89,114 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้ (ภาพภาคผนวกที่ 2)

ทิศเหนือ ติดต่อกับ ตำบลหนองกระโดน อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศใต้ ติดต่อกับ ตำบลบางประมง อำเภอโกรกพระ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ ตำบลวัดไทร อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ตำบลหนองยาว อำเภอลาดยาว จังหวัดนครสวรรค์

การเมืองการปกครอง มีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 17 หมู่บ้าน ดังนี้

หมู่ที่ 1 บ้านทัพชุมพล

หมู่ที่ 2 บ้านเนินประดู่

หมู่ที่ 3 บ้านสันติธรรม

หมู่ที่ 4 บ้านดอนวัด

หมู่ที่ 5 บ้านหนองปรือ

หมู่ที่ 6 บ้านดอนใหญ่

หมู่ที่ 7 บ้านหนองเบน

หมู่ที่ 8 บ้านหนองโรง

หมู่ที่ 9 บ้านศรีอุทุมพร

หมู่ที่ 10 บ้านหนองตะโก

หมู่ที่ 11 บ้านถนนโค้ง

หมู่ที่ 12 บ้านหนองเขนง

หมู่ที่ 13 บ้านบ่อพยอม

หมู่ที่ 14 บ้านหินก้อน-วังเลา

หมู่ที่ 15 บ้านผาแดง

หมู่ที่ 16 บ้านหนองกระทุ่ม

หมู่ที่ 17 บ้านดงสำราญ

#### 2.2 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศของจังหวัดนครสวรรค์ ตามการจำแนกภูมิอากาศของ Koppen เป็นแบบฝนเมืองร้อนเฉพาะฤดู มี 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดผ่านทะเลและมหาสมุทรนำไอน้ำขึ้นมาทำให้มีอากาศชุ่มชื้นและฝนตกชุก ฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดพาเอาความแห้งแล้งและความหนาวเย็นลงมา สำหรับฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนจะมีอากาศร้อนและอบอ้าว

จากข้อมูลสถิติภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศจังหวัดนครสวรรค์ ได้นำมาเป็นตัวแทนลักษณะภูมิอากาศของพื้นที่ตำบล สรุปได้ดังนี้

ปี 2559 เดือน กุมภาพันธ์ มีอากาศหนาว อุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ 10.4 องศาเซลเซียส และ ช่วงเดือนมีนาคม - เดือนกรกฎาคม มีอากาศร้อนถึงร้อนจัด อุณหภูมิสูงสุดวัดได้ 43.7 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤษภาคม 2559 อุณหภูมิเฉลี่ย 29.08 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝน 1,538.8 มิลลิเมตรและมีฝนตกทั้งหมด 110 วัน

**ตารางที่ 1** สถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศจังหวัดนครสวรรค์ (ปี พ.ศ.2557-2559)

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	จำนวนวันฝนตก	อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)
			สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
มกราคม	5.1	1	37.6	14.0	25.83	68.46
กุมภาพันธ์	11.2	2	38.2	10.4	27.36	47.18
มีนาคม	28.8	4	41.8	17.6	31.46	57.27
เมษายน	69.8	5	43.4	24.3	34.24	56.08
พฤษภาคม	124.1	16	43.7	24.0	32.64	64.35
มิถุนายน	121.5	17	38.3	23.0	30.03	73.35
กรกฎาคม	123.5	16	37.0	22.5	28.63	80.33
สิงหาคม	144.7	16	36.7	22.2	28.64	80.05
กันยายน	218.8	19	35.7	23.0	28.14	84.87
ตุลาคม	152.6	11	35.0	23.7	28.38	83.73
พฤศจิกายน	11.8	2	35.6	20.2	27.72	77.96
ธันวาคม	2.8	1	35.3	16.7	25.84	72.65
รวม	1,470	110	-	-	-	-
เฉลี่ย	122.5	9.2	38.19	20.13	29.08	75.4

(สถานีอุตุนิยมวิทยานครสวรรค์, 2559)

### 2.3 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของพื้นที่ ราบเรียบถึงลุ่มตื้นเล็กน้อย ความลาดชัน 0-5 เปอร์เซ็นต์ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ประมาณ 30-139 เมตร มีทิศทางการลาดเทจากทิศเหนือไปทางทิศตะวันออก สภาพดินส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวและดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินส่วนใหญ่ปานกลางถึงค่อนข้างต่ำ

## 2.4 ทรัพยากรดินในตำบลหนองกรดและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

2.4.1 ทรัพยากรดินในตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ที่พบมี 9 กลุ่มชุดดิน แบ่งเป็นดินในพื้นที่ลุ่ม 5 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดิน 4 5 6 7 17 ดินในพื้นที่ดอน 3 กลุ่มชุดดิน ได้แก่ กลุ่มชุดดิน 33 36 56 และกลุ่มชุดดินพื้นที่ภูเขา ได้แก่ กลุ่มชุดดิน 62 ทั้งนี้พบดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางการเกษตร คือปัญหาความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ โครงสร้างดินแน่นทึบ และดินในพื้นที่ลาดชันสูง รายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ทรัพยากรดินตำบลหนองกรด

สภาพพื้นที่	ลักษณะประจำกลุ่ม	กลุ่มชุดดิน	ปัญหาดิน	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
พื้นที่ลุ่ม	กลุ่มดินเหนียว	4	โครงสร้างแน่นทึบ	12,711	14.26
		5	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	7,406	8.31
		6	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	12,293	13.79
		7	โครงสร้างแน่นทึบ	30,178	33.86
	กลุ่มดินร่วนละเอียด	17	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	3,920	4.39
พื้นที่ดอน	กลุ่มดินริมแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด	33	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	137	0.15
	กลุ่มดินร่วนละเอียด	36	ดินค่อนข้างเป็นทรายและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	9,748	10.93
	กลุ่มดินลิกปานกลาง	56	ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ	372	0.41
พื้นที่สูงชัน	กลุ่มดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน	62	ดินในพื้นที่ลาดชันสูงหรือภูเขา	4,655	5.22
พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง				8,647	9.70
แหล่งน้ำ				1,403	1.57
รวมเนื้อที่				89,114	100.00

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน (2557)

ทรัพยากรดินที่พบในพื้นที่ตำบลหนองกรด ลักษณะและสมบัติของดินที่มีผลต่อการเกษตร ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความเหมาะสมสำหรับเพาะปลูก รวมถึงการจัดการดินและธาตุอาหารพืช อธิบายโดยละเอียดดังนี้

#### 1) กลุ่มดินในพื้นที่ลุ่มหรือพื้นที่น้ำขัง ประกอบด้วย

##### 1.1) กลุ่มดินเหนียว

กลุ่มชุดดินที่ 4 เป็นกลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียว ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำในบริเวณที่ราบลุ่มหรือราบเรียบที่อาจได้รับอิทธิพลจากการท่วมของน้ำจากแม่น้ำได้ เป็นกลุ่มดินลึกที่มีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด หน้าดินอาจแตกกระแวงเป็นร่องในฤดูแล้ง ดินบนมีสีดำ หรือเทาเข้ม มีจุดประสีแดงปนสีเหลืองและสีน้ำตาลแก่ ดินล่างสีเทา สีเทาอ่อนหรือสีเทาอ่อนปนเขียวมะกอก มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลแก่ หรือสีแดง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 12,711 ไร่ หรือร้อยละ 14.26 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ กลุ่มชุดดินนี้ไม่ค่อยมีปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน แต่ถ้าเป็นที่ลุ่มมากๆ จะมีปัญหาเรื่องน้ำท่วมในฤดูฝน

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมในการทำนาในช่วงฤดูฝน และเหมาะสมในการปลูกพืชไร่และพืชผักหลายชนิดในช่วงฤดูแล้ง

กลุ่มชุดดินที่ 5 เป็นกลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียวลึกมาก เกิดจากตะกอนลำน้ำ พบในบริเวณที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพเป็นพื้นที่ราบลุ่มหรือราบเรียบ การระบายน้ำเลว มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว สีเทาแก่ มีจุดประเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย มีความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง มีสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทามีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงปานกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0 มักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 7,406 ไร่ หรือร้อยละ 8.31 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ปัญหาน้ำท่วมในฤดูฝน การระบายน้ำของดินเลวจึงไม่สามารถปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผักได้ในช่วงฤดูฝน

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพที่จะใช้ปลูกข้าวในช่วงฤดูฝน เนื่องจากอยู่ในที่ราบต่ำ ดินมีการระบายน้ำเลวและมีน้ำแช่ขังเหนือผิวดินอยู่ระหว่าง 4-5 เดือน ในช่วงฤดูแล้งมีศักยภาพเหมาะสมในการปลูกพืชไร่หลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง



ข้าวโพดหวาน ยาสูบ และพืชไร่อายุสั้น นอกจากพืชไร่แล้วยังเหมาะสมในการปลูกพืชผักหลายชนิด เช่น กะหล่ำปลี ผักกาดขาว ผักกาดเขียว แตงกวา

กลุ่มชุดดินที่ 6 เป็นกลุ่มชุดดินที่เป็นดินเหนียว ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำนํ้า พบในบริเวณพื้นที่ราบตะกอนนํ้าพา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ดินมีการระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาแก่ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว สีเทาอ่อนหรือสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 บางพื้นที่มีศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กแมงกานีสปะปนอยู่ในดินชั้นล่าง กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 12,293 ไร่ หรือร้อยละ 13.79 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ มีน้ำท่วมขังในฤดูฝนประมาณ 3-4 เดือน การระบายน้ำของดินเลว ดินเหนียว แน่นทึบ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมในการใช้ทำนา ส่วนฤดูแล้งสามารถนำไปปลูกพืชไร่อายุสั้นได้หลายชนิด ในกรณีที่ต้องการใช้กลุ่มชุดดินนี้ในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผักตลอดทั้งปี จำเป็นต้องมีการพัฒนาที่ดิน โดยทำคันรอบพื้นที่ป้องกันน้ำท่วมในฤดูฝน และยกร่องปลูกเพื่อช่วยด้านการระบายน้ำให้ดีขึ้น

กลุ่มชุดดินที่ 7 เป็นกลุ่มดินที่เป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวจัด ลึกมาก เกิดจากตะกอนลำนํ้า พบในบริเวณที่ราบตะกอนนํ้าพา มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน การระบายน้ำเลวหรือค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลและสีเทา มีจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.5 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวและดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง และอาจพบศิลาแลงอ่อนปริมาณร้อยละ 5-50 โดยปริมาตร ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-7.0 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 30,178 ไร่ หรือร้อยละ 33.86 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ เนื่องจากอยู่ในพื้นที่ราบต่ำ การระบายน้ำเลว และระดับน้ำใต้ดินตื้น จึงไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผัก

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมทั้งการทำนา ปลูกพืชไร่และพืชผัก คือในช่วงฤดูฝนเหมาะแก่การปลูกข้าว เนื่องจากอยู่ในที่ราบ มีน้ำท่วมขัง เนื้อดินเป็นดินเหนียว และมีการระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว อาจปรับปรุงดินเพื่อปลูกพืชไร่และพืชผัก เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพด กะหล่ำปลี คื่นช่าย ตามสภาพ

และสมบัติดั้งเดิมของดินนี้ ไม่เหมาะสำหรับการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น เนื่องจากมีน้ำท่วมขังในช่วงฤดูฝน ถ้าจะใช้ในการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขเรื่องน้ำท่วมขังและการระบายน้ำของดิน โดยการทำคันดินรอบพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วม และยกร่องปลูกเพื่อเพิ่มการระบายน้ำของดินในช่วงฤดูฝน

### 1.2) กลุ่มดินร่วนละเอียด

กลุ่มชุดดินที่ 17 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ลีกราก เกิดจากตะกอนลำน้ำ พบในบริเวณพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างเรียบ ส่วนใหญ่มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ดินมีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน สีน้ำตาลและสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว มีสีเทาปนน้ำตาลถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปะปน และอาจพบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีสในดินชั้นล่าง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 3,920 ไร่ หรือร้อยละ 4.39 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินบนค่อนข้างเป็นทราย การปลูกข้าวมักเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมในการทำนามากกว่าการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผักในฤดูฝน แต่สามารถใช้ปลูกพืชไร่หรือพืชผักอายุสั้นในฤดูแล้ง ถ้ามีแหล่งน้ำในธรรมชาติหรืออยู่ในเขตชลประทาน

## 2) กลุ่มชุดดินที่อยู่ในพื้นที่ตอนที่อยู่เขตดินแห้ง ประกอบด้วย

### 2.1) กลุ่มดินริมแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด

กลุ่มชุดดินที่ 33 เป็นกลุ่มดินเหนียว ลีกราก เกิดจากตะกอนแม่น้ำหรือตะกอนน้ำพารูปพัด พบบนสันดินริมน้ำเก่า เนินตะกอนรูปพัด หรือที่ราบตะกอนน้ำพา มีสภาพเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทรายแฉ่งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแฉ่ง สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทรายแฉ่งหรือดินร่วนเหนียวปนทรายแฉ่ง สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงด่างจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 7.0-8.5 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 137 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ น้ำท่วมบางพื้นที่ในบางปี

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และพืชผักหลายชนิด ดังนั้นการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสมจึงควรทำการเกษตรแบบผสมผสาน คือ มีการปลูกผัก พืชไร่และไม้ผลควบคู่กันไป

## 2.2) กลุ่มดินร่วนละเอียด

กลุ่มชุดดินที่ 36 เป็นกลุ่มดินร่วนละเอียด ลึก เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ หรือจากวัตถุต้นกำเนิดพวกตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ดอน มีสภาพเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ดินมีการระบายน้ำดี มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.0 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียว สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 9,748 ไร่ หรือร้อยละ 10.93 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ มีเนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ซึ่งทำให้ดินอุ้มน้ำได้น้อย พืชอาจขาดน้ำในช่วงฝนทิ้งระยะเวลานานๆ สำหรับบริเวณที่มีความลาดชัน อาจมีปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายเกิดขึ้น

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล หรือไม้ยืนต้นและพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่ไม่เหมาะสมกับการทำนา เนื่องจากเป็นที่ดอน ดินมีการระบายน้ำดี

## 2.3) กลุ่มดินลึกปานกลาง

กลุ่มชุดดินที่ 56 เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือถูกเคลื่อนย้ายมาในระยะทางไม่ไกล วัตถุต้นกำเนิดดินที่มาจากหินตะกอนเนื้อหยาบ บริเวณพื้นที่ดอน มีสภาพเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ เป็นกลุ่มดินลึกปานกลาง ที่มีการระบายน้ำดี ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ดินชั้นบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทรายปนเศษหิน สีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.0-5.5 กลุ่มดินนี้มีเนื้อที่ประมาณ 372 ไร่ หรือร้อยละ 0.41 ของพื้นที่ตำบล

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่หลายชนิด ไม้ยืนต้นหรือไม้โตเร็ว เช่น ยูคาลิปตัส กาแฟอราบิก้ากระถินยักษ์ หรือไม้ยืนต้นอื่นๆ ที่ไม่ต้องไถพรวน และสามารถพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ดี

### 3) กลุ่มดินที่มีความลาดชันสูง

#### 3.1) กลุ่มดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน

กลุ่มชุดดินที่ 62 เป็นดินบนพื้นที่ภูเขาและเทือกเขาซึ่งมีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35 ดินที่พบบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างกันไปแล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิด บริเวณดินตื้นมักมีเศษหิน ก้อนหินหรือพื้นโผล่ กระจายกระจายทั่วไป ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยป่า มีเนื้อที่ประมาณ 4,655 ไร่ หรือร้อยละ 5.22 ของพื้นที่ตำบล

พื้นที่บริเวณนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติ และแหล่งต้นน้ำลำธาร (ส่วนวางแผนการใช้ที่ดิน, 2557)

#### 2.4.2 ทรัพยากรดินในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ที่พบเป็นชุดดินท่าตุม

(Tha Tum series : Tt) การจำแนกดินจัดอยู่ใน Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aeric (Plinthic) Endoaqualfs. เกิดจากตะกอนน้ำพามาทับถม สภาพพื้นที่มีลักษณะ ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้เข้าถึงปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัด (pH 5.5) ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย ดินเหนียว สีเทา มีจุดประสีแดง สีแดงปนเหลืองของศิลาแลงอ่อน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0)

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์ที่ดินคือ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน

ความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืช กลุ่มชุดดินนี้มีศักยภาพเหมาะสมทั้งการทำนา ปลูกพืชไร่ และพืชผัก คือในช่วงฤดูฝนเหมาะแก่การปลูกข้าว เนื่องจากอยู่ในที่ราบ มีน้ำท่วมขัง เนื้อดินเป็นดินเหนียว และมีการระบายน้ำเร็วถึงค่อนข้างเร็ว ในฤดูแล้งหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว อาจปรับปรุงดินแล้วปลูกพืชไร่หรือพืชผัก เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ข้าวโพด กล้วยปลี กล้วยน้ำ

### 2.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินในตำบลหนองกรดและศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน

ผลการสำรวจสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ตำบลหนองกรด พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร 66,381 ไร่ (ร้อยละ 74.49) โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นาข้าว 57,740 ไร่ (ร้อยละ 86.98) รองลงมาคือ พืชไร่ 5,431 ไร่ (ร้อยละ 8.18) และไม้ผล 957 ไร่ (ร้อยละ 1.44) ตามลำดับ ส่วนพื้นที่ที่เหลืออื่นๆได้แก่ที่อยู่อาศัย แหล่งน้ำ ป่าไม้ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

การบริหารจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินในศูนย์ถ่ายทอดฯ ประจำตำบลหนองกรด พื้นที่ดินภายในศูนย์มีทั้งหมด 22 ไร่ เป็นพื้นที่นา 10ไร่ (ร้อยละ 45.46) น้อยหน่า 5 ไร่ (ร้อยละ 22.73) แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร 4 ไร่ (ร้อยละ 18.18) แปลงผัก 2 ไร่ (ร้อยละ 9.09) และที่อยู่อาศัย 1 ไร่

(ร้อยละ 4.54) มีการปลูกพืชหมุนเวียนและปลูกพืชหลังทำนา โดยใช้พืชตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและลดการระบาดของโรคและแมลง ที่เกิดจากการปลูกพืชซ้ำๆในพื้นที่เดิม

### ตารางที่ 3 สภาพการใช้ที่ดินตำบลหนองกรด

สัญลักษณ์	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่(ไร่)	ร้อยละ
A0	- เกษตรผสมผสาน/ไร่นาสวนผสม	57	0.06
A1	- นาข้าว	57,740	64.79
A2	- พืชไร่	5,431	6.09
A3	- ไม้ยืนต้น	917	1.02
A4	- ไม้ผล	957	1.08
A5	- พืชสวน	376	.42
A7	- โรงเรือนเลี้ยงสัตว์	808	0.91
A9	- ที่เพาะเลี้ยงปลา	95	0.10
F	- พื้นที่ป่า	5,409	6.07
M	- พื้นที่เปิดเตล็ด	7,274	8.16
U	- พื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	8,647	9.70
W	- พื้นที่น้ำ	1,403	1.58
	รวมเนื้อที่	89,114	100.00

ที่มา : กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน (2557)

## 2.6 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ ประชากรส่วนใหญ่ในพื้นที่ ร้อยละ 85 ประกอบอาชีพทำการเกษตร ร้อยละ 10 ประกอบอาชีพรับจ้าง และร้อยละ 5 ประกอบอาชีพค้าขาย และรับราชการ การเกษตรกรรมหลักได้แก่ทำนา ทำไร่ ไม้ยืนต้น และไร่นาสวนผสม ตามลำดับ พื้นที่การเกษตร ร้อยละ 80 เป็นพื้นที่นอกเขตชลประทาน เกษตรกรเพาะปลูกพืชตามฤดูกาลโดยอาศัยน้ำฝนในการทำเกษตร

การประกอบอาชีพด้านการเกษตรกรรมในตำบลหนองกรด เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยต่อหัว 79,780 ต่อคนต่อปี ผลผลิตข้าวนาปีประมาณ 500-600 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วเขียวประมาณ 200 กิโลกรัมต่อไร่ และมันสำปะหลังผลผลิตประมาณ 4,000 กิโลกรัมต่อไร่ ต้นทุนการผลิต ข้าวนาปีประมาณ 4,660 บาทต่อไร่ ถั่วเขียวประมาณ 1,610 บาทต่อไร่ และมันสำปะหลังประมาณ 3,452 บาทต่อไร่ การถือครองที่ดินทำกินของเกษตรกรเป็นของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 70-80 ของครัวเรือนเกษตรกร โดยมีเอกสารสิทธิ์ ได้แก่ น.ส.3 น.ส.3ก และ ภ.ท.บ.5 (กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน , 2557)

## บทที่ 3

### การตรวจเอกสาร

#### 3.1 ข้าว

แหล่งปลูกข้าวที่สำคัญของประเทศไทย พื้นที่ลุ่มภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และพื้นที่นาในเขตชลประทานทุกภาคของประเทศไทย สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ที่สามารถควบคุมระดับน้ำได้ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 600 เมตร และการคมนาคมสะดวก

ลักษณะดิน ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลาง และสามารถอุ้มน้ำได้ดี ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร มีค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.0-6.5 สภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตประมาณ 22-23 องศาเซลเซียส มีแสงแดดจัด แหล่งน้ำ ควรมีคลองชลประทาน หรือแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่มีน้ำเพียงพอสำหรับใช้ตลอดฤดูปลูก เป็นน้ำสะอาด ปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน

พันธุ์ข้าวที่เหมาะสม

การเลือกพันธุ์ ควรเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ ให้ผลผลิตสูงต้านทานโรคและแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญในท้องถิ่น เจริญเติบโตดีเหมาะกับสภาพดินฟ้าอากาศ

พันธุ์ที่นิยมปลูก ส่วนใหญ่ปลูกพันธุ์ข้าวเจ้าและข้าวเหนียวไม่ไวต่อช่วงแสงทั้งในฤดูนาปีและนาปรัง และเป็นพันธุ์ที่สามารถปลูกได้ทั่วประเทศ พันธุ์ข้าวเจ้าที่นิยมปลูก

1. กข.7 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 675 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกค่อนข้างร่วนและนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 1 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง ค่อนข้างทนทานต่อดินเปรี้ยว

2. กข.23 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 800 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกค่อนข้างร่วนและนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 5 สัปดาห์ ต้านทานโรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และค่อนข้างต้านทานเพลี้ยจักจั่นสีเขียว

3. กข.31 อายุเก็บเกี่ยว 111-118 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 738 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกค่อนข้างแข็ง ไม่หอม เมล็ดมีระยะพักตัว 2 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

4. ข้าวเจ้าหอมสุพรรณบุรี อายุเก็บเกี่ยว 118-122 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่ม เหนียว และหอมคล้ายข้าวดอกมะลิ 105 เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดหลังขาว

5. ชัยนาท 1 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 740 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ต้านทานโรคใบหงิก ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว นอกจากนี้ใช้บริโภคแล้วยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

6. ปทุมธานี 1 อายุเก็บเกี่ยว 112-125 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 775 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่ม เหนียว และมีกลิ่นหอม เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

7. พืชญโลก 2 อายุเก็บเกี่ยว 118-122 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 643 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ค่อนข้างต้านทานเพลี้ยกระโดดหลังขาว และเพลี้ยจักจั่นสีเขียว นอกจากนี้ใช้บริโภคแล้วยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

8. สุพรรณบุรี 1 อายุเก็บเกี่ยว 120-125 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 806 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้ โรคใบหงิก โรคขอบใบแห้ง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว นอกจากนี้ใช้บริโภคแล้วยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

9. สุพรรณบุรี 2 อายุเก็บเกี่ยว 90-110 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 700 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกนุ่มค่อนข้างแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 6 สัปดาห์ ต้านทานโรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

10. สุพรรณบุรี 60 อายุเก็บเกี่ยว 120 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 700 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสปานกลาง ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และเพลี้ยกระโดดหลังขาว

11. สุพรรณบุรี 90 อายุเก็บเกี่ยว 115-125 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 600 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก โรคใบสีส้ม และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

12. สุรินทร์ 1 อายุเก็บเกี่ยว 135-140 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 622 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสสูง ข้าวสุกร่วนและแข็ง เมล็ดมีระยะพักตัว 4 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง ทนทานดินเค็มและความแห้งแล้ง นอกจากนี้ใช้บริโภคแล้วยังใช้ในอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เส้นได้ดี

พันธุ์ข้าวเหนียวที่นิยมปลูกได้แก่

1. กข.10 อายุเก็บเกี่ยว 130-135 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 660 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 5 สัปดาห์ ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้

2. แพร่ 1 อายุเก็บเกี่ยว 120-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 650 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 6 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง โรคใบหงิก และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

3. สกลนคร อายุเก็บเกี่ยว 125-130 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 467 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่มและหอม เมล็ดมีระยะพักตัว 3 สัปดาห์ ไม่ต้านทานโรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

4. สันป่าตอง 1 อายุเก็บเกี่ยว 130-135 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 630 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวสุกนุ่ม เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ต้านทานโรคไหม้ และโรคขอบใบแห้ง

การปลูกข้าวสามารถปลูกได้ตลอดปี แต่ควรหลีกเลี่ยงช่วงการปลูกที่ต้นข้าวจะออกดอกในช่วงอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่า 33 องศาเซลเซียส และหลีกเลี่ยงการปลูกที่ต้องเก็บเกี่ยวในช่วงที่ฝนชุก

ในการวางแผนปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ จำเป็นต้องวางแผนการปลูกที่เหมาะสม โดยมีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ใช้เมล็ดจากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น สถานีทดลองข้าว ศูนย์วิจัยข้าว ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว และศูนย์ขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร หากใช้เมล็ด

พันธุ์ของเกษตรกร ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์ สะอาด และมีความงอกไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ปลูกโดยวิธีปักดำ ใช้เมล็ดพันธุ์ 5-7 กิโลกรัม ตกกกล้าเพื่อปักดำในพื้นที่ 1 ไร่ ปลูกวิธีหว่านน้ำตาม ใช้เมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ นำเมล็ดใส่ถุงผ้าดิบหรือกระสอบป่าน แช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปหุ้ม 36-48 ชั่วโมง โดยวางกลางแดด คลุมด้วยกระสอบป่าน หมั่นรดน้ำให้กระสอบเปียก

การเตรียมดินและวิธีปลูก ถ้าต้องการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินให้ปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งดังนี้ หว่านปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อนเตรียมดิน หรือหว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสด เช่น โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม ในอัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ก่อน ปลูกข้าวประมาณ 2 เดือน ไถกลบเมื่อพืชปุ๋ยสดมีอายุประมาณ 50 วัน

การปลูกโดยวิธีการปักดำ มี 2 ขั้นตอน

1) การตกกกล้า เตรียมแปลงตกกกล้า โดยไถตะ หั้งไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้า แซ่ซีไถ คราดปรับระดับผิวดินแล้วทำเทือก แบ่งแปลงย่อย กว้างประมาณ 1-2 เมตร ยาวตามความยาวของแปลง ทำร่องน้ำระหว่างแปลงกว้างประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วระบายน้ำออก หว่านเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้ บนแปลงให้สม่ำเสมอ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 50-70 กรัมต่อตารางเมตร อย่าน้ำท่วมแปลงกล้า แต่ให้มีความชื้นเพียงพอสำหรับการงอก เพิ่มระดับน้ำตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว อย่าน้ำท่วมต้นข้าวและไม่เกิน 5 เซนติเมตร จากระดับหลังแปลง

2) การปักดำ เตรียมแปลงปักดำโดยไถตะ หั้งไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้า แซ่ซีไถ คราดปรับระดับผิวดินแล้วทำเทือก รักษาระดับน้ำในแปลงปักดำประมาณ 5 เซนติเมตรจากผิวดิน หลังจากนั้นปักดำโดยใช้ต้นกล้า อายุประมาณ 25 วัน โดยระยะปักดำ 20x20 เซนติเมตร จำนวน 3-5 ต้นต่อกอ หลังจากนั้นรักษาระดับน้ำในนาให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าวประมาณ 0-10 เซนติเมตร อย่าน้ำท่วมต้นข้าวขาดน้ำโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกำเนิดช่อดอกถึงออกรวง หลังข้าวออกรวง 80 เปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 20 วัน ระบายน้ำออก

การปลูกโดยวิธีหว่านน้ำตาม เตรียมแปลงโดยไถตะ หั้งไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้าแซ่ซีไถ ให้พอเหมาะกับการคราด คราดปรับระดับผิวดิน แล้วทำเทือก แล้วจึงแบ่งแปลง กว้าง 5-10 เมตร ยาวตามความยาวของแปลง ทำร่องน้ำระหว่างแปลงกว้าง 30 เซนติเมตร แล้วระบายน้ำออกหว่านเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้บนแปลงให้สม่ำเสมอใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังหว่านเมล็ด อย่าน้ำท่วมแปลง แต่ให้มีความชื้นเพียงพอ สำหรับการงอก ค่อย ๆ เพิ่มระดับน้ำตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว อย่าน้ำท่วมต้นข้าว และไม่ควรรลิกเกิน 10 เซนติเมตร อย่าน้ำท่วมต้นข้าวขาดน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกำเนิดช่อดอกถึงออกรวง หลังข้าวออกรวง 80 เปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 20 วัน ระบายน้ำออก

การใส่ปุ๋ยและช่วงระยะเวลาของการใส่ปุ๋ยในนาข้าว

นาดำครั้งที่ 1 ให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 18-22-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ที่ระยะปักดำหรือก่อนปักดำ 1 วัน แล้วคราดกลบ หรือให้หลังปักดำ 15-20 วัน (หากเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายควรใช้สูตร 16-16-18) ครั้งที่ 2 ให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ



สูตร 21-0-0 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะกำเนิดช่อดอก หรือ 30 วันก่อนข้าวออกดอก ครั้งที่ 3 ให้ปุ๋ยสูตร และอัตราเช่นเดียวกับครั้งที่ 2 ที่ระยะ 10-15 วันหลังระยะกำเนิดช่อดอก

นาหว่านน้ำตม ครั้งที่ 1 ให้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 18-22-0 หรือ 20-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ ที่ระยะ 20-30 วันหลังข้าวงอก (หากเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายควรใช้สูตร 16-16-8) ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 ให้ปุ๋ยสูตรและอัตราเช่นเดียวกับนาดำ

การเก็บเกี่ยวควรเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปมีผลทำให้ เมล็ดข้าว น้ำหนักเบา การสะสมแป้งไม่เต็มที่ คุณภาพสีต่ำ เมล็ดยังเขียว อ่อน หักปน ถ้าการเก็บเกี่ยวช้าเกินไป ข้าวร่วงหล่นในนา เพราะข้าวแห้งกรอบ นก หนู และแมลง เข้าทำลายคุณภาพการสีไม่ดี เพราะเมล็ด แตกร้าว เมล็ดงอกในนา การเก็บเกี่ยวระยะที่เหมาะสม (28-30 วันหลังวันออกดอก) จะทำให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพสีดี

วิธีการเก็บเกี่ยว การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้โดย โดยใช้แรงงานคนซึ่งมีข้อจำกัดคือช้า และ ค่าจ้างแรงงานแพง และเก็บเกี่ยวโดยเครื่องเกี่ยวนวด วิธีนี้สามารถทำงานได้รวดเร็ว แต่ข้อจำกัดคือ ผลผลิตข้าวมีความชื้นสูง (กรมการข้าว, 2559)

### 3.2 นวัตกรรมการปรับปรุงบำรุงดินของกรมพัฒนาที่ดิน

การปรับปรุงบำรุงดิน กรมพัฒนาที่ดิน (2558) ระบุถึงการปรับปรุงบำรุงดิน คือ การฟื้นฟูดิน ให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมในการปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตอย่างยั่งยืน รวมถึงการพัฒนาดินที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ให้สามารถทำการเพาะปลูกพืชให้เจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ตามปกติ การปรับปรุงบำรุงดินมีทั้ง ทางด้านเคมี และทางด้านกายภาพ ซึ่งการปรับปรุงดินมีหลายวิธี เช่น การใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และหรือปุ๋ยชีวภาพ การใช้วัสดุปรับปรุงดิน และอาจใช้วิธีผสมผสาน ซึ่งเราสามารถใช้ได้ตามความเหมาะสมทางเศรษฐกิจ และภูมิสังคมแต่ละพื้นที่ การปรับปรุงบำรุงดินทางด้านกายภาพเป็นการปรับโครงสร้างดินให้อ่อนนุ่มต่อการเจริญเติบโตของรากพืช ทำให้มีช่องว่างในดินสำหรับการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ โดยทั่วไปอาศัยการไถพรวนดิน แต่หากต้องการให้ดินมีโครงสร้างที่ดีต่อการเจริญเติบโตของพืชอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องอาศัยอินทรีย์วัตถุในดิน ในการสร้างเม็ดดินจนประกอบเป็นโครงสร้างดิน ดังนั้นการปรับปรุงบำรุงดินทางด้านกายภาพนั้น จำเป็นเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ซึ่งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุทำได้หลายวิธี เช่นการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชสด เป็นต้น

อินทรีย์วัตถุ หมายถึง สิ่งที่ได้จากการย่อยสลายตัวของสารอินทรีย์ซึ่งอยู่ในหลายขั้นตอน คือ ตั้งแต่อยู่ในรูปเดิม หรือ เปลี่ยนแปลงแต่ยังรูปเดิม จนถึงเปลี่ยนแปลงรูปจากรูปเดิมโดยสมบูรณ์ กล่าวง่าย ๆ อินทรีย์วัตถุคือสิ่งที่ได้จากการย่อยสลายตัวของซากพืช ซากสัตว์ รวมถึงสิ่งขับถ่ายของมนุษย์ และสัตว์ ขยะต่างๆไปจนถึงเซลล์ของจุลินทรีย์ที่ตายแล้ว อินทรีย์วัตถุเมื่อย่อยสลายต่อไปขั้นสุดท้ายจะ ได้สารฮิวมัส ฮิวมัสเป็นสารที่เสถียรมีพื้นที่ผิวสัมผัสสูงสามารถดูดซับน้ำได้ดีมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง (CEC) ไม่ว่าจะอินทรีย์วัตถุ หรือสารฮิวมัสต่างก็มีประโยชน์ต่อดินและพืช

ประโยชน์ของอินทรีย์วัตถุในดิน

1) ให้แร่ธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะอาหารพืชหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ธาตุอาหารรอง ได้แก่ กำมะถัน และธาตุอาหารเสริมส่วนใหญ่ครบทุกตัว เพราะอินทรีย์วัตถุมีธาตุ

อาหารพืชหลายชนิดเป็นองค์ประกอบ ธาตุอาหารพืชเหล่านี้จะถูกปลดปล่อยออกมาสะสมอยู่ในดิน หลังจากที่ยินทรีย์วัตถุสลายตัวโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์

2) ช่วยให้ดินมีความสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชได้สูงขึ้น เนื่องจากอินทรีย์วัตถุนั้นมีพื้นผิวหน้าสัมผัสมากและมีประจุไฟฟ้าลบเป็นส่วนใหญ่ ฉะนั้นจึงมีความสามารถดูดซับประจุบวกไว้ได้มากกว่าคือ มีความสามารถในการดูดซับและแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า (CEC) ได้สูงกว่าดินเหนียวชนิดอื่นๆ จึงเป็นแหล่งสะสมธาตุอาหารพืช ยึดเหนี่ยวธาตุอาหารไม่ให้ถูกน้ำชะล้าง เพราะธาตุอาหารจะดูดซับไว้ที่ผิวของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งจะช่วยลดการสูญเสียธาตุอาหารพืชชนิดต่างๆ ไว้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะดินทรายอินทรีย์วัตถุจะช่วยให้เรื่องนี้ได้มากที่สุด และอินทรีย์วัตถุที่ธาตุอาหารพืชในรูปของประจุบวกดังกล่าวก็จะค่อย ๆ ปลดปล่อยประจุบวก เหล่านี้ออกมาให้พืชใช้ประโยชน์ได้ เป็นการช่วยให้ปุ๋ยเคมีที่เราใส่ลงไปมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นกล่าวคือธาตุอาหารพืชละลายออกมาจากปุ๋ยเคมีบางส่วนที่พืชดูดนำไปใช้ไม่ทัน อินทรีย์วัตถุจะดูดซับเอาไว้มิให้สูญหายไปจากดิน

3) ช่วยปรับปรุงกายภาพของดินให้ดีขึ้น อินทรีย์วัตถุช่วยส่งเสริมให้อนุภาคของดินจับตัวเป็นก้อน (Granulation) ทำให้ดินมีโครงสร้างที่ดีและร่วนมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก การที่ดินเกาะยึดตัวกันดีขึ้นจะช่วยให้ยากต่อการแตกแยก และถูกพัดพาเอาหน้าดินซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ออกไป นอกจากนี้อินทรีย์วัตถุยังช่วยอุ้มน้ำไว้ให้พืชได้ใช้ในระยะเวลาอันขึ้นกล่าวคืออินทรีย์วัตถุหรือที่เรียกว่าฮิวมัสนั้น เป็นส่วนที่ได้จากขั้นสุดท้ายของขบวนการสลายตัวของอินทรีย์สารและให้สารที่เรียกว่า สารปรับปรุงดิน (Soil conditioner) เช่น กรดฮิวมิก (Humic acid) เป็นต้น สารพวกนี้ช่วยทำให้โครงสร้างของดินดีขึ้น ทำให้ดินทรายจับตัวกันและดินเหนียวร่วนซุย ดินมีความสามารถอุ้มน้ำสูง ทำให้น้ำในดินเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชได้มากขึ้น จะเห็นได้ว่าดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูงจะช่วยให้พืชทนอยู่ได้ถึงแม้จะประสบฝนแล้ง

4) ช่วยให้จุลินทรีย์ในดินทำงานได้ดีและมีปริมาณมากขึ้น อินทรีย์วัตถุในดินเป็นอาหารของจุลินทรีย์บางพวกด้วย กล่าวคือ จุลินทรีย์บางพวกได้พลังงานจากแป้งและน้ำตาลรวมทั้งธาตุอาหารจากโปรตีนของอินทรีย์วัตถุ ตลอดจนฮอร์โมน เอ็นไซม์และวิตามินที่จุลินทรีย์ย่อยมาจากอินทรีย์วัตถุ ดังนั้นดินที่มีระดับอินทรีย์วัตถุสูงจะช่วยเสริมให้จุลินทรีย์ทำงานได้ดีขึ้น เช่นการเปลี่ยนแปลงสภาพธาตุอาหารพืชให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ หรือทำให้ขบวนการตรึงไนโตรเจนจากอากาศของจุลินทรีย์ได้มากขึ้น และเมื่อจุลินทรีย์เหล่านี้ตายไปก็จะเน่าเปื่อยผุพังปลดปล่อยสารที่เป็นประโยชน์สำหรับพืชต่อไปอีกด้วย

5) ช่วยรักษาสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อินทรีย์วัตถุมีคุณสมบัติในการต่อต้านการเปลี่ยนแปลงระดับสารเคมีหรือปฏิกิริยาทางเคมีในดิน (ช่วยเพิ่มความจุบัฟเฟอร์) กล่าวคืออินทรีย์วัตถุช่วยเพิ่มประจุของดิน สภาพความมีประจุของดินทำให้ดินมีไอออนดูดซับไว้โดยรอบ อนุภาคไอออนที่ถูกดูดซับนี้จะสมดุลกับไอออนชนิดเดียวกันในสารละลายดิน ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงใดๆ เกิดขึ้น เช่น มีการดูดซับไอออนที่เป็นธาตุอาหารพืช (ดูดซับไอออนจากส่วนที่อยู่ในสารละลายดิน) ไอออนที่ถูกดูดซับก็จะมาแทนที่ไอออนชนิดเดียวกันที่ถูกดูดไปจากสารละลายดิน ดังนั้นเมื่อมีการเพิ่มสารใดๆ ที่มีคุณสมบัติเป็นกรดเป็นด่างลงไปในดิน การรักษาสสมดุลของไอออนทั้งสองส่วนจะเกิดขึ้นทันที ทำให้

โอกาสในการสะสมต่างและกรดในสารละลายดินมีน้อยมาก คุณสมบัติความเป็นกรดเป็นด่างของส่วน สารละลายดินที่มีผลต่อพืชจึงมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

6) ช่วยลดปริมาณความเค็มของดินเนื่องจากอินทรีย์วัตถุทำให้ดินร่วนซุย ถ่ายเทน้ำได้ สะดวกเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณเกลือในดินให้เจือจางลง

7) ช่วยแก้ปัญหาโรคพืช เนื่องจากเชื้อโรคพืชส่วนใหญ่ที่อยู่ในดินเป็นพวกที่ไม่ต้องการ อากาศ ชอบอยู่ในบริเวณที่อับอากาศและชื้นแฉะ แต่อินทรีย์วัตถุจะทำให้ดินถ่ายเทอากาศได้ดีขึ้น จึง เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยลดปริมาณเชื้อโรคพืช นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดที่สร้างสารปฏิชีวนะ (Antibiotic) ได้ซึ่ง สารนี้จะช่วยทำลายเชื้อโรคบางชนิดในดินได้ด้วย

8) ช่วยลดการชะล้างพังทลายของดินและลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน เนื่องจากที่ว่า อินทรีย์วัตถุมีคุณสมบัติที่สำคัญทำหน้าที่คล้ายกับกระดาษซับน้ำได้เป็นอย่างดี และในทำนองเดียวกัน ก็ช่วยให้ดินร่วนซุยน้ำไหลผ่านได้ง่าย ฉะนั้นเมื่อเวลาฝนตกอินทรีย์วัตถุก็จะซับน้ำฝนเอาไว้ และเมื่อ ฝนตกชุกก็จะช่วยให้น้ำไหลซึมผ่านเม็ดดินลงไปดินชั้นล่างได้ง่ายเป็นการลดการไหลบ่าของน้ำบน ผิวดินซึ่งเป็นการลดการสูญเสียหน้าดินได้

ปุ๋ยหมัก คือ ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง เกิดจากการนำซากพืชหรือเศษเหลือจากพืชมาหมัก รวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลาย โดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มี ลักษณะ อ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ

ปุ๋ยคอก เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่ง ซึ่งได้จากการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีการนำมาใช้ในทางการเกษตร อย่างแพร่หลายเป็นเวลานานปี ปุ๋ยคอกไม่เพียงแต่จะให้อินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารหลัก และธาตุอาหาร รองที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชเท่านั้น แต่ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อ การเจริญเติบโตของพืชทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดินเป็น การลดการชะล้างพังทลายของดินและช่วยรักษาหน้าดินไว้ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่เป็น แหล่งธาตุอาหารของจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดิน ซึ่งมีผลทำให้กิจกรรมต่างๆของจุลินทรีย์ดำเนิน ไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ในดิน ในอดีตกาลมักใช้ปุ๋ยคอกเป็นไป อย่างง่ายๆ ตามธรรมชาติโดยเกษตรกรจะเลี้ยงสัตว์ เช่น วัว ควาย สุกร ม้า แพะ แกะ ฯลฯ ซึ่งการ เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่จะกระจัดกระจายไปตามท้องทุ่ง เมื่อสัตว์ขับถ่ายมูลสัตว์ก็จะหล่นสู่พื้นดินโดยตรง ซึ่งเป็นการใช้ปุ๋ยคอกแบบประหยัด ในปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยได้ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น จน ทำให้เกิดอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ขนาดใหญ่ แพร่หลายไปทั่วประเทศ มูลสัตว์ที่เกิดขึ้นจะมีค่าเป็นเงิน มหาศาล ก็ต่อเมื่อได้นำไปใช้เป็นปุ๋ยในพื้นที่ทำการเกษตร แต่มูลสัตว์ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์จะทำให้เกิดปัญหา เรื่องกลิ่นและผลตามมา คือ เกิดมลภาวะอากาศและน้ำเป็นพิษ ดังนั้นหากมีการนำมูลสัตว์เหล่านี้ไป ใช้ประโยชน์ทางการเกษตร โดยนำไปใช้เป็นปุ๋ย ก็จะเกิดผลดีหลายประการ กล่าวคือ ช่วยนำของ เสียหรือสิ่งเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มธาตุอาหารพืช ช่วยปรับปรุงดินและช่วยกำจัดมลภาวะ ให้แก่สิ่งแวดล้อม ผลผลิตสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว

กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ระบุว่า ปุ๋ยพืชสด หมายถึง ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้จากการตัด สับ หรือ โถกกลบพืชในช่วงที่พืชออกดอก เพราะจะมีน้ำหนักรากและปริมาณธาตุอาหารสูง โดยมีจุดประสงค์เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์

ประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด กรมพัฒนาที่ดิน (2558) กล่าวถึงประโยชน์ของปุ๋ยพืชสด ดังนี้

1) เพิ่มอินทรีย์วัตถุ (organic matter) การไถกลบพืชปุ๋ยสดลงในดินจะทำให้มีการเพิ่มขึ้นของอินทรีย์วัตถุในดิน หลังจากพืชปุ๋ยสดสลายตัวสมบูรณ์แล้วและยังเป็นการชดเชยปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินที่สูญเสียไป เนื่องจากการเพาะปลูกหรืออื่น ๆ ก็ตามด้วย หากทำการไถกลบพืชปุ๋ยสดอย่างสม่ำเสมอเป็นประจำจะทำให้ดินนั้นมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นการช่วยในด้านส่งเสริมและสนับสนุนกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดิน ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งอินทรีย์วัตถุยังช่วยในการปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชอีกด้วย

2) เพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดิน ปุ๋ยพืชสดที่ได้ทำการไถกลบและสลายตัวในดินโดยสมบูรณ์แล้วจะเพิ่มธาตุอาหารไนโตรเจนให้แก่ดินได้เป็นอย่างดีประมาณ 9.10-36.30 กิโลกรัมต่อไร่ ต่อการไถกลบ 1 ครั้ง ซึ่งได้จากการสลายตัวของปุ๋ยพืชสดเอง และจากแบคทีเรียที่ชื่อ *Rhizobium spp.* ซึ่งอาศัยอยู่ในปมรากพืชตระกูลถั่วสามารถตรึงไนโตรเจน ธาตุไนโตรเจนนี้ก็จะเป็ประโยชน์แก่พืชเศรษฐกิจอื่น ๆ ที่ปลูกตามมาโดยพืชสามารถดูดเอาไปใช้ได้โดยเฉลี่ยประมาณ 50-80 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนในพืชทั้งหมดทำให้สามารถลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมีโดยเฉพาะปุ๋ยยูเรีย และปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต

3) ช่วยรักษาปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน เนื่องจากพืชปุ๋ยสดจะดูดหรือใช้ประโยชน์ปุ๋ยซึ่งตกค้างอยู่จากการใส่ให้พืชหลักหรือพืชเศรษฐกิจ อันเป็นการป้องกันการสูญเสียให้ธาตุอาหารพืชนั้นๆ ถูกชะล้างไป และเมื่อไถกลบพืชปุ๋ยสดนั้นแล้วปริมาณธาตุอาหารก็จะกลับลงไปสู่ดินใหม่เพื่อให้พืชหลักในฤดูถัดไปใช้ประโยชน์ได้

4) ช่วยระบายน้ำและอากาศในดิน พืชปุ๋ยสดที่เป็นพืชตระกูลถั่วบางชนิด มีระบบรากลึกสามารถที่จะดึงเอาธาตุอาหารพืชที่อยู่ในดินลึก ซึ่งพืชชนิดอื่น ๆ ที่ระบบรากสั้นไม่สามารถนำมาใช้ในดินชั้นบนได้ และเมื่อมีการไถกลบพืชปุ๋ยสดนั้นก็จะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารในดินชั้นบนได้ และรากของพืชปุ๋ยสดที่ซอนไขอยู่ในดินจะทำให้มีการระบายน้ำและอากาศในดินมากขึ้น

5) ช่วยในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ใช้เป็นพืชคลุมดินก็สามารถช่วยไม่ให้น้ำดินเกิดการชะล้างพังทลาย อันเกิดจากน้ำและลม และเมื่อเศษใบหรือกิ่งของพืชคลุมนั้นหมดยุกลงก็จะหลุดร่วงลงทับถมในหน้าดิน และต่อมาเกิดกระบวนการย่อยสลายตัว เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินอีก

6) ช่วยในเรื่องการปรับปรุงโครงสร้างทางกายภาพของดินให้ดีขึ้น เพื่อให้เหมาะสมแก่การปลูกพืช ซึ่งปุ๋ยพืชสดเมื่อสลายตัวสมบูรณ์แล้วจะเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน อันจะเป็นตัวแทรกอยู่ระหว่างเม็ดดินทำให้ดินนั้นเกาะตัวกันอย่างหลวม ๆ ทำให้ดินอุ้มน้ำดีขึ้น

7) ช่วยในการป้องกันกำจัดวัชพืชในกรณีที่พืชปุ๋ยสดที่ปลูกเป็นพืชคลุมดิน เมื่อเจริญเติบโตเต็มพื้นที่แล้วก็จะเป็นตัวป้องกันไม่ให้วัชพืชอื่นๆ ที่ไม่ต้องการขึ้นได้อันเป็นการช่วยลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดวัชพืชอีกด้วย

8) ช่วยในด้านการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคพืช การใช้ปุ๋ยพืชสดนั้นมีผลทำให้เชื้อสาเหตุโรคพืช *Aspergillus flavus*, *Sclerotium rolfsii* และ *Rhizoctonia solani* ลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า การใช้ปุ๋ยพืชสดยังสามารถตัดวงจรการระบาดของโรคใบขาวในอ้อยได้อีกด้วย

9) สามารถช่วยเพิ่มผลผลิตของพืชหลักให้สูงขึ้นและทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดีขึ้น การใช้ปุ๋ยพืชสดสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเพิ่มมากขึ้น โดยพบว่าการใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีอัตราครึ่งหนึ่งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรจะทำให้ผลผลิตพืชหลักที่ปลูกตามมาสูงสุดและได้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด ซึ่งพืชปุ๋ยสดที่ปลูกจะต้องมีน้ำหนักสดไม่ต่ำกว่า 1.5-2 ตันต่อไร่

ประเภทของพืชปุ๋ยสด

กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ระบุไว้ว่า พืชปุ๋ยสดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) พืชตระกูลถั่ว เป็นพืชที่นิยมใช้กันมาก เหมาะที่จะปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดและพืชคลุมดิน เพราะสลายตัวเร็ว เพิ่มธาตุอาหารพืชให้แก่ดินได้ดี รากเก็บอาหารพืชได้มาก ปลูกง่าย โตเร็ว มีรากใบ ลำต้นมาก พืชตระกูล ถ้วยยังสามารถแบ่งตามความเหมาะสมในการ ปลูกได้ ดังนี้

- ถั่วที่ไถกลบแล้ว เปลี่ยนเป็นปุ๋ยได้รวดเร็ว ขึ้นได้ในสภาพ พื้นที่ต่าง ๆ กัน เช่น ปอเทือง โสนอินเดีย โสนไต้หวัน โสนคางคก ฯลฯ

- ถั่วที่ปลูกคลุมดินในสวนผลไม้ เพื่อปราบวัชพืช ต้นและใบ ร่วงหล่นเป็นปุ๋ยบำรุงดิน เช่น ถั่วลาย ถั่วเสียนป่า ไมยราบไร่หนาม ถั่วคาโลโปโกเนียม ถั่วอัญชัน ถั่วกระดังงู ถั่วพริ้ว ฯลฯ

- ถั่วที่ให้เมล็ดและฝักเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ หลังจากเก็บเกี่ยวแล้วไถกลบ ลำต้นลงไปดิน ไม่นิยมปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดโดยตรง แต่ถ้าจะใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ก็จะทำให้น้ำหนักสดต่อไร่ต่ำ เช่น ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ถั่วแดง ถั่วพุด ถั่วแขก ฯลฯ

- พืชตระกูลถั่วทรงพุ่มหรือยืนต้น นอกจากจะเป็นปุ๋ยพืชสดแล้ว ยังสามารถใช้ประโยชน์อย่างอื่นอีกด้วย เช่น กระจินยักษ์ คราม ถั่วมะแฮะ ชีเหล็กผี ฯลฯ

2) พืชตระกูลหญ้า ซึ่งส่วนใหญ่ จะให้อินทรีย์วัตถุแต่มีปริมาณธาตุอาหารพืชต่ำกว่าพืชตระกูลถั่ว ดังนั้นจึงควรหว่านปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบในขณะที่ทำการไถกลบโดยใช้อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

3) พืชน้ำ เช่น ผักตบชวา จอก แหนแดง เป็นต้น มีการใช้แหนแดง เป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ซึ่งสามารถให้ไนโตรเจน 5-6 กิโลกรัมต่อไร่ และเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินในอัตราสูงด้วย

วิธีการปลูกพืชปุ๋ยสด ในการปลูกพืชปุ๋ยสดไว้ไถกลบเพื่อปรับปรุงบำรุงดินนั้น มีหลักอยู่ด้วยกันดังนี้คือ ในการปลูกควรคำนึงถึงสภาพของดินและลักษณะภูมิอากาศ พืชปุ๋ยสดแต่ละชนิดนั้นขึ้นได้ดี และแตกกิ่งก้านสาขาให้น้ำหนักพืชสดแตกต่างกันตามลักษณะของดินและภูมิอากาศ พืชบาง

ชนิดชอบอากาศร้อน บางชนิดชอบขึ้นในดินที่มีความชื้นสูง เช่น ปอเทืองเป็นพืชที่ทนแล้ง และไม่ชอบน้ำมาก จึงใช้เป็นพืชปุ๋ยสดปลูกในที่ดอน หรือโสนอัฟริกันเป็นพืชที่ทนต่อความเค็มจึงปลูกเป็นปุ๋ยพืชสดได้ในดินเค็ม

ฤดูกาลที่ปลูก ในการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการไถกลบบำรุงดินนั้นจะต้องปลูกก่อนการปลูกพืชหลัก โดยทั่วๆ ไปประมาณ 3 เดือน ถ้าเป็นในเขตเกษตรกรรมน้ำฝนก็ต้องปลูกก่อนพืชหลัก คือหลังจากเก็บเกี่ยวพืชหลักไปแล้ว ดินยังมีความชื้นอยู่บ้างในปลายฤดูฝนก็ทำการปลูกพืชปุ๋ยสดได้ แต่ถ้าในเขตเกษตรชลประทานมีน้ำตลอดทั้งปีก็ทำการปลูกพืชปุ๋ยสดได้ทุกโอกาส แต่ต้องก่อนพืชหลัก ประมาณ 3 เดือน

วิธีการปลูก เนื่องจากการปลูกเพื่อการไถกลบ ต้องการน้ำหนักสดของพืชปุ๋ยสดให้ได้มากที่สุด ที่นิยมปลูก 2 วิธีคือ ปลูกแบบโรยเมล็ดเป็นแถว และแบบหว่านให้เมล็ดพืชกระจายให้ทั่วทั้งแปลงอย่างสม่ำเสมอเป็นวิธีที่ง่ายที่สุดและเปลืองแรงงานน้อยนิยมทำกันมาก ควรไถตะก่อนการหว่านเมล็ด แล้วคราดกลบเมล็ด

#### ตารางที่ 4 อัตราของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดที่ปลูกเพื่อการไถกลบ

ชนิดของพืชปุ๋ยสด	อัตราเมล็ดที่ใช้ (กก./ไร่)	ชนิดของพืชปุ๋ยสด	อัตราเมล็ดที่ใช้ (กก./ไร่)
ปอเทือง	3-5	ถั่วพรี	10
โสนอินเดีย	4-6	ถั่วแปบ	4-6
โสนไต้หวัน	4-6	ถั่วแระ	3-6
โสนจีนแดง	5-6	ถั่วแปยี	3-6
โสนคางคก	5	ถั่วคุดชู	1-3
โสนอัฟริกัน	5	ไมยราบไร้หนาม	2-3
ถั่วเขียว	7	ถั่วสไตโล	2-4
ถั่วพุ่ม	8-10	ถั่วคาโลโปโกเนียม	1-3

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

ระบบการปลูกพืชปุ๋ยสดสามารถทำได้ ดังนี้

1) การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation) ใช้พืชปุ๋ยสดปลูกหมุนเวียน สลับกับพืชหลัก ภายใน 1 ปี หรือ 2 ปี เช่น การปลูกพืชปุ๋ยสดในต้นฤดูฝนแล้วไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด หลังจากนั้นจึงปลูกพืชหลักตาม กรณีนี้พืชปุ๋ยสดได้แก่ ปอเทือง โสน ถั่วพุ่ม ถั่วเขียว หรือถั่วอื่นๆ และพืชหลัก ได้แก่ ข้าวโพด ข้าวไร่ และพืชเศรษฐกิจอื่นๆ ที่มีอายุสั้น ส่วนการปลูกพืชปุ๋ยสดหมุนเวียนกับพืชหลักภายใน 2 ปี นั้นเป็นไปตามลักษณะของการปลูกพืชตระกูลถั่วชนิดที่เป็นไปได้ทั้งพืชตระกูลถั่วและพืชคลุมดิน ปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วตามด้วยพืชหลักในปีที่สองสลับกันไป ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กับพื้นที่ความลาดเท เพื่อ

ป้องกันการชะล้าง และการสูญเสียหน้าดิน พืชปุ๋ยสดที่เป็นพืชคลุมดิน ได้แก่ ถั่วคุดชู ถั่วคาโลโปโก เนียม เป็นต้น

2) การปลูกพืชแซม (Inter cropping) เป็นการปลูกพืชปุ๋ยสดบางชนิดที่เหมาะสมแซมในแถวพืชหลัก ซึ่งอาจเป็นการปลูกพืชหลักแล้วปลูกพืชปุ๋ยสดแซมในแถวไปพร้อมๆกัน หรือปลูกพืชหลักแล้วระยะเวลาหนึ่ง จึงปลูกพืชปุ๋ยสดแซมเป็นการเหลื่อมเวลากันในหนึ่งปี

3) การปลูกพืชแบบแถบพืช (Strip cropping) เป็นวิธีการปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นแนวแถบคล้ายๆ เป็นกำแพง เพื่อป้องกันและลดการสูญเสียหน้าดินจากการชะล้างพังทลายของดิน โดยแนวแถบของพืชปุ๋ยสดจะทำหน้าที่เป็นแนวดักตะกอน อันเกิดจากการชะล้างพังทลายจากน้ำฝนและลดความรุนแรงจากการไหลบ่าของน้ำฝนได้ โดยแถบพืชปุ๋ยสดอาจจะกว้างประมาณ 2 เมตร ยาวตามแนวระดับ ต่อจากแถบพืชปุ๋ยสดจึงเป็นแปลงปลูกพืชเศรษฐกิจ อาจกว้างประมาณ 3 เมตร ขึ้นอยู่กับความลาดเท ต่อจากนั้นก็จะเป็นแถบพืชปุ๋ยสดอีก ทำเช่นนี้สลับกันไปจนเต็มพื้นที่ พืชที่นิยมใช้ปลูกเป็นแนวแถบพืชปุ๋ยสด ได้แก่ กระจดิน ถั่วมะแฮะ เป็นต้น

4) การปลูกพืชปุ๋ยสดแบบใช้เป็นพืชคลุมดิน (Cover crops) การปลูกพืชในระบบนี้ ส่วนมากนิยมใช้ในสวนผลไม้ หรือสวนยางพาราทางภาคใต้ของไทยโดยการปลูกพืชปุ๋ยสดตระกูลถั่วชนิดที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อย เพื่อให้เจริญเติบโตปกคลุมผิวดิน ป้องกันกำจัดวัชพืช และป้องกันการชะล้างพังทลายในระบบนี้ ได้แก่ ถั่วคาโลโปโกเนียม ไมยราบไร่หนาม ถั่วคุดชู ถั่วสไตโล ถั่วแปบ เป็นต้น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2549)

การใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าว กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ระบุถึงการใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าวมี 3 วิธีการ ดังนี้

1) ปลูกพืชปุ๋ยสดก่อนการทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) ใช้อัตราเมล็ด 5 5 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรเริ่มปลูกในระยะฝนแรก ระหว่างเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม โดยไถพรวนดินอย่างดี แล้วหว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสด เมื่อต้นพืชโตถึงระยะออกดอก หรือประมาณ 45-50 วัน ให้ไถกลบแล้วปล่อยให้ย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์ จึงปลูกข้าวตาม กรณีใช้เมล็ดโสนอัฟริกัน ก่อนปลูกเมล็ดควรแช่น้ำนาน 12 ชั่วโมง หรือลวกด้วยน้ำร้อนประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้เมล็ดงอกดีขึ้นเนื่องจากเปลือกหุ้มเมล็ดมีความหนา

2) ปลูกพืชปุ๋ยสดพร้อมกับปลูกข้าว โดยปลูกพืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว อัตราเมล็ด 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) พร้อมกับหว่านข้าวในนา หว่านข้าวแห้งเพื่อให้ถั่วเจริญเติบโตพร้อมกับต้นข้าวในช่วงที่น้ำยังไม่ขังในนา ถ้าน้ำไม่ขังหรือดินไม่ชื้นเกินไปถั่วจะเจริญเติบโตได้ ประมาณ 45-50 วัน ให้เข้าน้ำเข้าที่นา ถั่วจะตายเน่าสลายให้ธาตุอาหารพืชอินทรีย์วัตถุแก่ดินและต้นข้าว

3) ปลูกพืชปุ๋ยสดหลังทำนา ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม หรือ ถั่วพริ้ว (เลือกใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) ใช้อัตราเมล็ด 5 5 8 และ 10 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ควรปลูกโดยไม่ไถพรวน ไม่ต้อง

เกี่ยวตอซึ่งข้าวออก ใช้เมล็ดถั่วหยอดลงไปในนาโดยตรง และปลูกทันทีที่เกี่ยวข้าวเสร็จ ในขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่ หรือจะปลูกโดยการไถพรวนดินอย่างดีก็ได้ และไถกลบระยะออกดอก ประมาณ 45-50 วัน

ชนิดปุ๋ยพืชสดที่นิยมปลูก กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ระบุถึงชนิดพืชตระกูลถั่วที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยสดในประเทศไทย ดังนี้

1) ถั่วพุ่ม (Cowpea) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Vigna unguiculata walp.* ลักษณะโดยทั่วไป ลำต้นเป็นพุ่มเตี้ยสูงประมาณ 40 เซนติเมตร บางชนิดลำต้นอาจจะเลื้อยบนดินบ้างเล็กน้อย เช่น ถั่วพุ่มลาย เจริญเติบโตได้ดีในสภาพภูมิอากาศร้อน ดินร่วนซุย มีการระบายน้ำและอากาศดี เป็นพืชทนแล้ง ปลูกก่อนฤดูฝนหรือปลายฤดูฝน อายุออกดอกประมาณ 30-45 วัน ลักษณะฝักคล้ายถั่วฝักยาว มีปริมาณโปรตีนค่อนข้างสูง เมล็ดและฝักสดนำมาใช้ประกอบอาหารได้ เศษเหลือของถั่วพุ่มนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ วิธีการปลูกโดยปลูกแบบหว่านเมล็ดเพื่อการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดหรือปลูกเป็นหลุมในแถว ระยะ 30 x 50 เซนติเมตร อัตราเมล็ดที่ใช้ปลูก หว่านเพื่อไถกลบอัตราเมล็ด 8-10 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ประโยชน์เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถกลบเมื่อมีอายุ 40-45 วัน จะให้ผลผลิตน้ำหมักสดประมาณ 1-3 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจน ประมาณ 14.18 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ ใช้ระยะปลูก 50 x 100 เซนติเมตร อายุเก็บเกี่ยว 80-150 วัน ได้ผลผลิตประมาณ 70 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณธาตุอาหารที่ได้ หลังจากไถกลบแล้วจะสลายตัวภายใน 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ประมาณ 2.92 0.45 และ 4.00 ตามลำดับ

2) ถั่วพริ้ว (Jack bean) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Canavalia ensiformis* ลักษณะโดยทั่วไป เป็นพืชตระกูลถั่วเมืองร้อน เมล็ดจะมีสีขาว ลักษณะเป็นทรงพุ่มเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีใน สภาพดินฟ้าอากาศเกือบทุกภาคของประเทศไทย มีลำต้นแข็งแรงและระบบรากลึก สามารถขึ้นได้ดีในสภาพดินเหนียวและดินกรด ปลูกในช่วงเวลาต้นฤดูฝน

วิธีการปลูก ปลูกเป็นหลุม ระยะปลูก 50 x 50 เซนติเมตร ใช้เมล็ดอัตรา 10-12 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ วิธีการหว่านแล้วพรวนกลบเมล็ด ถ้าปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ใช้ระยะปลูก 70 x 100 เซนติเมตร อัตราเมล็ด 10 กิโลกรัมต่อไร่ การใช้ประโยชน์เพื่อใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ควรทำการไถกลบเมื่ออายุประมาณ 45-60 วัน ระยะออกดอกให้ผลผลิตน้ำหมักสด 1.5-3 ตันต่อไร่ ให้ปริมาณธาตุไนโตรเจนประมาณ 3.5 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วพริ้วชอบพื้นที่ที่มีแดดค่อนข้างจัด แต่ก็สามารถขึ้นได้ดีในบริเวณพุ่มเงาไม้ทนแล้งและเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีฝนตกน้อย ประมาณ 700 มิลลิเมตรต่อปี จนกระทั่ง ฝนตกมากถึง 4,200 มิลลิเมตรต่อปี โดยทั่วไปชอบดินดอน ระบายน้ำดี ทนต่อสภาพความเค็มได้ดีกว่าพืชตระกูลถั่วชนิดอื่นๆ ใช้คลุมดิน ป้องกันการชะล้างพังทลายใช้คลุมได้อายุสั้นไม่เกิน 6 เดือนเพราะมีทรงพุ่มแตกกิ่งก้านสาขาได้ดี ใบขนาดใหญ่ประสานกันมีจำนวนมาก จึงสามารถป้องกัน เม็ดฝน ตกกระทบผิวดินได้ น้ำหมักสด มีผลต่อการคลุมดิน ประมาณ 4 ตันต่อไร่ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์สูง



ปริมาณธาตุอาหารที่ได้ หลังจากไถกลบ 2-3 สัปดาห์ สามารถปลูกพืชหลักตามได้ มีเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ประมาณ 3.0 0.37 และ 3.12 ตามลำดับ

3) ปอเทือง (Sunn hemp) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Crotalaria juncea* ลักษณะโดยทั่วไปของ ปอเทือง คือมีขนาดลำต้นประมาณ 150-170 เซนติเมตร ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก มีดอกสีเหลือง จะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน ขึ้นได้ดีในพื้นที่ตอนที่มีการระบายน้ำได้ดี ทนแล้งได้ดี เป็นพืชไม่ชอบน้ำขัง การใช้ประโยชน์เพื่อใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน นิยมปลูกเป็นพืชหมุนเวียน (Rotation) หรือปลูกแซม (Inter cropping) กับพืชหลักได้เป็นอย่างดี โดยวิธีหว่านเมล็ดพันธุ์อัตราประมาณ 5 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถทำการไถกลบได้ในช่วงออกดอกคืออายุประมาณ 45-50 วัน หลังจากไถกลบแล้วประมาณ 15 วัน ก็ทำการปลูกพืชหลักได้ ปอเทืองจะให้น้ำหนักสดก่อนการไถกลบประมาณ 1.5-5 ตันต่อไร่ ให้ธาตุไนโตรเจนประมาณ 8.7 ถึง 28.9 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทั่วไปมีปริมาณธาตุอาหารโดยเฉลี่ยประมาณ 2.76 0.22 และ 2.40 เปอร์เซ็นต์ของ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม ตามลำดับ ปอเทืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสได้ดี

4) โสนอัฟริกัน (*Sesbania pea*) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Sesbania rostrata* ลักษณะโดยทั่วไปเป็นลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก ขึ้นได้ดีทั้งในสภาพดินไร่และดินนาในสภาพอากาศทั่วไป สามารถเจริญเติบโตได้ดีและปรับตัวได้ในสภาพน้ำขัง ทนทานต่อสภาพดินเค็มได้ดีกว่าพืชตระกูลถั่วอื่นๆ นิยมปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดไถกลบในนาข้าว ลักษณะพิเศษที่แตกต่างจากโสนพันธุ์อื่นๆ ก็คือ นอกจากโสนอัฟริกัน จะมีปมที่รากเหมือนพืชตระกูลถั่วอื่นๆ แล้วยังสามารถเกิดปมได้ที่ต้นของโสนอีก และปมที่ลำต้นนี้ก็จะช่วยในการตรึงไนโตรเจนในอากาศได้ด้วย เป็นพืชที่ไวต่อแสงคือออกดอกในช่วงวันสั้น คือช่วงวันที่ต่ำกว่า 12-12.5 ชั่วโมง โสนอัฟริกัน จึงจะออกดอก โดยเฉลี่ยแล้วอายุการออกดอกประมาณ 50-60 วัน

การใช้ประโยชน์เพื่อใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดปรับปรุงบำรุงดิน ใช้วิธีหว่านให้ทั่วทั้งแปลงอัตราเมล็ดพันธุ์ประมาณ 5-7 กิโลกรัมต่อไร่ หลังหว่านเมล็ดลงไปไม่ควรมีน้ำท่วมขังเพราะจะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโตไม่ดี และไถกลบได้ในช่วงอายุประมาณ 45-60 วันขึ้นไป ให้น้ำหนักสดก่อนไถกลบประมาณ 2-3 ตันต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม โดยเฉลี่ยประมาณ 2.87 0.42 2.06 ตามลำดับ โดยทั่วไปก่อนปลูกโสนอัฟริกันควรแก่ระยะการพักตัวของเมล็ดลงในน้ำร้อนลวก จะทำให้อัตราการงอกของเมล็ดเพิ่มขึ้นเป็น 78 เปอร์เซ็นต์ภายใน 7 วัน

5) โสนจีนแดง ชื่อวิทยาศาสตร์คือ (*Sesbania cannabina*) ลักษณะโดยทั่วไปมีลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขามาก เมื่อโตเต็มที่อาจสูงประมาณ 150-250 เซนติเมตร มีระบบรากลึกปานกลางสามารถขึ้นได้ดีในทุกสภาพดินและสภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทย เป็นพืชที่สามารถขึ้นได้ในดินเค็มทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย อายุการออกดอกประมาณ 40-50 วัน เป็นพืชไม่ไว

แสงทำการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดได้ในช่วงอายุการออกดอก การใช้ประโยชน์เพื่อใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสด ปรับปรุงบำรุงดิน โดยทั่วไปแล้วไสจิ้นแดงใช้ปลูกเป็นพืชปุ๋ยสดสลับกับพืชหลัก หรือแซมในแถวพืชหลักในระบบการปลูกพืช เช่นหมุ่นเวียน หรือแซมในข้าวโพด เป็นต้น นอกจากนี้ยังใช้ไสจิ้นแดงปลูกในนาข้าวแล้วสับกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในนาแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยใช้เมล็ดพันธุ์หว่านให้ทั่ว ทั้งแปลงในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนในนาดินเค็มใช้อัตราเมล็ดหว่านมากกว่าปกติคือประมาณ 8 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความงอกของเมล็ด ให้น้ำหนักสดก่อนไถกลบประมาณ 1.5-2 ตันต่อไร่ ไสจิ้นแดงมีธาตุอาหารหลักที่จำเป็นแก่พืช คือ มีไนโตรเจน 2.85 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.43 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.10 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.79 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.83 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ 0.90 เปอร์เซ็นต์

6) ไสจิ้นอินเดีย (*Sesbania*) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ (*Sesbania speciosa*) ลักษณะโดยทั่วไป ลำต้นคล้ายไสจิ้นไทย มีลำต้นสูงใหญ่แตกกิ่งก้านสาขาได้มาก มีความต้านทานต่อโรคและแมลงได้ดี ลำต้นโตเต็มที่อาจสูงตั้งแต่ 2.00-3.50 เมตร สามารถขึ้นได้ดีในสภาพดินเปียกและดินแห้ง หรือดินทราย และดินเหนียว ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่แห้งแล้งได้ดี อีกทั้งสามารถขึ้นได้ในดินเค็มภาคตะวันออกเฉียงเหนืออีกด้วย อายุการไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดค่อนข้างยาวหากคำนึงถึงการไถกลบในช่วงออกดอก เพราะไสจิ้นอินเดียจะออกดอกเมื่ออายุประมาณ 90 วัน ซึ่งลำต้นในขณะนั้นจะสูงใหญ่มาก ดังนั้นโดยหลักในการปฏิบัติที่เป็นไปได้จึงสามารถจะไถกลบไสจิ้นอินเดียได้ในช่วงอายุประมาณ 60 วัน ซึ่งจะมีลำต้นสูงประมาณ 1.50-2.00 เมตร สามารถให้น้ำหนักสดต่อไร่สูง และเป็น การประหยัดเวลาในการปลูกพืชเศรษฐกิจ เพื่อทำรายได้ให้แก่เกษตรกร อย่างไรก็ตามหากเกษตรกรมีเวลาพอเพียงในการปลูกพืชเศรษฐกิจอายุสั้นก็ควรปล่อยให้ไสจิ้นอินเดียทิ้งไว้ครบอายุ 90 วัน จนออกดอกแล้วจึงไถกลบก็จะได้น้ำหนักสด (biomass) ค่อนข้างสูงมากคือประมาณ 2-3.5 ตันต่อไร่ คิดเป็นธาตุไนโตรเจนที่เติมลงไปดินประมาณ 2.3 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณธาตุอาหารหลัก ไสจิ้นอินเดีย วิเคราะห์ได้ ไนโตรเจน 2.85 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.46 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.83 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.96 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 2.14 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ 0.97 เปอร์เซ็นต์ การปลูกไสจิ้นอินเดียเพื่อการใช้ประโยชน์ไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดนั้น ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 5 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วทั้งแปลง

7) ไสจิ้นคางคก (*Joinvetch*) ชื่อวิทยาศาสตร์คือ (*Sesbania aculeata*) เป็นพืชตระกูลถั่วมีลักษณะเป็นพืชลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสาขาพอสมควร มีลักษณะเด่น คือ มีหนามสั้นจำนวนมากที่ลำต้นทำให้ผิวลำต้นดูขรุขระคล้ายหนังกางคก ต้นโตเต็มที่อาจสูงประมาณ 2.5 เมตร มีระบบรากค่อนข้างลึก ปกติขึ้นได้ดีในดินเหนียวที่ขึ้นแฉะ ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 60 วัน ส่วนมากใช้ประโยชน์ในการปลูกไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดในนาข้าว โดยใช้เมล็ดพันธุ์หว่านให้ทั่วทั้งแปลงในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถทำการไถกลบได้เมื่ออายุประมาณ 60 วัน ให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-3 ตัน

ต่อไร่ คิดเป็นปริมาณธาตุไนโตรเจนประมาณ 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ จากการวิเคราะห์ที่สวนคางคกมีปริมาณธาตุอาหารหลักคือ ไนโตรเจน 1.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.43 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 2.10 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.70 เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม 1.58 เปอร์เซ็นต์ และซัลเฟอร์ 0.30 เปอร์เซ็นต์ สวนคางคกเมื่ออายุ 52 วัน มีอัตราการสะสมไนโตรเจนต่อวันสูงสุด คือ 0.3 กรัมไนโตรเจนต่อไร่ แต่ปริมาณไนโตรเจน ทั้งหมดของสวนคางคกอายุ 57 วัน สูงสุดคือ 16.94 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่สวนคางคกอายุ 52 วัน สะสมไนโตรเจน 15.78 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ อายุในการไถกลบพืชปุ๋ยสด ต้องพิจารณาอายุของพืชเป็นสำคัญ พืชปุ๋ยสด จะมีปริมาณของอาหารธาตุไนโตรเจน และน้ำหนักรากพืชสดสูงสุด เมื่อเริ่มออกดอกจนถึง ดอกบานเต็มที่ จึงควรทำการตัดสับและไถกลบในช่วงนี้ ทั้งยังเป็นช่วงที่พืช สลายตัวได้เร็ว ถ้าอายุพืชเกินช่วงนี้ ปริมาณธาตุไนโตรเจนจะลดลง อายุของพืชปุ๋ยสดบางชนิดที่เหมาะสมแก่การไถกลบ โดยคำนึงถึงน้ำหนักของพืชสดก่อนการไถกลบและเปอร์เซ็นต์ธาตุไนโตรเจนที่จะได้รับดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5 ระยะเวลาไถกลบ น้ำหนักสด และ ปริมาณธาตุอาหารบางชนิดของพืชปุ๋ยสด

ชนิดปุ๋ยพืชสด	ระยะเวลา ไถกลบ (วัน)	น้ำหนัก สด (ตัน/ไร่)	อัตราส่วน C:N ของพืช	ปริมาณธาตุอาหาร (%)				
				N	P	K	Ca	Mg
โสนอัฟริกัน	45-60	2-3	18.30	2.87	0.42	2.06	0.82	1.74
โสนจีนแดง	45-60	1-2	18.93	2.85	0.43	2.10	0.79	1.83
โสนอินเดีย	60-70	1.5-3	17.83	2.85	0.46	2.83	1.96	2.14
ปอเทือง	45-50	1.5-3	19.96	2.76	0.22	2.40	1.53	2.04
ถั่วพุ่มดำ	40-50	1-3	19.51	2.68	0.39	2.46	-	-
ถั่วพริ้ว	45-60	1.5-3	21.11	2.72	0.54	2.14	1.19	1.56
มะแฮะ	45	2-4	27.33	2.34	0.25	1.11	1.45	1.92

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

การขยายพันธุ์พืชปุ๋ยสด กรมพัฒนาที่ดิน (2550) ระบุถึงวิธีการผลิตและเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดควรยึดหลักดังนี้

พื้นที่ปลูก การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์นั้นควรคำนึงถึงพื้นที่ปลูกเป็นสำคัญ ในเบื้องต้นคือ ควรเป็นพื้นที่ราบสม่ำเสมอ ไม่ควรเป็นพื้นที่ลาดชันมาก และไม่มีน้ำขัง มีความอุดมสมบูรณ์ของดินดีหรือปานกลาง มีการระบายน้ำดี เป็นดินที่ไม่มีปัญหา เช่น ดินเปรี้ยว ดินเค็ม เหล่านี้ไม่ควรใช้เป็นพื้นที่สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเพราะจะทำให้ผลผลิตต่ำ

ฤดูที่ปลูก หากเป็นการปลูกในพื้นที่เขตชลประทานนั้นเราสามารถทำการปลูกได้ในทุกฤดู เพราะมีน้ำจากการชลประทานสม่ำเสมอ แต่ถ้าหากเป็นพื้นที่ในเขตเกษตรน้ำฝนต้องคำนึงถึงอายุการ

เก็บเกี่ยวเมล็ดของพืชปุ๋ยสดแต่ละชนิดเป็นหลัก คือต้องปลูกให้ระยะเวลาเพื่อให้ฝักแก่ในฤดูแล้งเพื่อป้องกันความเสียหายจากฝน ซึ่งจะทำให้เมล็ดเน่าและเกิดเชื้อราได้ ส่วนมากนิยมปลูกตอนใกล้ๆ ปลายฤดูฝนประมาณ 1-2 เดือน คือเดือนสิงหาคมหรือเดือนกันยายน

การเตรียมดินปลูก การปลูกพืชทุกชนิดเพื่อให้ได้รับผลผลิตที่สูงนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการเตรียมดินที่ดีด้วย ดังนั้นการปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ก็เช่นเดียวกันจึงต้องมีการเตรียมดินที่ดีด้วยคือต้องมีการไถเตรียมดินทิ้งไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ เพื่อให้แสงแดดทำลายเชื้อโรคและวัชพืชในดิน หลังจากนั้นจึงทำการไถเพื่อย่อยดินให้เล็กลง และเก็บเอาวัชพืชออกให้หมดเกลี้ยงดินให้สม่ำเสมอตลอดพื้นที่ที่พร้อมที่จะทำการปลูกพืชปุ๋ยสดได้เลย

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ที่ปลูก เมล็ดพันธุ์ที่จะนำมาปลูกเพื่อขยายพันธุ์นั้นควรเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ใหม่มีความงอกดี แข็งแรง ควรจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกตั้งแต่ 70 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป และวิธีการที่จะทราบว่ามีเมล็ดพันธุ์ในกระสอบที่มีอยู่นั้นมีความงอกเท่าไร ก็โดยวิธีการทดสอบแบบง่ายๆ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่สามารถนำไปปฏิบัติได้คือ สุ่มตัวอย่างจากหลายๆ จุด ในกระสอบ เช่น จากส่วนกลาง ส่วนล่าง และส่วนบน แล้วนำมาทดลองคลุกเคล้ากัน หลังจากนั้นจึงหยิบเมล็ดพันธุ์ที่ละเมล็ดจากกองที่เตรียมไว้นั้นโดยไม่เจาะจงเมล็ดใดเมล็ดหนึ่งจนได้ 400 เมล็ด แล้ว แยกเป็น 4 กองๆ ละ 100 เมล็ด นำเมล็ดลงเพาะในกระบะซึ่งมีวัสดุปลูกคือทราย หรือดิน โดยแบ่งเป็น 4 ซ้ำๆ ละ 100 เมล็ด ใช้ดินหรือทรายกลบเมล็ดที่เพาะนั้น 2-3 เซนติเมตร หลังจากนั้นมีการให้น้ำให้ชุ่มแต่ไม่ให้แฉะจนมีน้ำขัง หลังจากนั้นประมาณ 5-10 วัน เมล็ดก็จะงอกเป็นต้นกล้าเล็กๆ ก็เริ่มนับจำนวนต้นกล้าที่เพาะทั้ง 4 แปลง รวมกันได้เท่าไร เอา 4 หาร ก็จะได้เป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์กระสอบนั้น

การปลูกพืชปุ๋ยสดเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์นั้นมีด้วยกันหลายวิธี ที่นิยมทำกันคือ แบบปลูกเป็นแถว และเว้นระยะระหว่างแถวพอสมควรเพื่อสะดวกแก่การเข้าไปดูแลรักษากำจัดวัชพืชและวัชพืชได้ โดยในแต่ละแถวนั้นเว้นระยะห่างระหว่างหลุมพอสมควรที่เหมาะสมในแต่ละพืช แล้วจึงหยอดเมล็ดพันธุ์ลงในหลุม 2-5 เมล็ด ต่อหลุม แล้วแต่เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดที่ได้ทดสอบแล้ว เมื่อพืชปุ๋ยสดที่ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์อายุได้ประมาณ 7-10 วัน ควรถอนแยกต้นที่ไม่ต้องการที่เห็นว่าไม่แข็งแรงออกให้เหลือหลุมละ 2-3 ต้น พร้อมพรวนดินกำจัดวัชพืช เมื่อพืชอายุประมาณ 30 วัน หลังจากนั้นควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งให้พืชมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง เช่น ใส่ปุ๋ยสูตร 3-9-6 อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อใส่ปุ๋ยแล้วควรพรวนดินกลบโคนด้วยหลังจากนั้นควรดูแลรักษาฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นครั้งคราวเมื่อเห็นศัตรูพืชเริ่มรบกวน เมื่อพืชปุ๋ยสดติดฝักและฝักเริ่มแก่จะต้องรีบทำการเก็บเกี่ยวทันที มิฉะนั้นจะเกิดความเสียหายได้เนื่องจากฝักอาจจะแตกและเมล็ดร่วงหล่นลงดิน ทำให้ได้รับผลผลิตไม่เต็มที่ เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วควรนำมากองไว้โดยเฉลี่ยให้กระจายออกแล้วทำการนวดเพื่อกะเทาะเปลือกออกและคัดเอาแต่เมล็ดที่ดีโดยวิธีการฝัดเอาเมล็ดลีบออก หลังจากนั้นนำเมล็ดออกตากแดดโดยใช้ผ้าใบรองปูพื้น อย่าตากบนลานซีเมนต์โดยตรงเพราะจะเกิด

ความร้อนมากอาจทำลายชีวิตเมล็ดพันธุ์ได้เมื่อดากได้ประมาณ 1-2 แดด ความชื้นประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ ก็จะนำเข้าเก็บรักษาต่อไป เมล็ดพันธุ์พืชทุกชนิดถ้าเก็บรักษาไว้อย่างถูกวิธีก็จะทำให้เมล็ดพันธุ์นั้นยังคงมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงอยู่ได้นานโดยปกติเมล็ดพันธุ์ตระกูลถั่วที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง จะเก็บไว้ได้ไม่นาน ประมาณไม่เกิน 5-6 เดือน เปอร์เซ็นต์ความงอกจะลดลงมาก เช่น ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง ฯลฯ ส่วนเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดตระกูลถั่วที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันน้อยกว่าสามารถเก็บไว้ได้นานกว่า เช่น ปอเทือง โสนต่างๆ ฯลฯ อาจเก็บไว้ได้นานถึง 2 ปี ทั้งนี้การเก็บเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดอย่างถูกวิธีนั้น ควรเก็บในภาชนะที่สามารถเก็บได้มิดชิด ควรเก็บรักษาไว้ในโรงเก็บที่มีความชื้นต่ำ และอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ มีการระบายอากาศดี อย่างไรก็ตามเพื่อป้องกันความเสียหายอันเกิดจากโรคและแมลงเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ ควรมีการทำลายป้องกันแมลงศัตรูเมล็ดพันธุ์ก่อนที่จะนำเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเข้าเก็บรักษาโดยวิธีรมยาเมล็ดพันธุ์เพื่อกำจัดแมลงที่ติดมากับเมล็ดด้วยยา เช่น Phostoxin อัตรา 1/2-1 เม็ดต่อเมล็ด 100 กิโลกรัม และคลุกเมล็ดด้วยยา Malathion ชนิดผง 2 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 50 กรัมต่อเมล็ด 100 กิโลกรัม เป็นต้น เมล็ดพันธุ์ที่ได้ดำเนินการเก็บโดยถูกวิธีนี้จะมีประสิทธิภาพคงเปอร์เซ็นต์ความงอกที่ดีไว้ได้นาน เพื่อนำไปปลูกใช้ประโยชน์ในโอกาสต่อไป

จากการที่เกษตรกรส่วนใหญ่ทำอย่างต่อเนื่อง โดยไม่มีการพักดินและปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ทรัพยากรดินเสื่อมโทรมลง ซึ่งปัญหาเหล่านี้นับเป็นปัญหาที่นักวิชาการและนักส่งเสริมการเกษตรได้พยายามหาทางแก้ไขอยู่ตลอดเวลา เช่น ได้มีการศึกษาวิจัย การส่งเสริมการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน แต่ก็ยังไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกรมากนัก จำเป็นต้องหาวิธีการที่จะทำให้เกษตรกรเห็นคุณค่าของการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงบำรุงดินในนาเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินและเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร โดยได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงหลายๆ ผลงาน ดังนี้

อรทัย (2545) ศึกษาสภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรผู้เข้าร่วมโครงการศูนย์ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน ปี 2543 พบว่า เกษตรกรร้อยละ 63.02 ใช้ปุ๋ยพืชสดโดยวิธีการหว่านก่อนปลูกข้าว ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ เรณู (2549) ที่พบว่า ผู้ใช้ปุ๋ยพืชสดทั้งหมดใช้ปุ๋ยพืชสดก่อนการทำนา

สามารถ (2548) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิของหมอดินอาสาในเขตทุ่งกุลาร้องไห้ จังหวัดสุรินทร์ พบว่า เกษตรกรมีปัญหาเกี่ยวกับเมล็ดพันธุ์ไม่เพียงพอต่อความต้องการ การสนับสนุนเมล็ดพันธุ์ล่าช้าไม่ตรงกับความต้องการ ทำให้ระยะเวลาปลูกล่าช้า ส่งผลให้ได้ปริมาณน้ำหนักรากน้อยกว่ามาตรฐาน ตลาดรับซื้อข้าวหอมมะลิที่ใช้ปุ๋ยพืชสดราคาเดียวกับที่ใช้ปุ๋ยเคมี และการส่งเสริมการใช้ปุ๋ยพืชสดของทางราชการมีข้อจำกัดเกี่ยวกับระยะเวลาและงบประมาณ

## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

#### 4.1 ผลการวิเคราะห์พื้นที่

##### 4.1.1 ตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

จากรายงานการศึกษาทรัพยากรดินตำบลหนองกรด พบว่า ตำบลหนองกรด มีพื้นที่ลุ่มเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบล หรือ ร้อยละ 74.61 ของพื้นที่ตำบล โดยมีกลุ่มชุดดินที่ 7 มากที่สุดคือ ร้อยละ 45.37 ของพื้นที่ลุ่ม หรือ ร้อยละ 33.86 ของพื้นที่ตำบล สภาพปัญหาดินในพื้นที่ตำบลหนองกรด ปัญหาดินที่สำคัญที่พบคือ ปัญหาโครงสร้างดินแน่นทึบ มีพื้นที่ร้อยละ 48.12 ของพื้นที่ตำบล ปัญหาดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีพื้นที่ ร้อยละ 37.98 ของพื้นที่ตำบล พื้นที่ทำการเกษตรของตำบลหนองกรด เป็นพื้นที่การเกษตรนอกเขตชลประทาน อาศัยน้ำฝน 80 เปอร์เซ็นต์ น้ำบาดาลและแหล่งน้ำตามธรรมชาติ 20 เปอร์เซ็นต์

จากข้อมูลการศึกษาในพื้นที่ พบปัญหาหนี้สินในครัวเรือนเพิ่มขึ้น ซึ่งเกิดจากปัญหาราคาผลผลิตการเกษตรตกต่ำ ปัจจัยการผลิตราคาสูง ขาดแคลนน้ำ แหล่งน้ำ น้ำท่วม ภัยแล้ง โรคและศัตรูพืชระบาด ผลผลิตต่อไร่ต่ำ และปัญหาค่าครองชีพที่สูงขึ้น

##### 4.1.2 ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินตำบลหนองกรด

จากการศึกษาทรัพยากรดินในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ประจำตำบลหนองกรด เป็นกลุ่มชุดดินที่ 7 ดินท่าตูม (Tha Tum: Tt) ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินส่วนใหญ่ของพื้นที่ตำบลหนองกรด ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มชุดดินตัวแทนของตำบล ชุดดินท่าตูม เป็นดินเหนียวลึกมาก ซึ่งเกิดจากตะกอนลำนํ้า สภาพปัญหาที่พบในดินชุดนี้ คือ ดินมีโครงสร้างดินแน่นทึบ ดินแห้งแข็ง ทำให้ไถพรวนยาก ขาดแคลนน้ำ น้ำท่วมในฤดูฝน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ขาดอินทรีย์วัตถุ และปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงกรดปานกลาง ดังนั้นการจัดทำแปลงสาธิตภายในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองกรด เพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาการจัดการดินในตำบลหนองกรด โดยใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้ดีขึ้น เพิ่มผลผลิตและช่วยให้ความเป็นอยู่ของเกษตรกรในพื้นที่ดีขึ้น

#### 4.2 การจัดทำแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินในนาข้าว

##### 4.2.1 ผลการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสมบัติดิน

###### 1) แปลงเกษตรกร

ผลวิเคราะห์ดินก่อนเพาะปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เฉลี่ยเท่ากับ 5.6 อยู่ในระดับกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) เฉลี่ยเท่ากับ 0.87 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) เฉลี่ยเท่ากับ 22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ใน

ระดับสูง และมีค่า โปแทสเซียมที่สกัดได้ (Extr.K) เฉลี่ยเท่ากับ 55.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับต่ำ

ผลวิเคราะห์ดินหลังเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เฉลี่ยเท่ากับ 5.3 อยู่ในระดับเป็นกรดจัด มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เฉลี่ยเท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ยเท่ากับ 26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง และมีค่า โปแทสเซียมที่สกัดได้ เฉลี่ยเท่ากับ 52.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ

## 2) แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน

ผลวิเคราะห์ดินก่อนเพาะปลูก พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เฉลี่ยเท่ากับ 5.8 อยู่ในระดับเป็นกรดปานกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เฉลี่ยเท่ากับ 1.10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ยเท่ากับ 23.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับสูง และมีค่า โปแทสเซียมที่สกัดได้ เฉลี่ยเท่ากับ 48.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ

ผลวิเคราะห์ดินหลังเก็บเกี่ยว พบว่า มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เฉลี่ยเท่ากับ 6.6 อยู่ในระดับเป็นกลาง มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ เฉลี่ยเท่ากับ 1.26 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เฉลี่ยเท่ากับ 33.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง และมีค่า โปแทสเซียมที่สกัดได้ เฉลี่ยเท่ากับ 47.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ

ผลการวิเคราะห์ดินก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว พบว่าในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ที่มีการไถกลบตอซัง การใช้ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสด มีแนวโน้มที่ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นกว่าแปลงที่ไม่ใช้ปุ๋ยพืชสด ซึ่งมีรายละเอียดปรากฏดังนี้

### 1) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

แปลงเกษตรกร พบว่ามีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ลดลง คือ ก่อนเพาะปลูก ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน อยู่ที่ระดับเป็นกรดปานกลาง ผลวิเคราะห์หลังเก็บเกี่ยว พบค่าความเป็นกรดต่าง อยู่ที่ระดับเป็นกรดรุนแรง

แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบค่าความเป็นกรดต่างของดิน ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ไม่เปลี่ยนแปลง คือมีค่าความเป็นกรดต่างของดิน อยู่ในระดับเป็นกรดปานกลาง

### 2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM)

แปลงเกษตรกร พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับต่ำ แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ หลังเก็บเกี่ยวมีปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ลดลง 0.05 เปอร์เซ็นต์หรือลดลง 1.25 เปอร์เซ็นต์

แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณอินทรีย์วัตถุ อยู่ในระดับต่ำ แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุ หลังเก็บเกี่ยว มีปริมาณที่เพิ่มขึ้น 0.16 เปอร์เซ็นต์หรือเพิ่มขึ้น 15.39 เปอร์เซ็นต์

### 3) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P)

แปลงเกษตรกร พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูง แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้น 20.0 เปอร์เซ็นต์

แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ อยู่ในระดับสูง แต่มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ เพิ่มขึ้น 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หรือเพิ่มขึ้น 44.05 เปอร์เซ็นต์

### 4) ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (Extr.K)

แปลงเกษตรกร พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ อยู่ในระดับต่ำ

แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว ไม่มีความแตกต่าง คือปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ อยู่ในระดับต่ำ

## ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุอาหารเฉลี่ย ในดินแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินด้วย

วิธีการ	pH (1:1 H <sub>2</sub> O)		OM (%)		Avail.P (mg kg <sup>-1</sup> )		Extr.K (mg kg <sup>-1</sup> )	
	ก่อน เพาะปลูก	หลัง เก็บเกี่ยว	ก่อน เพาะปลูก	หลัง เก็บเกี่ยว	ก่อน เพาะปลูก	หลัง เก็บเกี่ยว	ก่อน เพาะปลูก	หลัง เก็บเกี่ยว
แปลงเกษตรกร	5.60	5.53	0.87	0.82	22	26	55.5	52.5
แปลงสาธิตการ ปรับปรุงบำรุงดิน	5.80	6.06	1.10	1.26	23.5	33.5	48	47



#### 4.2.2 ผลผลิต

ผลผลิตเฉลี่ยในแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีความแตกต่างกัน โดยในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 996 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตแปลงเกษตรกรให้ผลผลิตเฉลี่ย 558 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อนำผลการวิเคราะห์ดินมาเปรียบเทียบประกอบการศึกษา กับผลผลิต มีความสอดคล้องกัน เนื่องจากแปลงสาธิตที่เฝ้าติดตามอย่างต่อเนื่อง ร่วมกับปลูกปุ๋ยเพื่อร่วมด้วยมีแนวโน้มทำให้สมบัติทางเคมีของดินดีขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 7 ตารางเปรียบเทียบผลผลิตข้าวในแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน

วิธีการ	ผลผลิตเฉลี่ยของข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
แปลงเกษตรกร	558
แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน	996

#### 4.2.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ปี 2559 พบว่าต้นทุนในการผลิตข้าวต่อไร่เฉลี่ยในแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุดคือ 4,245 บาทต่อไร่ แปลงเกษตรกร มีค่าใช้จ่าย 4,163 บาทต่อไร่ และเมื่อเปรียบเทียบรายได้เฉลี่ยจากการผลิตข้าวพบว่า แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีรายได้สูงสุด 6,474 บาทต่อไร่ และมีกำไรสูงสุด 2,229 บาทต่อไร่ แปลงเกษตรกร มีรายได้ 3,627 บาทต่อไร่ และมีกำไรขาดทุน 536 บาทต่อไร่ จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในการปลูกข้าวครั้งนี้ สรุปได้ว่าแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ที่มีการเฝ้าติดตามอย่างต่อเนื่อง การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน มีปริมาณผลผลิตข้าวต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร ด้านต้นทุนการผลิตแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีต้นทุนสูงกว่า จากการหว่านและเฝ้าติดตามปุ๋ยพืชสด และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีผลกำไรสุทธิต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร

ตารางที่ 8 รายละเอียดต้นทุนในการปลูกข้าว ในแปลงเกษตรกร และแปลงสาธิตการปรับปรุง  
บำรุงดิน

รายการ	วิธีการ	
	แปลงเกษตรกร	แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน
1. ค่าแรง	1,720	2,030
1.1 ค่าเตรียมดินปลูกปอเทือง	-	250
1.2 ค่าหว่านปอเทือง	-	60
1.3 เตรียมดินก่อนปลูกข้าว	500	500
1.4 ค่าหว่านข้าว	60	60
1.5 ค่าหว่านปุ๋ย	120	120
1.6 ค่าพ่นสารเคมี	240	240
1.7 ค่าสูบน้ำ	300	300
1.8 ค่าเก็บเกี่ยว ค่าขนส่ง	500	500
2. ค่าวัสดุ	2,443	2,215
2.1 ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว (กก.ละ 16 บาท)	240	240
2.2 ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง	-	150
2.3 ค่าปุ๋ย	690	512
ปุ๋ยสูตร 46-0-0 (กก.ละ 13 บาท)	325	260
ปุ๋ยสูตร 16-20-0 (กก.ละ 14.6 บาท)	365	102
ปุ๋ยสูตร 60-0-0 (กก.ละ 18.76 บาท)	-	150
2.4 ค่าสารเคมีป้องกันศัตรูพืชและแมลง	400	400
สารกำจัดวัชพืช	100	100
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมนพืช	300	100
2.5 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	400	400
2.6 ค่าอุปกรณ์การเกษตร	303	303
2.7 ค่าเช่าที่	500	500
3. ต้นทุนรวมต่อไร่ (บาท/ไร่)	4,163	4,245
ต้นทุนรวมต่อหน่วย (บาท/กก.)	7.46	4.26
ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)	558	996
ราคาที่เกษตรกรขายได้ ณ ไร่นา (บาท/กก.)	6.5	6.5
ผลตอบแทนต่อไร่ (บาท/ไร่)	3,627	6,474
ผลตอบแทนสุทธิต่อไร่	- 536	2,229

#### 4.3 การจัดทำจุดเรียนรู้ด้านการพัฒนาที่ดิน

การดำเนินงานในศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ได้จัดทำจุดเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองกรดและของพื้นที่ชุมชน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้การใช้ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ให้กับเกษตรกรผู้สนใจนำไปปฏิบัติและขยายผลในการประกอบอาชีพของตน การจัดทำจุดเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาของดิน ในพื้นที่ศูนย์ถ่ายทอดฯ ตำบลหนองกรด และพื้นที่ใกล้เคียงที่เกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหาทางด้านพื้นที่ทำดิน เช่น โครงสร้างดินแน่นทึบ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินมีปฏิกิริยาเป็นกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ต้นทุนการผลิตสูง โดยจัดให้มีจุดเรียนรู้ที่สำคัญดังนี้

- 1) จุดเรียนรู้การปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและปรับโครงสร้างดินให้โปร่ง มีความร่วนซุย เหมาะต่อการเจริญเติบโตของพืช
- 2) จุดเรียนรู้การไถกลบตอซังข้าว เพื่อลดปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศและการเสื่อมโทรมของดินในพื้นที่เพาะปลูกข้าว จึงจัดให้เป็นแหล่งเรียนรู้การลดต้นทุนการปลูกข้าวด้วยการงดเผาตอซังข้าว เพื่อเปลี่ยนให้เกษตรกรได้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของอินทรีย์วัตถุในดิน
- 3) จุดเรียนรู้การผลิตปุ๋ยหมัก โดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.1 เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการปลูกข้าว และการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 4) จุดเรียนรู้การผลิตน้ำหมักชีวภาพโดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.2 เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการปลูกข้าว และการใช้ทรัพยากรในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 5) จุดเรียนรู้การผลิตสารควบคุมแมลงศัตรูพืชโดยใช้สารเร่งซุเปอร์ พด.7 เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้การใช้พืชสมุนไพรไทยในการป้องกันกำจัดแมลง และลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นของเกษตรกรและคนในชุมชนตลอดจนผู้บริโภคสินค้าเกษตร
- 6) จุดเรียนรู้การใช้หญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อเป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อการรักษาสิ่งแวดล้อม
- 7) จุดเรียนรู้การปรับปรุงดินกรด เป็นแหล่งเรียนรู้การจัดการแก้ไขปัญหาดินกรดในพื้นที่ที่ถูกต้อง โดยการเก็บดินเพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน และใส่ปูนตามคำแนะนำตามค่าวิเคราะห์ดินของแปลงเกษตรกร

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินงาน

#### 5.1 สรุปผล

สมบัติทางเคมีของดินพบว่า การเปลี่ยนแปลงทางด้านสมบัติดินในแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบว่าแปลงเกษตรกรมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เปลี่ยนแปลง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ลดลง จากระดับความเป็นกรดปานกลาง เพิ่มระดับเป็นกรดรุนแรง ส่วนแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน พบค่าความเป็นกรดเป็นด่างไม่เปลี่ยนแปลง แต่มีแนวโน้มในทางที่ดีขึ้น

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) แปลงเกษตรกร พบปริมาณอินทรีย์วัตถุมีแนวโน้มลดลง สอดคล้องกับปัญหาโครงสร้างดินแน่นทึบ ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินท่าตุม ที่เป็นดินเหนียวที่มีโครงสร้างดินแน่นทึบ หนืดดินแข็งไถพรวนยากความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ซึ่งเกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินและการขาดการเพิ่มอินทรีย์วัตถุลงในดิน ส่วนแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินโดยการไถกลบตอซังพืชและปุ๋ยพืชสด ยังช่วยแก้ไขปัญหาโครงสร้างดินแน่นทึบ อินทรีย์วัตถุจะสร้างช่องว่างในดินเพิ่มขึ้น สร้างความร่วนซุยและดูดซับความชื้นและธาตุอาหาร ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชมากขึ้น

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail.P) และปริมาณโพแทสเซียมที่สกัดได้ (Extr.k) พบว่าทั้งแปลงเกษตรกรและแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดินไม่พบความเปลี่ยนแปลง ทั้งก่อนเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว

ผลผลิตข้าวในแปลงสาธิตพบว่า ผลผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่มีความแตกต่าง โดยพบผลผลิตข้าวแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูง ผลผลิตแปลงเกษตรกร ผลผลิตข้าวที่แตกต่างเกิดจากการจัดการดินและปุ๋ยที่เหมาะสม แปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน โดยมีการไถกลบตอซังและพืชปุ๋ยสด ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน และนวัตกรรมเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน ให้ผลผลิตข้าวต่อไร่สูงกว่าแปลงเกษตรกร และพบความอุดมสมบูรณ์ของดินมีแนวโน้มที่ดีขึ้น ซึ่งต่างจากแปลงเกษตรกรที่มีแนวโน้มความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ลดลง และพบความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เพิ่มระดับสูงขึ้น

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพบว่า ต้นทุนแปลงสาธิตการปรับปรุงบำรุงดิน มีต้นทุนการผลิตที่สูงกว่าจากการปลูกปอเทือง และการไถกลบ แต่สามารถให้ผลผลิตข้าวต่อไร่ ได้สูงกว่าแปลงเกษตรกร และให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงกว่าแปลงเกษตรกร ที่ให้ผลตอบแทนกำไรสุทธิติดลบ ซึ่งเกิดจากปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ เพียง 558 กิโลกรัมต่อไร่ เพราะหากคำนวณจากต้นทุนการผลิต ปริมาณผลผลิตที่เป็นต้นทุนคือ 656 กิโลกรัมต่อไร่ด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจกำไรสุทธิติดลบ สอดคล้องกับภาวะหนี้สินของครัวเรือนเกษตรกรเกษตรกรที่ปรับตัวสูงขึ้น จากการทำการเกษตร

การจัดทำจุดเรียนรู้เทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการจัดการดินที่ถูกต้อง และการแก้ไขปัญหาที่ดินด้านการเกษตร โดยสามารถดูผลความสำเร็จจากแปลงหมอดินภายในศูนย์ถ่ายทอดถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาดินในพื้นที่ และเพื่อสร้างความมั่นใจแก่เกษตรกรที่จะปรับเปลี่ยนแนวทางการทำการเกษตรให้ถูกต้อง เพื่อความมั่นคง และยั่งยืนของภาคเกษตรสืบไป

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ในการปฏิบัติงานทำแปลงสาธิตทดสอบในพื้นที่ร่วมกับเกษตรกรเป็นข้อดีที่เกษตรกรได้เรียนรู้กรรมวิธี เมื่อได้ผลดีแล้วเขาก็เป็นนักประชาสัมพันธ์ ให้แก่หน่วยงานได้เป็นอย่างดี

5.2.2 การปรับปรุงบำรุงดินโดยการไถกลบตอซัง และปุ๋ยพืชสดนั้น ต้องอาศัยระยะเวลา และการยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่

5.2.3 เกษตรกรส่วนใหญ่ ยังคงให้ความสำคัญของการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในระดับน้อย เนื่องจากเห็นผลช้ากว่าการใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นจึงควรมีส่งเสริมให้มีการจัดทำแปลงสาธิตทดสอบในพื้นที่ของเกษตรกรหรือหมอดินแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ผลการสาธิตทดสอบ เกิดการเปลี่ยนแปลงที่เห็นผลชัดเจนในเชิงประจักษ์ เกษตรกรจึงจะเกิดการยอมรับและสามารถขยายผลการส่งเสริมได้อย่างกว้างขวาง

## 5.3 ประโยชน์ที่ได้รับ

5.3.1 เกษตรกรในพื้นที่ได้รู้จักประโยชน์การงดเผาตอซัง การใช้ปุ๋ยพืชสด ในนาข้าวทดแทนการใส่ปุ๋ยเคมีเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน และลดต้นทุนในการผลิตข้าว

5.3.2 เกษตรกรในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดิน และนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเองได้

5.3.3 ข้อมูลที่ได้จากการทดลองร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่จะช่วยให้เกษตรกรและผู้สนใจในบริเวณใกล้เคียงได้เห็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยพืชสดในนาข้าว ซึ่งสามารถนำไปถ่ายทอดให้เกิดประโยชน์ต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- กรมการข้าว. 2559. การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว พันธุ์ข้าว. (Online)  
<https://www.ricethailand.go.th/web>, 2 มิถุนายน 2559.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ การปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ.  
 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2548. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่ม  
 ชุดดิน เล่ม1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2550. คู่มือการจัดการดินจังหวัดนครสวรรค์. สำนักสำรวจดินและวางแผนการ  
 ใช้ที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2550. คู่มือการผลิตเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดและการใช้พืชปุ๋ยสดเพื่อปรับปรุงบำรุง  
 ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2554. คู่มือ คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์อย่างมีประสิทธิภาพตามค่า  
 วิเคราะห์ดิน สำหรับการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ  
 สหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_. 2558. สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน  
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2559. สถิติปริมาณน้ำฝนรายเดือน. อากาศจังหวัดนครสวรรค์. (Online)  
<https://www.tmd.go.th/province>, 10 พฤษภาคม 2559.
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน. 2557. เขตการใช้ที่ดินตำบลหนองกรด อำเภอเมือง จังหวัด  
 นครสวรรค์. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 9 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.  
 กรุงเทพฯ.
- ประพันธ์ ชนสวรรค์. 2550. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกร อำเภอชะอำ จังหวัด  
 เพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เรณู หอมชะเอม. 2549. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในนาข้าวของเกษตรกรตำบลห้วยคันแหลน อำเภอ  
 วิเศษชัยชาญ จังหวัดอ่างทอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตรมหาบัณฑิต.
- สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย. 2559. ผลผลิตข้าวปี 2559. (Online)  
<https://www.thairiceexporters.or.th/production.htm>. 5 พฤษภาคม 2559.
- สามารถ เสถียรทิพย์. 2548. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวหอม  
 มะลิของหมอดินอาสาในเขตทุ่งกุลาร้อง จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาเกษตรศาสตร  
 มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พีช วัสดุ  
ปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. กรมพัฒนาที่ดิน  
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2550. พีชปุ๋ยสดพื้นฟูปุ๋ยชีววิธีเศรษฐกิจพอเพียง.  
กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

อรทัย สมใส. 2545. รายงานการศึกษาสภาพการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ของเกษตรกรผู้ร่วมโครงการศูนย์  
ส่งเสริมและผลิตพันธุ์ข้าวชุมชน. ในจังหวัดสุรินทร์. สำนักงานเกษตรจังหวัดสุรินทร์.  
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

ภาคผนวก



**ตารางภาคผนวกที่ 1** การประเมินมูลค่าธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุของการใช้ปุ๋ยพืชสด

น้ำหนักสด	น้ำหนัก แห้ง	อินทรีย์วัตถุ ในดิน 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 2** ระดับความรุนแรงของความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (soil reaction)

ระดับ (rating)	พีเอช (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 (2547)

**ตารางภาคผนวกที่ 3** 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 (2547)

**ตารางภาคผนวกที่ 4** ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail. P)

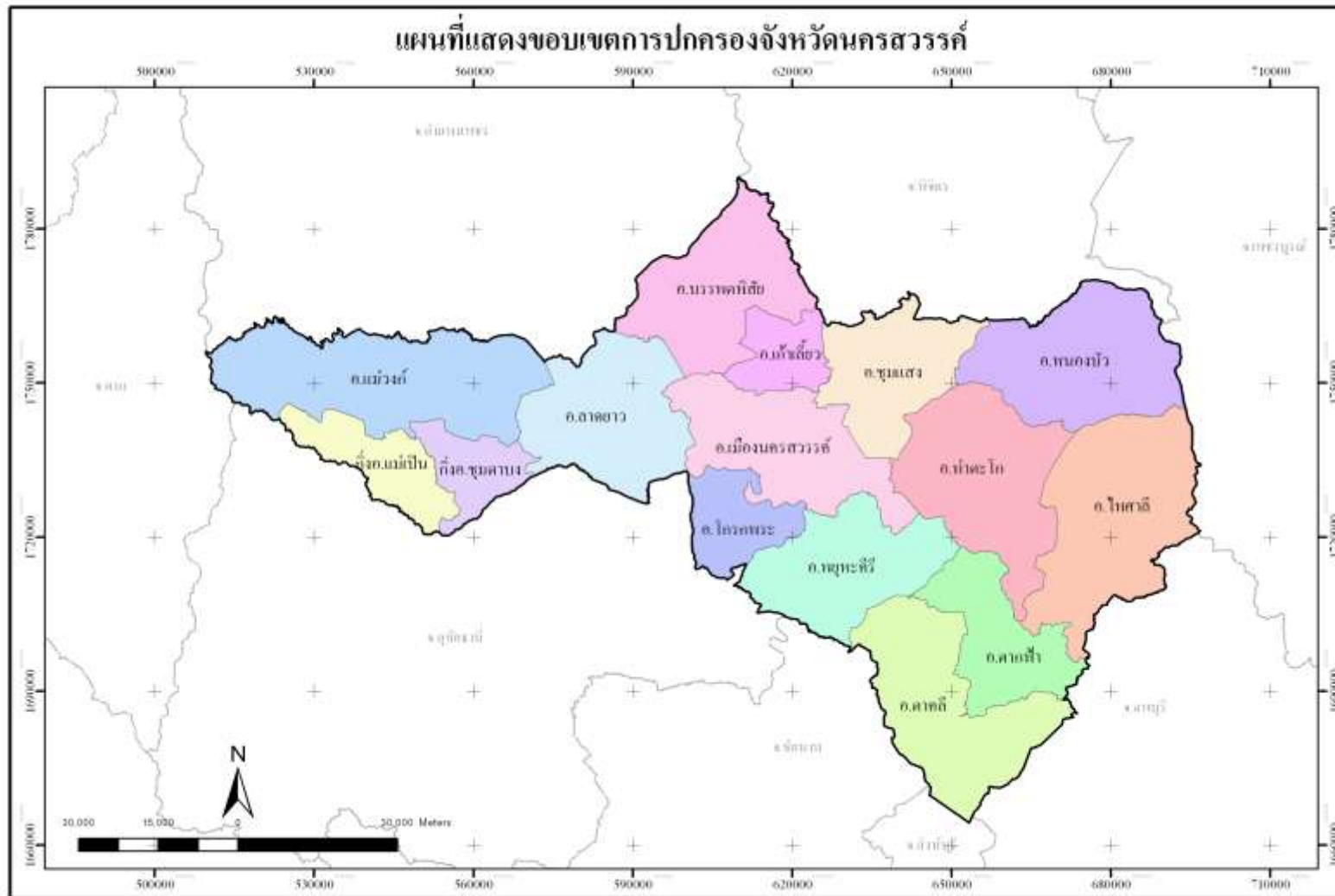
ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	วิธีการ Bray II (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)
ต่ำมาก (very low)	< 3
ต่ำ (low)	3-10
ปานกลาง (medium)	11-15
สูง (high)	16-45
สูงมาก (very high)	> 45

ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)

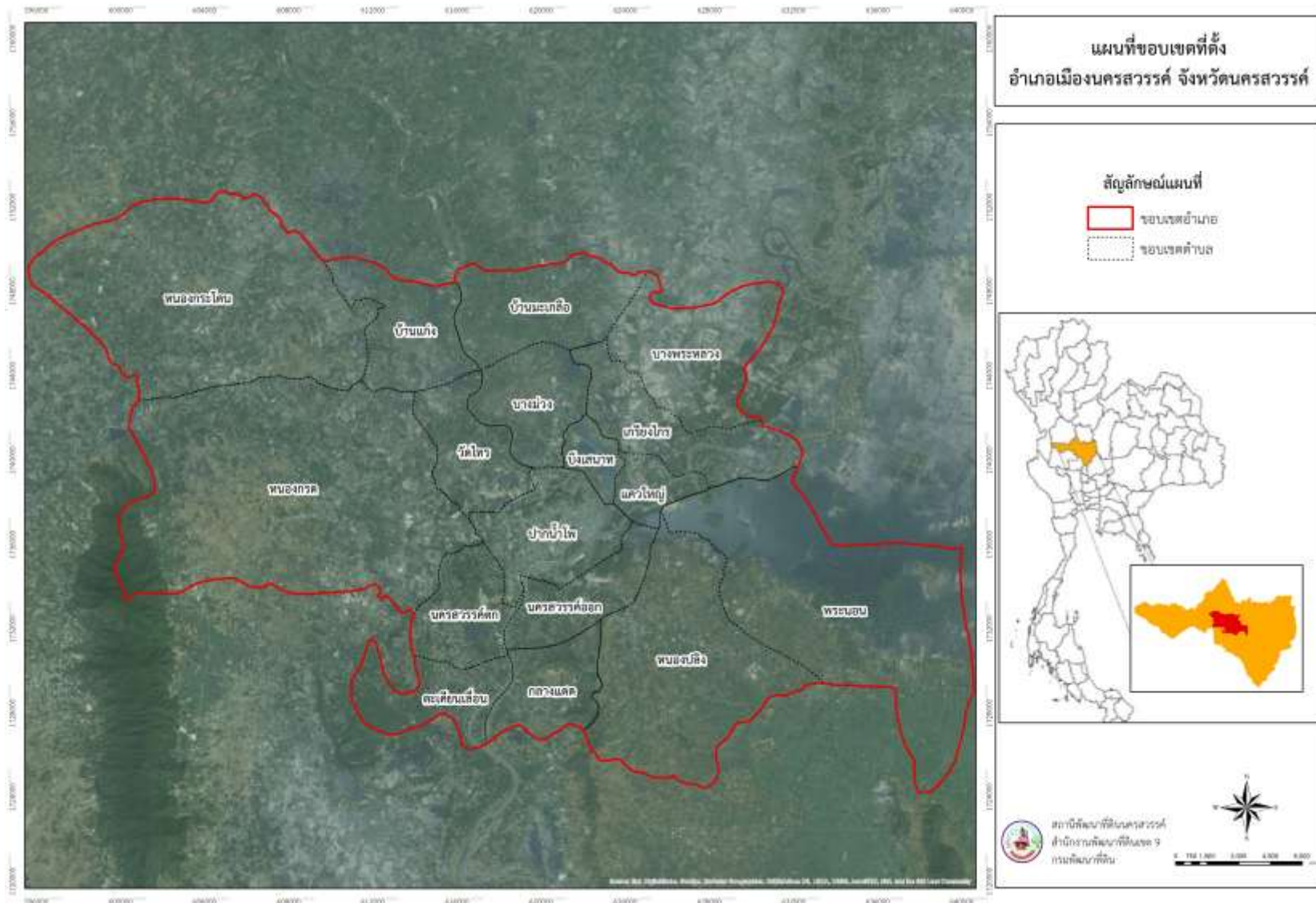
ตารางภาคผนวกที่ 5 ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Extr. K) รูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดิน

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

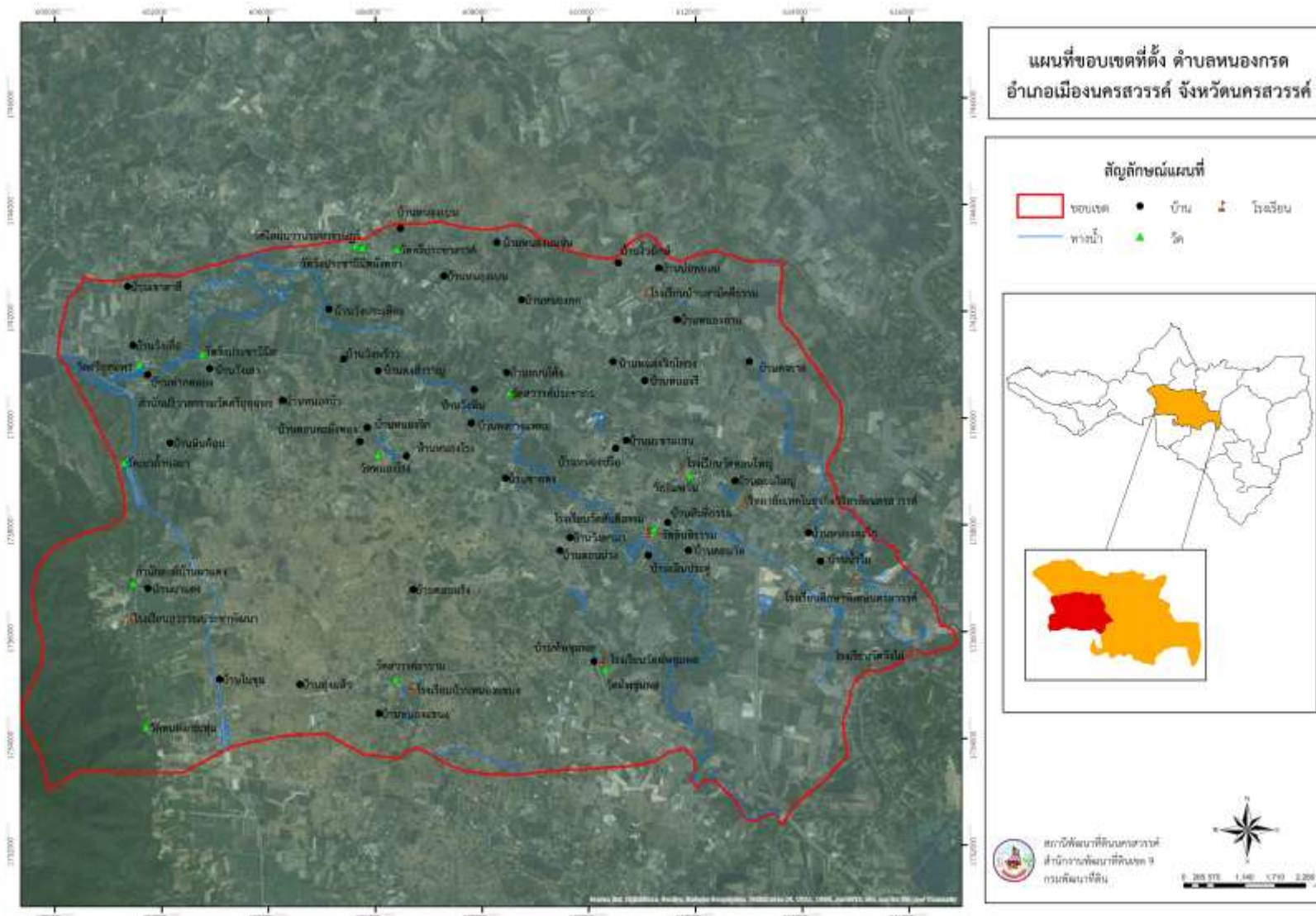
ที่มา : สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2547)



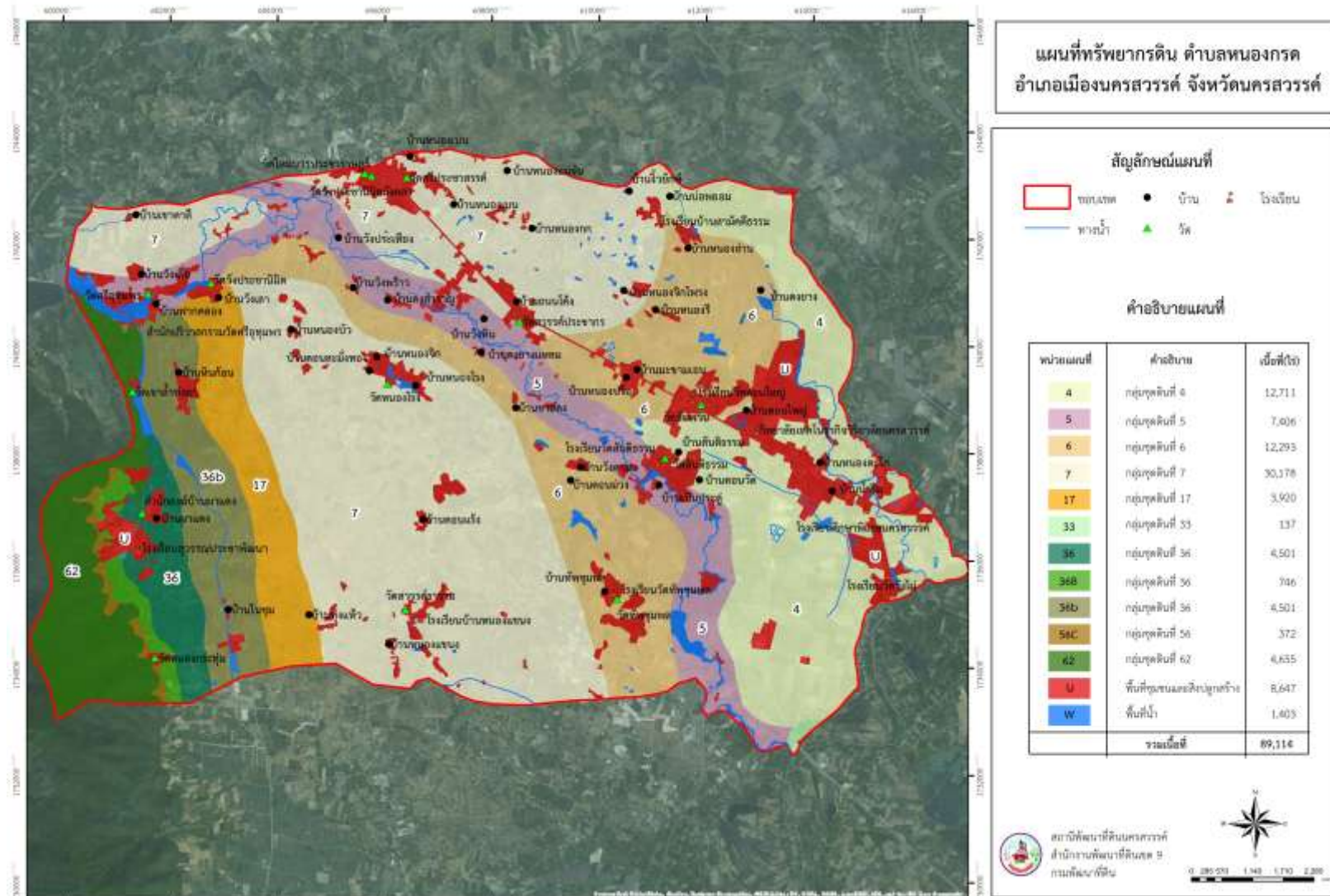
ภาพภาคผนวกที่ 1 แผนที่ขอบเขตการปกครอง จังหวัดนครสวรรค์



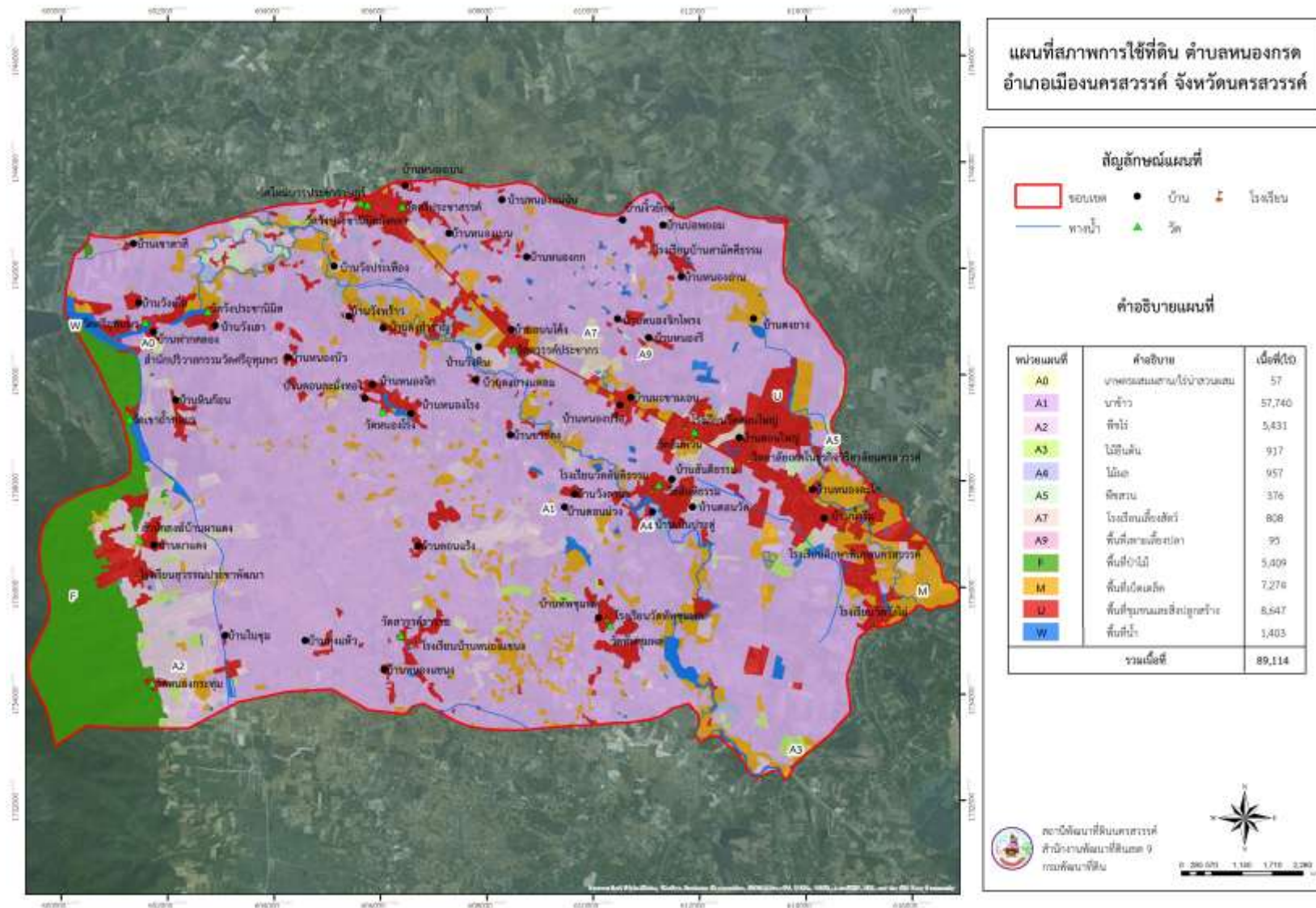
ภาพภาคผนวกที่ 2 แผนที่ขอบเขตที่ตั้ง อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์



ภาพภาคผนวกที่ 3 แผนที่ขอบเขตที่ตั้ง ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

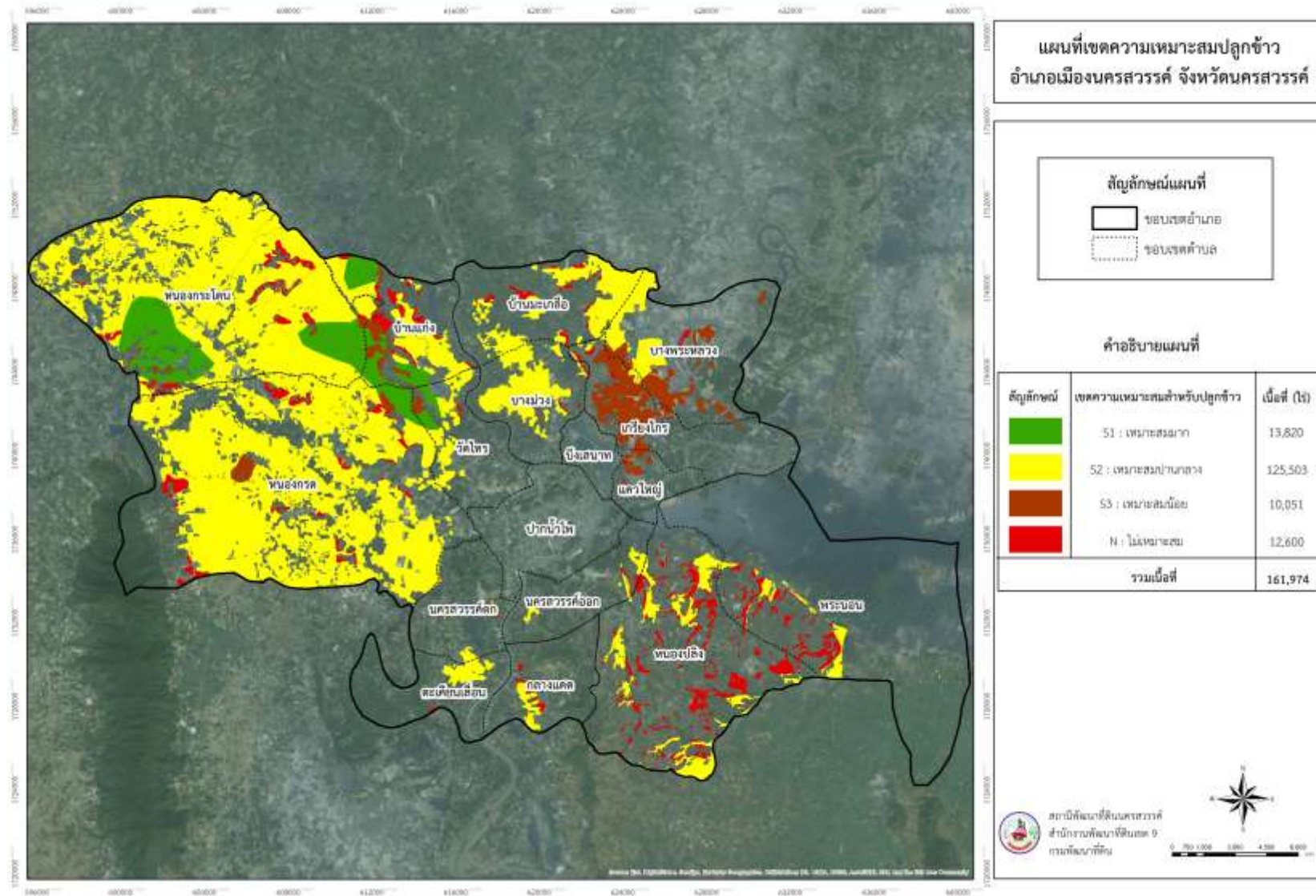


ภาพภาคผนวกที่ 4 แผนที่ทรัพยากรดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์

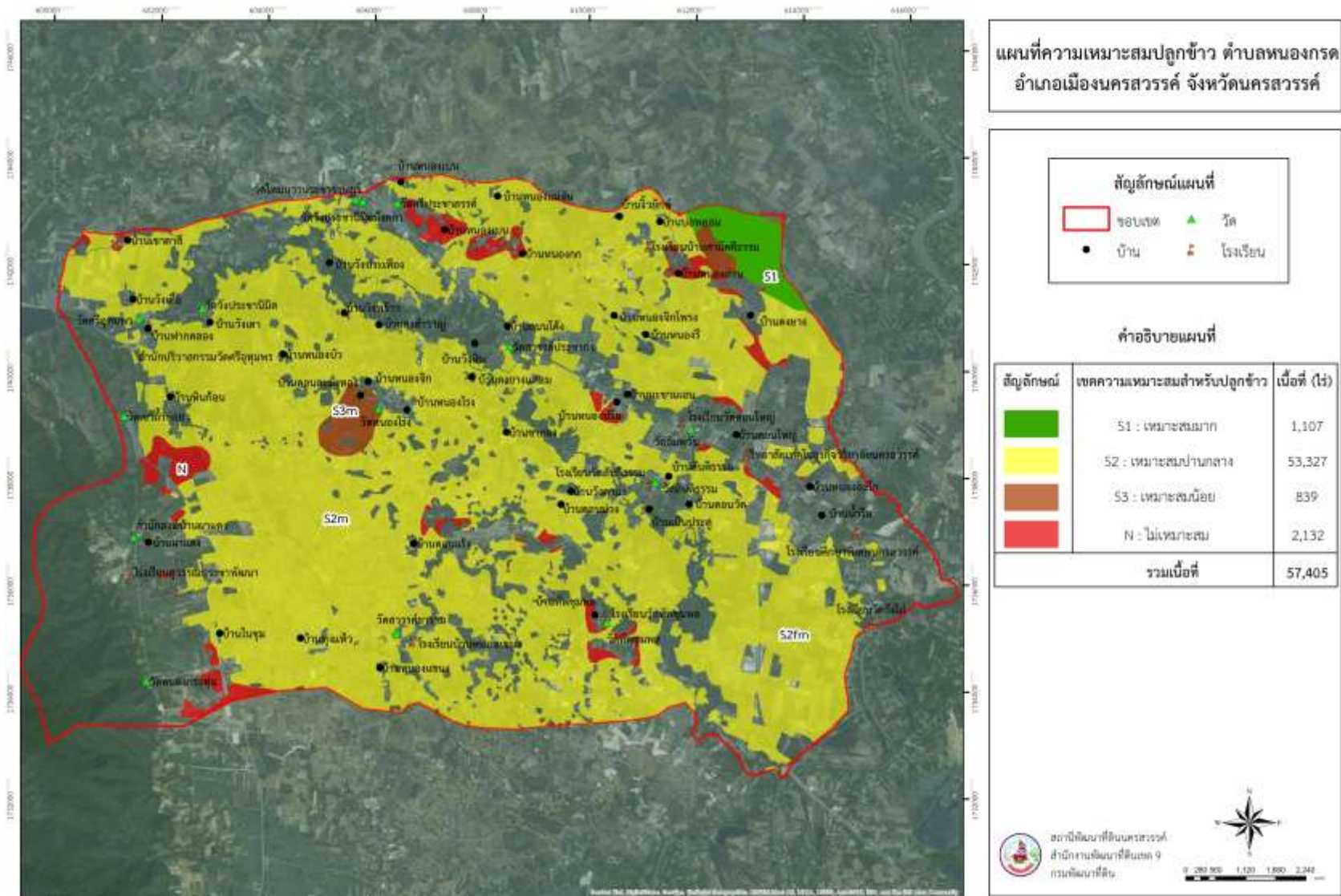


ภาพภาคผนวกที่ 5 แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์





ภาพภาคผนวกที่ 6 แผนที่เขตความเหมาะสมปลูกข้าว อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์



ภาพภาคผนวกที่ 7 แผนที่เขตความเหมาะสมปลูกข้าว ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์



ภาพภาคผนวกที่ 8 ภาพถ่ายออร์โธรี 1:4,000 แสดงที่ตั้งศูนย์ถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน ตำบลหนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์



