

ผลงานวิชาการ

เรื่อง การศึกษาสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และ
แบบเกษตรเคมี ในพื้นที่อำเภอห้วยฉัตร จังหวัดลำปาง

โดย

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

เอกสารประกอบการประเมินผลงานเพื่อแต่งตั้งให้ดำรง

ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ 857

ศูนย์ปฏิบัติการโครงการหลวงภาคเหนือ

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6

กรมพัฒนาที่ดิน

คำนำ

ผลงานวิชาการ เรื่อง การศึกษาสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และแบบเกษตรเคมี ในพื้นที่อำเภอกำแพงแสน จังหวัดกำแพงเพชร เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดิน เปรียบเทียบผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว ระหว่างเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวเกษตรแบบเคมี และเพื่อให้ผู้อ่านได้ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการผลิต นำไปสู่การเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่า แนวทางการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์นั้นสามารถแข่งขันกับการผลิตแบบเกษตรเคมีได้ เนื่องจากมีคุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค เป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในปัจจุบันและอนาคต ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่ารายงานผลงานวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้อ่านและสร้างแรงจูงใจในการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มากยิ่งขึ้น เพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรดินให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ธมลวรรณ พรหมอัน

ธันวาคม 2566

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
สารบัญ	(2)
สารบัญตาราง	(4)
แบบการเสนอผลงาน ระดับชำนาญการ	1
ส่วนที่ 1 ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง	1
ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน	2
1. เรื่อง การศึกษาสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และแบบเกษตรเคมี ในพื้นที่อำเภอห้วยฉัตร จังหวัดลำปาง	2
2. ระยะเวลาการดำเนินการ	2
3. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	2
4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน	
4.1 หลักการและเหตุผล	2
4.2 วัตถุประสงค์	3
4.3 ตรวจเอกสาร	3
4.4 วิธีการดำเนินการ	21
4.5 ผลการศึกษา	25
4.6 สรุปผลการศึกษา	41
4.7 เป้าหมายของงาน	42
5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)	
5.1 เชิงปริมาณ	42
5.2 เชิงคุณภาพ	43
6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ	43
7. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ	43
8. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ	43
9. ข้อเสนอแนะ	43
10. การเผยแพร่ผลงาน	44
11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	44
เอกสารอ้างอิง	46
ภาคผนวก	51

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตารางผนวก	52
ภาพผนวก	82

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 สมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai)	21
2 ผลวิเคราะห์ดินของเกษตรกรกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกร กลุ่มเกษตรกรเคมีในพื้นที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดลพบุรี	28
3 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี	29
4 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี	30
5 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี	30
6 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี	31
7 ค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	31
8 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	32
9 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี กับค่าสมบัติ ทางเคมีของชุดดินสันทราย	33
10 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	33
11 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรกรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	34
12 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์	35
13 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี	36
14 เปรียบเทียบต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี	37
15 เปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
16 เปรียบเทียบต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	38
17 เปรียบเทียบต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	38
18 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	39
19 เปรียบเทียบผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	39
20 เปรียบเทียบมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	40
21 เปรียบเทียบกำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	41

สารบัญตารางผนวก

ตารางผนวกที่	หน้า
1 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	53
2 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	53
3 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	53
4 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	53
5 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	54
6 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	54
7 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	54
8 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย	55
9 เปรียบเทียบต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	55
10 เปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	55
11 เปรียบเทียบต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	55
12 เปรียบเทียบต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	56
13 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	56

สารบัญตารางผนวก (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
14 เปรียบเทียบผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	56
15 เปรียบเทียบมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	56
16 เปรียบเทียบกำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าว แบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	57
17 ระดับความรุนแรงของความเป็นกรด-ด่างของดิน (soil reaction)	57
18 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)	57
19 ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail. P)	58
20 ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Avail. K)	58
21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน	59
22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช	69
23 แบบสอบถามเกษตรกร	76
24 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่ม ปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ	79
25 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูก ข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และสมบัติทางเคมีของดินของชุดดินสันทราย	79
26 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูก ข้าวแบบเกษตรเคมีและสมบัติทางเคมีของดินของชุดดินสันทราย	80
27 ผลการวิเคราะห์ t-test ของต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่ม ปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี	80

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่	หน้า
1 ภาพหน้าตัดดิน (Soil Profile) ชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai)	83
2 การไถกลบตอซังข้าว	83
3 การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.1	84
4 กองปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.1	84
5 การผลิตน้ำหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2	85
6 น้ำหมักจากสารเร่งซูปเปอร์ พด.2	85
7 ต้นปอเทืองอายุประมาณ 45 วัน	86
8 การไถกลบปอเทือง	86
9 การสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์	87
10 การสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเกษตรกรเคมี	87
11 การใช้โดโลไมต์ในแปลงนาเพื่อปรับปรุงดินกรด	88
12 การไถกลบแปลงนาที่ใช้โดโลไมต์เพื่อปรับปรุงดินกรด	88
13 แปลงนาเกษตรกรอินทรีย์	89
14 แปลงนาเกษตรกรอินทรีย์	89
15 แปลงนาเกษตรกรเคมี	90
16 แปลงนาเกษตรกรเคมี	90
17 แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงเกษตรกรอินทรีย์	91
18 แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงเกษตรกรเคมี	92
19 ใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์วอแก้ว	93
20 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์วอแก้ว	93
21 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์วอแก้ว	94
22 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์วอแก้ว	94
23 ใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร	95
24 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร	95
25 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชน กลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร	96
26 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายจรัส สุทะปา	97
27 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางสาวสุธีรา สาคร	98

สารบัญภาพผนวก (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
28 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางวารี สุทะปา	99
29 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางพรรณิ เปี้ยกาศ	100
30 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายเนตร ใจเที่ยง	101
31 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายชาติณรงค์ มณีมูล	102
32 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางสาวภัทร แสงจันทร์	103
33 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายเมธี มณีวงศ์	104
34 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายขวัญชัย อินะบุตร	105
35 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางอัษฎา สุทะปา	106
36 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายนิติกร ผาสุระ	107
37 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางวันทอง สุระใจ	108
38 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางบุญช่วย สุระเสน	109
39 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายประศักดิ์ วังราช	110
40 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางดวงใจ ไชยเครื่อง	111
41 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายบุญเชียร สุภาวรรณ	112

แบบการเสนอผลงาน (ระดับชำนาญการ)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลบุคคล/ตำแหน่ง

ชื่อผู้ขอประเมิน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งปัจจุบัน

1. ศึกษา วิจัย ทดสอบและสาธิตการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการหลวง เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมตามสภาพพื้นที่และความต้องการใช้ประโยชน์
2. ศึกษาวิเคราะห์เพื่อวางโครงการพัฒนาพื้นที่ และปฏิบัติการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่โครงการหลวง ภาคเหนือและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริเพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าและพื้นที่เพาะปลูกให้ ชัดเจน และเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
3. รวบรวมและจัดทำข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานในโครงการหลวง ตลอดจนวิเคราะห์ สนับสนุนผลิตและให้บริการข้อมูลสารสนเทศ ดำเนินการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการหลวง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัย และถูกต้อง
4. ผลิตพันธุ์พืชเพื่อนำมาใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีคุณภาพดีขึ้น
5. ฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เครือข่ายและเกษตรกรทั่วไป เพื่อให้เกษตรกรได้รู้และเข้าใจวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

หน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งที่จะแต่งตั้ง

1. ศึกษา วิจัย ทดสอบและสาธิตการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการหลวงซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนมาก ต้องอาศัยความรู้ทางวิชาการ ความชำนาญงาน เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ และปรับปรุงบำรุงดินให้เหมาะสมตามสภาพพื้นที่และความต้องการใช้ประโยชน์
2. ศึกษาวิเคราะห์เพื่อวางโครงการพัฒนาพื้นที่และปฏิบัติการพัฒนาที่ดินในเขตพื้นที่โครงการหลวง ภาคเหนือและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนมาก ต้องอาศัยความรู้ทางวิชาการ ความชำนาญงาน เพื่อกำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าและพื้นที่เพาะปลูกให้ชัดเจนและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่
3. รวบรวมและจัดทำข้อมูลสารสนเทศของหน่วยงานในโครงการหลวง ตลอดจนวิเคราะห์ สนับสนุนผลิตและให้บริการข้อมูลสารสนเทศ ดำเนินการพัฒนาที่ดินในพื้นที่โครงการหลวงซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อนมาก ต้องอาศัยความรู้ทางวิชาการ ความชำนาญงาน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัยและถูกต้อง
4. ผลิตพันธุ์พืชเพื่อนำมาใช้ในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีคุณภาพดีขึ้น
5. ฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่เครือข่ายและเกษตรกรทั่วไป เพื่อให้เกษตรกรได้รู้และเข้าใจวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ส่วนที่ 2 ผลงานที่เป็นผลการปฏิบัติงานหรือผลสำเร็จของงาน

1. เรื่อง การศึกษาสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี ในพื้นที่อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

2. ระยะเวลาการดำเนินการ เดือน มกราคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566

3. ความรู้ ความชำนาญงาน หรือความเชี่ยวชาญและประสบการณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

ความรู้ด้านผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีชีวภาพของกรมพัฒนาที่ดิน ความสามารถในการปรับปรุงบำรุงดิน และความสามารถในด้านเกษตรอินทรีย์ ตลอดจนการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจสามารถนำความรู้ที่ได้ไปปฏิบัติ

4. สรุปสาระสำคัญ ขั้นตอนการดำเนินการ และเป้าหมายของงาน

4.1 หลักการและเหตุผล

ข้าว (*Oryza Sativa*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับประเทศไทย ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 62.375 ล้านไร่ และในปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวมากกว่า 771 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่า 13,869 ล้านบาท ปัจจุบันการทำการเกษตรแบบทั่วไป มักจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการป้องกันกำจัดโรคและแมลง ซึ่งส่งผลให้ดินเสื่อมโทรมระบบนิเวศน์ถูกทำลาย การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม และที่สำคัญคือส่งผลกระทบต่อสุขภาพของทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค จากข้อมูลปริมาณการนำเข้าปุ๋ยเคมีและวัตถุอันตรายทางการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พบว่า ในปี พ.ศ. 2565 มีการนำเข้าปุ๋ยเคมี รวม 4,103,668 ตัน คิดเป็นมูลค่า 103,205 ล้านบาท และมีการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร รวม 113,640 ตัน คิดเป็นมูลค่า 24,010 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566)

กรมพัฒนาที่ดินมีภารกิจเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจจำแนกดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน การควบคุมการใช้ที่ดินบริเวณที่มีการใช้หรือทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอันตราย การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การผลิตแผนที่ และทำสำมะโนที่ดิน การผลิตและใช้เทคโนโลยีชีวภาพทางดิน การปรับปรุงและพัฒนาพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน การจัดการที่ดินเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตร การให้บริการวิเคราะห์และตรวจสอบดิน น้ำ พืช ปุ๋ย พร้อมให้คำแนะนำเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน เพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน (กองแผนงาน, 2560)

การจัดทำโครงการเกษตรอินทรีย์เป็นอีกหนึ่งเป้าหมายหรือภารกิจของกรมพัฒนาที่ดิน ในการลดต้นทุนการผลิต และยกระดับมาตรฐานสินค้าเกษตร การเพิ่มโอกาสในการแข่งขันและการพัฒนาที่ยั่งยืน ภายใต้แผนบูรณาการพัฒนาศักยภาพการผลิตภาคการเกษตรระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579)

เกษตรอินทรีย์ (organic agriculture) หมายถึง ระบบจัดการการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุอันตรายจากการสังเคราะห์ และไม่ใช้ พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปรพันธุกรรม (genetic modification) มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวัง เพื่อรักษาสภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557)

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วอแก้ว และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร ได้รับการรับรองมาตรฐานข้าวอินทรีย์กับกรมการข้าว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562 โดยมีพื้นที่ของสมาชิกส่วนใหญ่ อยู่บนชุดดินสันทราย ซึ่งชุดดินสันทรายมีลักษณะดินบนเป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้ชั้น ไถพรวนมักแน่นที่รากพืชขึ้นไต่ยาก และระบายน้ำได้ไม่ดี (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.) สถานีพัฒนาที่ดิน ลำปางจึงได้นำกิจกรรมต่างๆ ของกรมพัฒนาที่ดินเข้าไปส่งเสริม เช่น การผลิตและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในการ ปรับปรุงบำรุงดิน กิจกรรมการไถกลบตอซังข้าว กิจกรรมส่งเสริมการปลูกและไถกลบพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) กิจกรรมส่งเสริมการปรับสภาพดินกรดด้วยโดโลไมต์ เป็นต้น ตลอดจนกระบวนการผลิตเกษตรอินทรีย์ หาก เกษตรกรขาดความรู้ในกระบวนการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ขาดการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสม ส่งผลให้ ดินขาดธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและส่งผลให้ผลผลิตของพืชลดลง ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษา สมบัติทางเคมีของดิน ระหว่างเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ เกษตรเคมี บนชุดดินสันทราย และการเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี เพื่อหา แนวทางในการปรับปรุงบำรุงดินที่เหมาะสมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์ตำบลวอแก้ว และกลุ่ม วิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตรต่อไป

4.2 วัตถุประสงค์

4.2.1 เพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินระหว่างเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

4.2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลผลิต พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ระหว่างเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ เกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

4.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

4.3 ตรวจเอกสาร

4.3.1 ข้าวขาวดอกมะลิ 105 (Khao Dawk Mali 105)

1) ประวัติพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

เมื่อปี พ.ศ. 2493-2494 นายสุนทร สีหะเนิน รวบรวมพันธุ์ข้าวหอมจำนวน 199 รวง จากเกษตรกรอำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา แล้วนำไปปลูกคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ (pure line selection) และเปรียบเทียบพันธุ์ที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง ในระหว่างปี พ.ศ. 2498-2500 ได้นำเมล็ด ข้าวปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนได้สายพันธุ์ 4-2-105 ที่มีลักษณะเด่น เลข 4 หมายถึง สถานีที่เก็บรวงข้าว คืออำเภอบางคล้า เลข 2 หมายถึงพันธุ์ทดสอบ ที่ 2 คือ ข้าวดอกมะลิ และเลข 105 หมายถึง แถวหรือรวงที่ 105 จากจำนวน 199 รวงเมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502 คณะกรรมการการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์เป็นพันธุ์รับรอง โดยใช้ชื่อเรียกว่า ข้าวดอกมะลิ 105 ในการส่งเสริมเกษตรกร

2) ลักษณะประจำพันธุ์ข้าว

ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นข้าวเจ้าไวต่อช่วงแสง สูงประมาณ 140 เซนติเมตร ลำต้น สีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว ข้าวเปลือกสี ฟาง อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 25 พฤศจิกายน เมล็ดข้าวเปลือก ยาวxกว้างxหนา เท่ากับ 10.6x2.5x1.9

มิลลิเมตร เมล็ดข้าวกล้อง ยาวxกว้างxหนา เท่ากับ 7.5x2.1x1.8 มิลลิเมตร ปริมาณมิโลส 12-17 เปอร์เซ็นต์ คุณภาพข้าวสุก นุ่ม มีกลิ่นหอม

- ผลผลิต ประมาณ 363 กิโลกรัมต่อไร่
- ลักษณะเด่น ทนแล้งได้ดีพอสมควร เมล็ดข้าวสารใส แกร่ง คุณภาพการสีดี คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม ทนต่อสภาพดินเปรี้ยว และดินเค็ม
- ข้อควรระวัง ไม่ต้านทานโรคใบสีส้ม โรคขอบใบแห้ง โรคไหม้ และโรคใบหงิก ไม่ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว และหนอนกอ
- พื้นที่แนะนำ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือตอนบน (กรมการข้าว, 2559)

4.3.2 การปลูกข้าว

การปลูกข้าวในปัจจุบันมีหลายวิธีการ ทั้งการปักดำ การหว่านข้าวออก และการหว่านข้าวแห้งแต่วิธีการต่างๆ มีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน เช่น การปักดำประหยัดเมล็ดพันธุ์ แต่สิ้นเปลืองแรงงาน ส่วนการหว่านข้าวออก หรือการหว่านข้าวแห้ง ประหยัดแรงงาน แต่ใช้เมล็ดพันธุ์มาก 15-25 กิโลกรัมต่อไร่ และในภาวะที่เมล็ดพันธุ์ข้าวมีราคาสูง 22-24 บาทต่อกิโลกรัม (พฤษภาคม 2551) การปลูกข้าวโดยการโยนกล้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง เนื่องจากใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวเพียง 4-5 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถประหยัดเวลาและแรงงานในการดำนา โดยมีค่าใช้จ่ายด้านวัสดุปลูก เมล็ดพันธุ์ และแรงงานโดยรวม ประมาณ 550 บาทต่อไร่

1) การผลิตข้าวนาดำ

การผลิตข้าวนาดำ เป็นวิธีการทำนาที่มีการนำเมล็ดข้าวไปเพาะในแปลงที่เตรียมไว้ (แปลงกล้า) ให้งอกเป็นต้นกล้า แล้วถอนต้นกล้าไปปักดำในกระถางนาที่เตรียมไว้ และมีการดูแลรักษาจนให้ผลผลิต การผลิตข้าวนาดำนิยมในพื้นที่ที่มีแรงงานเพียงพอ

การผลิตข้าวนาดำ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) การเตรียมดินสำหรับการทำนา ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อม เช่น น้ำ ภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่ ตลอดจนแบบวิธีการทำนา และเครื่องมือการเตรียมดินที่แตกต่างกัน การเตรียมดินแยกได้เป็น 2 ขั้นตอนคือ

(1.1) การไถและไถแปร การไถคือการไถพลิกหน้าดินครั้งแรกเพื่อกำจัดวัชพืช และตากดินให้แห้ง การไถแปรคือการไถครั้งที่สองโดยไถขวางแนวไถตะ เพื่อย่อยดินและคลุกเคล้าฟางวัชพืช ฯลฯ ลงไปในดิน การไถ ไถด้วยแรงงานสัตว์ เช่น วัว ควาย รถไถเดินตาม รถแทรกเตอร์

(1.2) การทำเทือก โดยใช้คราดหรือใช้ลูกทุบ เป็นการกำจัดวัชพืช ตลอดจนการทำให้ดินแตกตัว ปรับระดับหน้าดินให้เรียบ พร้อมทั้งจะปักดำได้ ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ทำต่อจากขั้นตอนที่ 1 และขังน้ำไว้ระยะหนึ่งเพื่อให้มีสภาพดินที่เหมาะสมในการคราด การใช้ลูกทุบหรือเครื่องไถพรวนจอบหมุน (Rotary)

ข้อควรระวังในการเตรียมดิน

- ควรปล่อยให้ดินนามีโอกาสแห้งสนิท เป็นระยะเวลานานพอสมควร และถ้าสามารถไถพลิกดินล่างขึ้นมาตากให้แห้งได้ก็จะดียิ่งขึ้น ถ้าดินเปียกน้ำติดต่อกันโดยไม่มีโอกาสแห้ง จะเกิดการสะสมของสารพิษ เช่น แก๊สไข่เน่า (ไฮโดรเจนซัลไฟด์) และกรดอินทรีย์ เป็นต้น ซึ่งถ้าสารเหล่านี้มีปริมาณมากก็จะเป็นอันตรายต่อรากข้าวได้

- ควรมีการหมักฟาง หญ้า รวมทั้งอินทรีย์วัตถุ เพื่อให้สลายตัวสมบูรณ์ประมาณ 2 สัปดาห์ หลังการไถเตรียมดิน เพื่อให้ดินปรับตัวอยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว และสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารที่จำเป็นออกมาให้แก่ต้นข้าว

- ดินกรดจัดหรือดินเปรี้ยวจัด มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำ (pH ต่ำกว่า 4.0) ควรขังน้ำไว้อย่างน้อย 1 เดือนก่อนปักดำข้าว เพื่อให้ปฏิกิริยาต่างๆ ตลอดจนความเป็นกรดของดินลดลงสู่สภาวะปกติ และค่อนข้างเป็นกลางเสียก่อน ดินกลุ่มนี้ถ้ามีการขังน้ำตลอดปี หรือมีการทำนาปีละ 2 ครั้ง ก็จะเป็นการลดสภาวะความเป็นกรดของดิน และการเกิดสารพิษลงได้ซึ่งจะทำให้ผลผลิตของข้าวสูงขึ้น

(2) การตกกล้า การเตรียมต้นกล้าให้ได้ต้นที่แข็งแรงเมื่อนำไปปักดำก็จะได้ข้าวที่เจริญเติบโตได้รวดเร็ว และมีโอกาสให้ผลผลิตสูง ต้นกล้าที่แข็งแรงดีต้องมีการเจริญเติบโตและความสูงสม่ำเสมอทั้งแปลง มีกาบใบสั้น มีรากมากและรากขนาดใหญ่ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย การตกกล้าต้องเริ่มจากการเตรียมเมล็ดพันธุ์ ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ ปราศจากสิ่งเจือปน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง (ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์) ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง จากนั้นแช่และหุ้มเมล็ดพันธุ์ นำเมล็ดข้าวที่ได้เตรียมไว้บรรจุในภาชนะ เช่น ตะกร้าไม้ไผ่สาน กระสอบป่าน หรือ ถุงผ้า ไปแช่ในน้ำสะอาด นานประมาณ 12-24 ชั่วโมง จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ขึ้นมาวางบนพื้นที่น้ำไม่ขัง และมีการถ่ายเทอากาศดี นำกระสอบป่านชุบน้ำจนชุ่มมาหุ้มเมล็ดพันธุ์โดยรอบ รดน้ำทุกเช้าและเย็น เพื่อรักษาความชุ่มชื้น หุ้มเมล็ดพันธุ์ไว้นานประมาณ 30-48 ชั่วโมง เมล็ดข้าวจะงอกขนาดตุ่มตา (มียอดและรากเล็กน้อยโดยรากจะยาวกว่ายอด) พร้อมที่จะนำไปหว่านได้ ในการหุ้มเมล็ดพันธุ์นั้นควรวางเมล็ดพันธุ์ไว้ในที่ร่ม ไม่ถูกแสงแดดโดยตรง และขนาดของกองเมล็ดพันธุ์ต้องไม่ใหญ่เกินไปหรือบรรจุขนาดใหญ่เกินไป เพื่อไม่ให้เกิดความร้อนสูงในกองหรืออุ้งข้าว เพราะถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปเมล็ดพันธุ์ข้าวจะตาย ถ้าอุณหภูมิพอเหมาะข้าวจะงอกเร็ว และสม่ำเสมอทั้งกอง การตกกล้ามีหลายวิธีการ ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและวัตถุประสงค์ เช่น การตกกล้าบนดินเปียก (ทำเทือก) การตกกล้าบนดินแห้ง และการตกกล้าใช้กับเครื่องปักดำ

(2.1) การตกกล้าในสภาพเปียก หรือการตกกล้าเทือก เป็นวิธีที่ชาวนาคุ้นเคย การตกกล้าแบบนี้จะต้องมีน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เสมอ การดูแลรักษาไม่ยุ่งยาก และความสูญเสียจากการทำลายของศัตรูข้าวมีน้อย มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

- การเตรียมดิน ปฏิบัติเช่นเดียวกับแปลงปักดำ แต่เพิ่มความพิถีพิถันมากขึ้นในการกำจัดวัชพืช และปรับระดับเทือกให้ราบเรียบสม่ำเสมอ

- การเพาะเมล็ดพันธุ์ ปฏิบัติตามขั้นตอนของการเตรียมเมล็ดพันธุ์ การแช่และหุ้มเมล็ดพันธุ์โดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 50-60 กรัมต่อตารางเมตร หรือประมาณ 80-90 กิโลกรัมต่อไร่ จะได้กล้าสำหรับปักดำได้ประมาณ 15-20 ไร่

- การหว่านเมล็ดพันธุ์ ปล่อยน้ำแปลงกล้าให้แห้ง ทำเทือกให้ราบเรียบสม่ำเสมอ นำเมล็ดพันธุ์ที่เพาะงอกแล้วมาหว่านให้กระจายสม่ำเสมอทั่วแปลง ควรหว่านเมล็ดพันธุ์ตอนบ่ายหรือตอนเย็น เพื่อหลีกเลี่ยงแสงแดดตอนเที่ยงซึ่งมีความร้อนแรงมากอาจทำให้เมล็ดข้าวตายได้

- การให้น้ำ ถ้าตกกล้าไม่มากนัก หลังจากหว่านเมล็ดพันธุ์แล้วหนึ่งวัน รดน้ำให้กระจายทั่วแปลง ประมาณ 3-5 วัน กล้าจะสูงพอที่ไขน้ำเข้าท่วมแปลงได้ แต่ถ้าตกกล้ามาก ไม่สามารถที่จะรดน้ำได้ ให้ปล่อยน้ำหล่อเลี้ยงระหว่างแปลงย่อย ประมาณ 3-5 วัน เมื่อต้นกล้าสูงถึงไขน้ำเข้าท่วมแปลงและค่อยเพิ่มระดับขึ้นเรื่อยๆ ตามความสูงของต้นกล้าจนน้ำท่วมผิวดินตลอด ให้หล่อเลี้ยงไว้ในระดับลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร จนกว่าจะถอนกล้าไปปักดำ

- การใส่ปุ๋ยเคมี ถ้าดินแปลงกล้ามีความอุดมสมบูรณ์สูง กล้างามก็ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย เพราะจะงามเกินไป ใบจะยาว ต้นอ่อน ทำให้ถอนแล้วต้นขาดง่ายและตั้งตัวได้ช้า เมื่อนำไปปักดำ แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ให้ใส่ปุ๋ยเคมีแอมโมเนียมฟอสเฟต (16-20-0) อัตราประมาณ 25-40 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่หลังหว่านเมล็ดพันธุ์แล้วประมาณ 7 วัน หรือเมื่อสามารถไขน้ำเข้าท่วมแปลงได้แล้ว

- การดูแลรักษา ใช้สารป้องกันกำจัดโรคแมลงศัตรูข้าวตามความจำเป็น

(2.2) การตกกล้าในสภาพดินแห้งควรกระทำเมื่อฝนไม่ตกตามปกติ และไม่มีน้ำเพียงพอที่จะทำเทือก เพื่อตกกล้าได้แต่มีน้ำพอที่จะใช้รดแปลงกล้าได้ มีวิธีการปฏิบัติโดยเริ่มจากการเตรียมดิน เลือกลงที่ดอน น้ำไม่ท่วม มีการระบายน้ำดี อยู่ใกล้แหล่งน้ำที่จะนำมารดแปลง ทำการไถตะดาที่ดินให้แห้งแล้วไถแปร คราดดินให้แตกละเอียด เก็บวัชพืชออก ปรับระดับดินให้ราบเรียบ จากนั้นทำการตกกล้า สามารถทำได้ 4 แบบ คือ

- การหว่านข้าวแห้ง หว่านเมล็ดพันธุ์ลงในแปลงโดยตรง โดยไม่ต้องเพาะเมล็ดให้งอกก่อน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์เช่นเดียวกับการตกกล้าเทือก คือประมาณ 80-90 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วคราดกลบเมล็ดพันธุ์ให้จมดินพอประมาณ อย่าให้จมน้ำเพราะจะทำให้เมล็ดงอกช้า และโคนกล้าอยู่ลึกทำให้ถอนยาก

- การหว่านข้าวงอก เพาะเมล็ดให้งอกขนาดตุ่มตา (วิธีการเพาะเช่นเดียวกับการตกกล้าเทือก) อัตราเมล็ดพันธุ์เช่นเดียวกับการหว่านข้าวแห้ง ควรหว่านตอนบ่ายหรือเย็น หว่านแล้วคราดกลบและรดน้ำให้ชุ่มทันทีหลังการหว่าน

- การตกกล้าแบบกระทุ้งหยอดข้าวแห้งหรือวิธีการซิมกล้า เป็นวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพนาดอนอาศัยน้ำฝน โดยการไถพรวนดินให้ดินร่วนเพื่อกำจัดวัชพืชและสะดวกต่อการงอกของเมล็ด จากนั้นใช้ไม้กระทุ้งหยอดเมล็ดลงหลุม แล้วใช้ดินหรือขี้เถ้ากลบกลบเมล็ด เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยหรือแมลงมาคุ้ยเขี่ย หลังจากนั้นจึงถอนกล้าจากแปลงกล้านี้ไปปักดำในแปลงนาซึ่งคิดเป็นอัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการปักดำต่อพื้นที่ 1 ไร่ ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่

- การตกกล้าสำหรับใช้กับเครื่องปักดำ การตกกล้าใช้กับเครื่องปักดำข้าวเนื่องจากเครื่องปักดำข้าวมีหลากหลายยี่ห้อ และมีกรรมวิธีรายละเอียดแตกต่างกัน การตกกล้าเพื่อใช้กับเครื่องเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะมีคำแนะนำการใช้มาพร้อมเครื่อง

(3) การปักดำ

การปักดำควรทำเป็นแถวเป็นแนวซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การพ่นยากำจัดโรคแมลง และยังทำให้ข้าวแต่ละกอมีโอกาสได้รับอาหารและแสงแดดอย่างสม่ำเสมอ สำหรับระยะปักดำนั้นขึ้นกับชนิดและพันธุ์ข้าว ดังนี้ พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงหรือข้าวนาปรัง เช่น พันธุ์สุพรรณบุรี 1 ชัยนาท 1 พิชณุโลก 2 สันป่าตอง 1 ควรใช้ระยะปักดำระหว่างแถวและระหว่างกอ 20x20 เซนติเมตร หรือ 20x25 เซนติเมตร พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงหรือข้าวนาปี เช่น เหลืองประทิว 123 ขาวดอกมะลิ 105 กข 15 กข 6 ปทุมธานี 60 ควรใช้ระยะปักดำ 25x25 เซนติเมตร ปักดำจับละ 3-5 ต้น ลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร จะทำให้ข้าวแตกกอใหม่ได้เต็มที่ การปักดำลึกจะทำให้ข้าวตั้งตัวได้ช้าและแตกกอได้น้อยไม่ควรตัดใบกล้า เพราะการตัดใบกล้าจะทำให้เกิดแผลที่ใบจะทำให้โรคเข้าทำลายได้ง่าย ควรตัดใบกรณีที่เป็นจริง ๆ เช่น ใช้กล้าอายุมาก มีใบยาว ต้นสูง หรือมีลมแรงเมื่อปักดำแล้วจะทำให้ต้นข้าวล้ม กล้าอายุที่เหมาะสมจะทำให้ข้าวตั้งตัวเร็ว แตกกอได้มาก และให้ผลผลิตสูง อายุกล้าที่เหมาะสมสำหรับปักดำ ขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ข้าว ดังนี้ พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสงหรือข้าวนาปรัง เช่น พันธุ์สุพรรณบุรี 1 ชัยนาท 1 พิชณุโลก 2 ควรใช้กล้าที่มีอายุประมาณ 20-25 วัน พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสงหรือข้าวนาปี เช่น เหลืองประทิว 123 ขาวดอกมะลิ 105 กข 15 กข 6 ปทุมธานี 60 ควรใช้กล้าที่มีอายุประมาณ 25-30 วัน ระดับน้ำในการปักดำ ควรมีระดับน้ำในนําน้อยที่สุด เพียงแค่คลุมผิวดิน เพื่อป้องกันวัชพืชและประคองต้นข้าวไว้ไม่ให้ล้ม การควบคุมระดับน้ำหลังปักดำก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะระดับน้ำลึกจะทำให้ต้นข้าวแตกกอน้อย ซึ่งจะทำให้ผลผลิตต่ำ ควรควบคุมให้อยู่ในระดับลึกประมาณ 1 ฝ่ามือ (10 เซนติเมตร) (กรมการข้าว, 2559)

2) การผลิตข้าวนาหว่าน

การทำนาหว่าน เป็นการปลูกข้าวโดยการหว่านเมล็ดลงไปบนนาที่เตรียมพื้นที่ไว้แล้ว โดยตรง เป็นวิธีการที่นิยมมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากประหยัดแรงงานและเวลา แบ่งเป็น 2 วิธี คือ

(1) นาหว่านข้าวแห้ง เป็นการหว่านเมล็ดข้าวเพื่อคอยฝน และมีชื่อเรียกปลีกย่อยไปตามวิธีปฏิบัติ

(1.1) การหว่านสำรวย เป็นการหว่านเมล็ดข้าวแห้งในสภาพดินแห้ง เนื่องจากฝนยังไม่ตก โดยหลังจากการไถแปรครั้งสุดท้ายแล้วหว่านเมล็ดข้าวลงไปโดยไม่ต้องคราดกลบ เมล็ดจะตกลงไปอยู่ในระหว่างก้อนดิน เมื่อฝนตกลงมาเมล็ดข้าวจะงอกขึ้นมาในบางพื้นที่หลังจากการหว่านข้าวแห้งแล้วมีการคราดกลบหรือไถกลบ

(1.2) การหว่านหลังซีไถ เป็นการหว่านในสภาพที่มีฝนตกลงมาและน้ำเริ่มจะขังในกระตนา เมื่อไถแปรแล้วก็หว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวตามหลังแล้วคราดกลบทันที

(2) นาหว่านข้าวงอก หว่านนํ้าตม โดยการนำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ถูกเพาะให้งอกมีขนาดตุ่มตา (มีรากงอกประมาณ 1-2 มิลลิเมตร) ไปหว่านลงในกระตนาซึ่งมีการเตรียมดินจนเป็นเทือก แบ่งเป็น

(2.1) การหว่านหนีนํ้า ทำในนํ้าฝน เนื่องจากการหว่านข้าวแห้งหรือทำการตกกล้าไม่ทันเมื่อฝนมามาก หลังจากเตรียมดินเป็นเทือกดีแล้วก็หว่านข้าวที่เพาะจนงอกลงไปบนกระตนาที่มีน้ำขังอยู่มาก จึงเรียกว่า นาหว่านนํ้าตม

(2.2) นาชลประทานหรือนาในเขตที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ การทำนาในสภาพนี้มักจะให้ผลผลิตสูง หลังจากเตรียมดินเป็นเทือกดีแล้วระบายน้ำออกหรือให้เหลือน้ำขังบนผิวนาน้อยที่สุด นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่งอกขนาดตุ่มตาหว่านลงไปแล้วคอยดูแลควบคุมการให้นํ้า มักจะเรียกการทำนาแบบนี้ว่า การทำนํ้าตมแผนใหม่

(3) การเตรียมเมล็ดพันธุ์

(3.1) ตรวจความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ พิจารณามีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นหรือเมล็ดวัชพืชปนหรือไม่ ไม่มีโรคหรือแมลงทำลาย รูปร่างเมล็ดมีความสม่ำเสมอ ถ้าพบว่ามีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นหรือเมล็ดวัชพืชปนหรือมี โรค แมลง ทำลายก็ไม่ควรนำมาใช้ทำพันธุ์

(3.2) การทดสอบความงอก โดยการนำเมล็ดข้าวจำนวน 100 เมล็ด มาเพาะเพื่อดูเปอร์เซ็นต์ความงอก อาจทำ 3-4 ซ้ำ เพื่อความแน่นอนเมื่อรู้ว่าเมล็ดงอกกี่เปอร์เซ็นต์จะได้กะปริมาณพันธุ์ข้าวที่ใช้ได้ถูกต้อง

(3.3) คัดเมล็ดพันธุ์ให้ได้เมล็ดที่แข็งแรง มีน้ำหนักเมล็ดดีที่เรียกว่าข้าวเต็มเมล็ด จะได้ต้นข้าวที่เจริญเติบโตแข็งแรง

(4) อัตราเมล็ดพันธุ์

อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทำนาหว่านนํ้าตม ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ กล่าวคือถ้ามีการเตรียมดินไว้ดี มีเทือกอ่อนนุ่ม พื้นดินปรับได้ระดับ เมล็ดที่ใช้เพียง 7-8 กิโลกรัม หรือ 1 ถังต่อไร่ ก็เพียงพอที่จะทำได้ผลผลิตสูง แต่ถ้าพื้นที่ปรับได้ไม่ดี การระบายน้ำทำได้ยาก รวมถึงอาจมีการทำลายของนก หนู หลังจากหว่าน เมล็ดที่ใช้หว่านควรมากขึ้นเพื่อชดเชยการสูญเสีย ดังนั้นเมล็ดที่ใช้ควรเป็นไร่ละ 15-20 กิโลกรัม

(5) การหว่าน

ควรหว่านให้สม่ำเสมอทั่วแปลง ข้าวจะได้รับธาตุอาหาร แสงแดด และเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ทำให้ได้ผลผลิตสูง โดยเดินหว่านในร่องแคบๆ ที่ทำไว้ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้หว่านแต่ละแปลงย่อย ควรแบ่งออกเป็นส่วนๆ ตามขนาดและจำนวนแปลงย่อย เพื่อเมล็ดข้าวที่หว่านลงไปจะได้สม่ำเสมอ

ทั่วทั้งแปลง ในนาที่เป็นดินทรายมีตะกอนน้อยหลังจากทำเทือกแล้วควรหว่านทันที กักน้ำไว้หนึ่งคืนแล้ว จึงระบายออกจะทำให้ข้าวงอกและจับดินดียิ่งขึ้น

(6) การดูแลรักษา

การทำนาหว่านนํ้าตมจะต้องมีการดูแลให้ต้นข้าวงอกดีโดยพิจารณาถึง

(6.1) พันธุ์ข้าว การใช้พันธุ์ข้าวนาปีซึ่งมีลำต้นสูง ควรจะทำการหว่านข้าวให้ช้ากว่าปกติ ให้อายุข้าวจากหว่านถึงออกดอกประมาณ 70-80 วัน เนื่องจากความยาวแสงจะลดลง จะทำให้ต้นข้าวเตี้ยลง ถูกจำกัดเวลาในการเจริญเติบโตทางต้นและทางใบ ทำให้ต้นข้าวแข็งแรงขึ้นและไม่ล้มง่าย สำหรับข้าวที่ไม่ไวแสงหรือข้าวนาปรังไม่มีปัญหา เพียงแต่กำหนดระยะให้เก็บเกี่ยวในระยะฝนทิ้งช่วง หรือหมดฝนหรือหลีกเลี่ยงไม่ให้ข้าวบางพันธุ์ เช่น ปทุมธานี 1 ออกดอกในฤดูหนาว เป็นต้น

(6.2) ระดับน้ำ การผลผลิตข้าวให้ได้ผลผลิตสูงการควบคุมระดับน้ำเป็นสิ่งสำคัญ โดยเฉพาะตั้งแต่เริ่มหว่านจนข้าวแตกกอ ระดับน้ำไม่ควรเกิน 5 เซนติเมตร เมื่อข้าวแตกกอเต็มที่ ระดับน้ำอาจเพิ่มสูงขึ้นได้ เพื่อจะได้ไม่ต้องสูบน้ำบ่อยๆ แต่ไม่ควรเกิน 10 เซนติเมตร เพราะถ้าระดับน้ำสูงจะทำให้ต้นข้าวที่แตกกอเต็มที่แล้ว เพิ่มความสูงของต้น และความยาวของใบ โดยไม่ได้ประโยชน์อะไร เป็นเหตุให้ต้นข้าวล้ม เกิดการทำลายของโรคและแมลงได้ง่าย

(7) การใส่ปุ๋ย ต้องใส่ปุ๋ยให้ถูกต้องตามระยะเวลาที่ข้าวต้องการ จำนวนที่พอเหมาะ จึงจะให้ผลคุ้มค่า

(8) การควบคุมวัชพืชวัชพืชเป็นปัญหาใหญ่ในการทำนาหว่านนํ้าตม การปรับระดับพื้นที่ให้ราบเรียบสม่ำเสมอ และการควบคุมระดับน้ำจะช่วยลดจำนวนวัชพืชได้ส่วนหนึ่ง ถ้ายังมีวัชพืชในปริมาณสูงจำเป็นต้องใช้สารเคมี

(9) การป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว ปฏิบัติเหมือนการทำนาดำ (กรมการข้าว, 2559)

3) การผลิตข้าวนาโยน

(1) การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าว

การเตรียมเมล็ดพันธุ์ ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่บริสุทธิ์ ปราศจากสิ่งเจือปน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง (ไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์) ปราศจากการทำลายของโรคและแมลง การแช่และหุ้มเมล็ดพันธุ์ นำเมล็ดข้าวที่ได้เตรียมไว้บรรจุในภาชนะ เช่น ตะกร้าไม้ไผ่สาน กระสอบป่าน หรือถุงผ้า ไปแช่ในน้ำสะอาด นานประมาณ 12-24 ชั่วโมง จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ขึ้นมาวางบนพื้นที่น้ำไม่ขัง และมีการถ่ายเทอากาศดี นำกระสอบป่านชุบน้ำจนชุ่มมาหุ้มเมล็ดพันธุ์โดยรอบ รดน้ำทุกเช้าและเย็น เพื่อรักษาความชุ่มชื้น หุ้มเมล็ดพันธุ์ไว้นานประมาณ 30-48 ชั่วโมง เมล็ดข้าวจะงอกขนาดตุ่มตา (มียอดและรากเล็กน้อยโดยรากจะยาวกว่ายอด) พร้อมทั้งจะนำไปหว่านได้ ในการหุ้มเมล็ดพันธุ์นั้น ควรวางเมล็ดพันธุ์ไว้ในที่ร่ม ไม่ถูกแสงแดดโดยตรง และขนาดของกองเมล็ดพันธุ์ต้องไม่ใหญ่เกินไป หรือบรรจุถุงขนาดใหญ่เกินไป เพื่อไม่ให้เกิดความร้อนสูงในกองหรือถุงข้าว เพราะถ้าอุณหภูมิสูงเกินไปเมล็ดพันธุ์ข้าวจะตาย ถ้าอุณหภูมิพอเหมาะข้าวจะงอกเร็ว และสม่ำเสมอทั้งกอง

(2) การเตรียมกล้าโยน

การเตรียมวัสดุปลูก นำดินผสมซีเถ้าแกลบเก่าและขุยมะพร้าว อย่างละเท่าๆ กัน คลุกเคล้าให้เข้ากัน โรยวัสดุปลูกลงในถาดขนาด 561 หลุม ประมาณครึ่งหลุม หยอดเมล็ดข้าวงอก 3 เมล็ดต่อหลุม ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 100 กรัมต่อถาด รดน้ำให้ชุ่มอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง ไม่ต้องใส่ปุ๋ยให้กับต้นกล้า เนื่องจากต้นกล้าสามารถใช้อาหารจากเมล็ดได้

(3) การเตรียมแปลงปลูก เตรียมดินตามปกติก่อนการโยนต้นกล้า ควรปล่อยน้ำออกให้เหลือคลุมผิวดินเพียงเล็กน้อย

(4) การโยนกล้า ใช้กล้าที่มีอายุ 15 วัน หรือมีใบ 2-3 ใบ ก่อนการโยนกล้า 1 วัน ควรรดการให้น้ำ เพื่อให้วัสดุปลูกแห้งถอนต้นกล้าออกจากหลุมไปโยนได้ทันทีโดยต้นกล้าชำจะมีวัสดุปลูกติดมาด้วย ในการโยนแต่ละครั้ง ใช้ต้นกล้าประมาณ 7-10 หลุม ในพื้นที่ 1 ไร่ ใช้ต้นกล้าประมาณ 50 ถาด ในระยะแรกต้นกล้าจะนอนราบพื้น และจะตั้งตัวได้หลังจากโยนแล้ว 2-3 วัน

(5) การดูแลรักษาต้นกล้าโยนใหม่ ควบคุมระดับน้ำไม่ให้ท่วมต้นกล้าหลังจากโยนกล้าแล้ว 5 วัน ใส่ปุ๋ยอัตราเดียวกับการปลูกข้าวโดยวิธีอื่นๆ (กรมการข้าว, 2559)

4.3.3 การปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อให้ได้ผลผลิตสูง

1) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ให้บริสุทธิ์ ไม่ให้มีเมล็ดพันธุ์อื่นหรือสิ่งเจือปน เช่น เมล็ดวัชพืชและเปอร์เซ็นต์การงอกสูง 80 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป

2) เลือกวิธีการปลูกและช่วงเวลาที่เหมาะสม

(1) ในเขตชลประทานที่ไม่มีปัญหาเรื่องน้ำ ควรทำนาดำหรือนาหว่านน้ำตามแผนใหม่ โดยนาดำ ให้เริ่มตกลกล้ากลางเดือนกรกฎาคม ปักดำในช่วงต้นสิงหาคม แล้วข้าวจะออกดอกประมาณ 20 ตุลาคม และเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 20 พฤศจิกายนของทุกปี ส่วนนาหว่านน้ำตามแผนใหม่ ให้หว่านประมาณปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม แล้วเก็บเกี่ยวในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน

(2) ในพื้นที่ฝนตกน้อยหรือฝนล่า ควรทำนาหว่านหรือนายอดโดยช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมอยู่ระหว่างปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม และข้าวจะเก็บเกี่ยวได้ในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน

3) การเตรียมดินเพื่อปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105

(1) นาหว่านข้าวแห้ง ในสภาพดินร่วนปนทรายจะเตรียมดินโดยการไถพรวนแล้วหว่านเมล็ดข้าวในอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นคราดกลบและไถพรวนคลุม 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ได้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดถึง 500 กิโลกรัมต่อไร่

(2) นาดำ จะต้องไถดะทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน จึงไถแปรอีกครั้ง เพื่อกำจัดต้นอ่อนของวัชพืชที่งอกขึ้นมาใหม่ แล้วคราดเพื่อต้นวัชพืชให้จมอยู่ใต้โคลน และทำเทือกโดยการเกลี่ยโคลนปรับระดับหน้าดินไปด้วย จะทำให้ระดับน้ำในแปลงนาท่วมคลุมวัชพืชได้อย่างทั่วถึง

(3) นาหว่านน้ำตามแผนใหม่ จะต้องไถดะทิ้งไว้ประมาณ 15 วันแล้วไถแปรทิ้งไว้ 7 วัน จากนั้นไถแปรอีกครั้งแล้วคราดเก็บเศษวัชพืชออกให้หมด หรือเหยียบชี้คราดดินเศษวัชพืชต่างๆ ให้ลงอยู่ใต้โคลน แล้วจึงลုပ်เทือกให้เรียบสม่ำเสมอ แบ่งแปลงย่อยขนาดกว้าง 3-5 เมตร ทิ้งไว้ 1 คืนแล้วจึงหว่านเมล็ด หลังจากนั้น 4-5 วัน ให้ทยอยปล่อยน้ำเข้าท่วมหน้าดินเพื่อคลุมวัชพืชที่งอกตามระดับความสูงของน้ำจนถึงระดับประมาณ 10-15 เซนติเมตร ต้นข้าวจะเจริญเติบโตพอที่จะคลุมวัชพืชได้

(4) นาหยอด เป็นวิธีที่ไม่นิยมปลูกแต่ถ้าจำเป็นจะต้องปลูกด้วยวิธีนี้ ในช่วงเตรียมดินจะต้องกำจัดวัชพืชออกให้หมด และหลังจากหยอดเมล็ดข้าวแล้วควรคลุมฟางทับในอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อมีโอกาสดับน้ำฝนจะต้องเก็บกักน้ำให้ท่วมวัชพืช เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกมาใหม่

4) ใช้เมล็ดพันธุ์อัตราที่เหมาะสม ถ้าเป็นนาหว่านข้าวแห้งควรใช้ในอัตรา 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ นาหว่านน้ำตามแผนใหม่ 12-15 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีหยอด 6-8 กิโลกรัมต่อไร่ และปักดำ ใช้ 4-7 กิโลกรัมต่อไร่

5) การใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสมและถูกวิธี ดังนี้

(1) การใส่ปุ๋ยนาดำ ควรใส่ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ใส่ก่อนปักดำไม่เกิน 1 วัน หรือหลังปักดำประมาณ 10-20 วัน โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 20-20-0 28-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียว และสูตร 16-16-8 ในดินทราย อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน (ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 ในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่

(2) การใส่ปุ๋ยนาหว่านน้ำตมแผนใหม่ ควรใส่ 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ใส่หลังหว่านข้าวแล้ว 20-30 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 20-20-0 18-22-0 หรือ 18-46-0 ในดินเหนียว และสูตร 16-16-8 ในนาดินทราย อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 2 ใส่ในช่วงก่อนข้าวออกดอกประมาณ 30 วัน (ประมาณวันที่ 20 กันยายนของทุกปี) โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 21-0-0 ในอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ ปุ๋ยยูเรียในอัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนการทำนาหว่านข้าวแห้งและนาหยอด ไม่ควรใช้ปุ๋ยเคมีเพราะจะทำให้ค่าตอบแทนไม่คุ้มค่าถ้าจะใช้ให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเท่านั้น

6) มีการป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรู ตามความเหมาะสม (วิไลภรณ์, ม.ป.ป.)

4.3.4 มาตรฐานเกษตรอินทรีย์

เกษตรอินทรีย์ (Organic) คือ ระบบการจัดการด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงวัตถุดิบที่ได้จากการสังเคราะห์ และไม่ใช่ พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม (จีเอ็มโอ) มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวัง เพื่อรักษาสภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2557)

1) หลักการของเกษตรอินทรีย์

- (1) พัฒนาระบบการผลิตไปสู่แนวทางเกษตรผสมผสานที่มีความหลากหลายของพืชและสัตว์
- (2) พัฒนาระบบการผลิตที่พึ่งพาตนเองโดยเฉพาะในเรื่องของอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารภายในฟาร์ม
- (3) ฟื้นฟูและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและคุณภาพน้ำด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสดอย่างต่อเนื่อง โดยใช้ทรัพยากรในฟาร์มมาหมุนเวียนใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- (4) รักษาความสมดุลของระบบนิเวศในฟาร์ม และความยั่งยืนของระบบนิเวศโดยรวม
- (5) ป้องกันและหลีกเลี่ยงการปฏิบัติที่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม
- (6) ยึดหลักการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการแปรรูปที่เป็นวิถีการธรรมชาติ ประหยัดพลังงานและส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด
- (7) รักษาความหลากหลายทางชีวภาพ ของระบบการเกษตรและระบบนิเวศรอบข้าง รวมทั้งการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยธรรมชาติของพืชและสัตว์ป่า
- (8) รักษาความเป็นอินทรีย์ตลอดห่วงโซ่การผลิต แปรรูป เก็บรักษา และจำหน่าย
- (9) หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ตลอดกระบวนการผลิต แปรรูป และเก็บรักษา

- (10) ผลผลิต ผลិតภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่มาจากการดัดแปรพันธุกรรม
- (11) ผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ต้องไม่ผ่านการฉายรังสี

2) ข้อกำหนดวิธีการผลิตพืชอินทรีย์

(1) วิธีผลิตพืชอินทรีย์ กำหนด ระยะเวลาการปรับเปลี่ยน

พืชล้มลุก เป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือนก่อนปลูก พืชยืนต้น กำหนดที่ 18 เดือน ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต และต้องมีหลักฐานแสดงว่าไม่มีการใช้สารเคมีตลอดระยะเวลาที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ ผลผลิตสามารถทยอยเปลี่ยนพื้นที่ทำเกษตรอินทรีย์ได้ ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์ทั้งหมด มีการแบ่งแยกพื้นที่กระบวนการจัดการให้ชัดเจน เป็นพืชต่างชนิด หรือต่างพันธุ์ ที่แยกแยะความแตกต่างของผลผลิตได้ และพื้นที่ที่ทำเกษตรอินทรีย์แล้วต้องไม่เปลี่ยนไปทำเกษตรใช้สารเคมีอีก (กองส่งเสริมมาตรฐาน, 2564)

(2) มีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนที่อาจเกิดจากดิน น้ำ อากาศ เช่น

- มีสิ่งกีดขวาง
- ทำคันกัน
- ปลูกพืชเป็นแนวกันชน

(3) ต้องรักษาและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน และกิจกรรมทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ในดิน เช่น

- ปลูกพืชตระกูลถั่ว
- ใช้ปุ๋ยพืชสด
- ใช้วัสดุอินทรีย์

(4) การควบคุม ป้องกันกำจัดศัตรูพืช โรคพืช และวัชพืช เช่น

- การใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสม การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืช (ตัวห้ำ ตัวเบียน)
- การรักษาระบบนิเวศน์ ป้องกันการชะล้างของดิน โดยปลูกพืชคลุมดิน พืชหมุนเวียน การปลูกโดยไม่ต้องไถพรวน

(5) เมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์

- ต้องมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ไม่มีการใช้สารเคมี

(6) พืชและส่วนของพืชที่ใช้บริโภคซึ่งได้จากธรรมชาติ จัดว่าเป็นผลผลิตอินทรีย์ ต่อเมื่อผลิตผลมาจากพื้นที่ธรรมชาติ ไม่เคยทำการเกษตร ไม่เคยใช้สารเคมี ต้องห้ามอย่างน้อย 3 ปี และการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากธรรมชาติต้องไม่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

4.3.5 มาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2553) ให้นิยามความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานสินค้าเกษตรข้าวอินทรีย์ และรายละเอียดวิธีการผลิตและแปรรูปข้าวอินทรีย์ ดังนี้

ข้าวอินทรีย์ (organic rice) หมายถึง ผลิตผลและผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ที่ได้จากการผลิตภายใต้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์

ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ (organic rice production system) หมายถึง การจัดการผลิตข้าวที่เกื้อกูลต่อระบบนิเวศรวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพและวงจรชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุ

ธรรมชาติไม่ใช้วัตถุดิบสังเคราะห์และไม่ใช้พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ หรือวัตถุดิบที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม (genetic modification) การจัดการกับผลิตภัณฑ์เน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังในทุกขั้นตอน เพื่อรักษาสภาพการเป็นข้าวอินทรีย์และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์

ผลิตผลข้าวอินทรีย์ (organic rice produce) หมายถึง ข้าวเปลือกอินทรีย์ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการแปรรูปและให้หมายความรวมถึงผลพลอยได้ที่ได้จากการเพาะปลูกข้าวอินทรีย์ เช่น ฟางข้าว อินทรีย์ แล้วแต่กรณี

กระบวนการแปรรูป หมายถึง การแปรรูปผลิตผลข้าวอินทรีย์ ได้แก่ การสีข้าวเปลือกอินทรีย์เป็นข้าวกล้องหรือข้าวขาวอินทรีย์ รวมถึงการนำข้าวกล้องหรือข้าวขาวอินทรีย์ รำข้าวอินทรีย์ หรือปลายข้าวอินทรีย์ มาผ่านกระบวนการทางฟิสิกส์ ชีวภาพ และกระบวนการอื่นๆ

ผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ (organic rice product) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการแปรรูปข้าวเปลือกอินทรีย์ เช่น ข้าวกล้อง ข้าวขาว แกลบ รำ ปลายข้าว จมูกข้าว รวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์เหล่านี้ไปแปรรูปต่อโดยไม่มีส่วนผสมอื่น เช่น น้ำมันรำข้าว แป้งข้าว ข้าวหอม ข้าวเหนียว

ศัตรูข้าว (rice pest) หมายถึง ชนิด สายพันธุ์ ของพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้าวอินทรีย์

1) ข้อกำหนดวิธีการผลิตข้าวอินทรีย์

(1) การเริ่มนับระยะปรับเปลี่ยนข้าวอินทรีย์ให้เริ่มนับตั้งแต่วันที่เกษตรกรยื่นใบสมัครขอรับรองต่อหน่วยรับรอง เป็นเวลาอย่างน้อย 12 เดือน ผลิตผลที่ได้ในช่วงระยะปรับเปลี่ยนไม่เรียกเป็นข้าวอินทรีย์

(2) ในกรณีที่เกษตรกรมีหลักฐานแสดงว่าพื้นที่ที่ขอรับรองไม่มีการใช้สารเคมีที่ห้ามใช้เป็นเวลามากกว่า 12 เดือน เกษตรกรอาจขอลดระยะปรับเปลี่ยนได้แต่จะต้องไม่น้อยกว่า 6 เดือน

(3) การเพิ่ม ลด หรือ ยกเว้นระยะการปรับเปลี่ยนที่นอกเหนือข้อกำหนดในข้อ (1) ให้พิจารณาจากข้อมูลประวัติการใช้พื้นที่และผลวิเคราะห์สารเคมีตกค้าง และ/หรือโลหะหนักในดิน น้ำ และผลิตผลข้าวอินทรีย์

(4) พื้นที่ที่ขอการรับรองเกษตรอินทรีย์ที่การผลิตไม่ได้เปลี่ยนเป็นเกษตรอินทรีย์พร้อมกันทั้งหมดเกษตรกรสามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่บางส่วนได้ แต่ต้องเป็นข้าวต่างชนิด และต่างพันธุ์ที่แยกแยะความแตกต่างของผลิตผลข้าวอินทรีย์ได้ มีการแบ่งแยกพื้นที่และกระบวนการจัดการให้ชัดเจน และผลิตผลข้าวอินทรีย์จะต้องไม่ปะปนกับผลิตผลจากพื้นที่ที่ไม่ได้ผลิตภายใต้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์

(5) พื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์แล้ว และตั้งใจจะใช้พื้นที่ปลูกข้าวอินทรีย์ต่อไป ต้องไม่เปลี่ยนกลับไปใช้สารเคมีอีกโดยไม่มีเหตุอันควร

(6) ไม่ให้ใช้สารเคมีสังเคราะห์ในการผลิตข้าวอินทรีย์

(7) เกษตรกรต้องมีมาตรการป้องกันการปนเปื้อนจากแปลงข้างเคียงหรือจากแหล่งมลพิษ ทั้งทางดิน น้ำ อากาศ เช่น ทำคั่นกัน การปลูกพืชเป็นแนวกันชน เป็นต้น ในกรณีที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนให้ เกษตรกรสุ่มตรวจวิเคราะห์ดินหรือน้ำหากพบว่ามีความเสี่ยงในการปนเปื้อนดังกล่าว

(8) ต้องรักษาหรือเพิ่มระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินและกิจกรรมทางชีวภาพที่เป็นประโยชน์ในดิน ดังนี้

- ปลูกพืชตระกูลถั่ว ใช้ปุ๋ยพืชสด ใช้พืชรากลึกในการปลูกหมุนเวียน
- ใส่วัสดุอินทรีย์ที่เป็นผลพลอยได้จากแปลงปลูกพืช ตาม มกษ. 9000 เล่ม 1 หรือฟาร์มปศุสัตว์ตาม มกษ. 9000 เล่ม 2 หรือวัสดุอินทรีย์ที่รู้แหล่งที่มาและผ่านกระบวนการหมักแล้ว

หมายเหตุ ในกรณีวิธีที่ระบุในข้อ 8 ให้ธาตุอาหารแก่พืชไม่เพียงพอ หรือไม่สามารถหาวัสดุอินทรีย์ที่ได้มาจากการปฏิบัติตามมาตรฐานนี้เพียงพอ อาจใช้สารปรับปรุงบำรุงดินอื่นๆ ตามตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดินได้

- เร่งปฏิกิริยาของปุ๋ยอินทรีย์ โดยอาจใช้เชื้อจุลินทรีย์หรือวัสดุจากพืชที่เหมาะสมได้

- ใช้ปุ๋ยชีวภาพ เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน

(9) เกษตรกรต้องควบคุมป้องกันหรือกำจัดศัตรูข้าวโดยใช้มาตรการใดมาตรการหนึ่งหรือหลายมาตรการรวมกันดังต่อไปนี้

- เลือกใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรค แมลง ศัตรูศัตรูข้าว และเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่

- เลือกใช้วิธีเขตกรรมหรือการจัดการในแปลงนา เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชคลุมดิน

- ใช้วิธีฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้เครื่องมือกลในการเพาะปลูก การใช้กับดัก การใช้แสงไฟล่อ การใช้เสียงขับไล่ รวมทั้งการใช้สัตว์เลี้ยงแต่ต้องป้องกันจุลินทรีย์ก่อโรคจากมูลสัตว์บนป้อนในผลิตผลข้าวอินทรีย์

- ใช้ชีววิธี ได้แก่ การใช้ศัตรูธรรมชาติ (ตัวห้ำ ตัวเบียน) การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติของศัตรูข้าว และการรักษาสมดุลทางธรรมชาติระหว่างศัตรูข้าวและศัตรูธรรมชาติ

- ใช้จุลินทรีย์ เช่น การใช้เชื้อราบีวเวเรีย (*Beauveria*) ควบคุมการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

(10) ในกรณีที่มาตรการข้อ (9) ข้างต้นใช้ป้องกันพืชที่ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงไม่ได้ ให้ใช้สารตาม ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช

(11) ห้ามใช้เครื่องฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหรือสารเคมีที่ใช้ในระบบเกษตรเคมีปะปนกับเครื่องฉีดพ่นที่ใช้ในระบบเกษตรอินทรีย์

(12) เมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ ต้องมาจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ยกเว้นในพื้นที่ที่หาเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ไม่ได้ อนุโลมให้ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแหล่งทั่วไปสำหรับการผลิตข้าวอินทรีย์ในปีแรก โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวนั้นต้องไม่ผ่านการคลุกสารเคมี หากหาไม่ได้ต้องมีวิธีการกำจัดสารเคมีออกอย่างเหมาะสมก่อนนำมาใช้ และต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรอง

(13) การปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้เป็นเกษตรอินทรีย์

- ให้เกษตรกรเสนอแผนการผลิตและการจัดการแปลงนาที่ชัดเจนต่อหน่วยรับรองระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ เพื่อพิจารณาอนุมัติ

- ให้เกษตรกรจัดทำบันทึกขั้นตอนการใช้ปัจจัยการผลิต โดยแสดงแหล่งที่มาและปริมาณการใช้

- ในการสมัครขอการรับรอง เกษตรกรต้องแสดงข้อมูลต่อไปนี้แก่ผู้รับรอง ประวัติการใช้พื้นที่ ประวัติการใช้สารเคมี และผลการวิเคราะห์สารพิษตกค้างในดินและน้ำ (ถ้ามี) แผนที่และแผนผังแปลงนาที่ขอการรับรองและพื้นที่ข้างเคียง แผนการผลิตในทุกขั้นตอน บันทึกขั้นตอนการใช้ปัจจัยการผลิต บันทึกกิจกรรมในแปลงนาและข้อมูลอื่นๆ

(14) ถ้าผลิตผลข้าวอินทรีย์ผลิตขึ้นจากระบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ที่ได้รับการรับรองจากหน่วยรับรองอย่างสม่ำเสมอ ไม่จำเป็นต้องตรวจวิเคราะห์สารพิษตกค้างในผลิตผลหรือ

ผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ยกเว้นเป็นการวิเคราะห์ตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า หรือตามกฎหมาย หรือตามที่หน่วยรับรองกำหนด

2) วิธีการผลิตข้าวอินทรีย์

(1) การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เนื่องจากการปลูกข้าวอินทรีย์ต้องไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ดังนั้นควรเลือกพื้นที่ปลูกที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงตามธรรมชาติเป็นการเริ่มต้นที่ได้เปรียบ เพื่อรักษาระดับปริมาณหรือคุณภาพผลิตผลให้อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจนอกจากนี้เกษตรกรยังต้องรู้จักการจัดการดินที่ถูกต้อง และพยายามรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินให้เหมาะสมกับการปลูกข้าวอินทรีย์ให้ได้ผลดีและยั่งยืนมากที่สุด คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับการผลิตข้าวอินทรีย์สามารถแบ่งออกได้ดังนี้ (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

การจัดการดิน

- ไม่เผาตอซัง ฟางข้าว และเศษวัสดุอินทรีย์ในแปลงนา เพราะเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์
- เกษตรกรอาจทำการปรับปรุงบำรุงดินโดยการเพิ่มวัสดุอินทรีย์ในแปลงนาอย่างสม่ำเสมอ ควรใช้วัตถุอินทรีย์จากแปลงนาให้เป็นประโยชน์ ไม่นำขึ้นส่วนของพืชที่ไม่ใช้ประโยชน์โดยตรงออกจากแปลงนา และต้องไม่นำอินทรีย์วัตถุที่ปนเปื้อนสารเคมีเข้ามาใส่ในแปลงนา
- เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินโดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว ในที่ว่างภายในบริเวณแปลงนาตามความเหมาะสม แล้วใช้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นในระบบไร่นาให้เกิดประโยชน์ต่อการปลูกข้าว
- ไม่ควรปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่าก่อนการปลูกข้าวและหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรปลูกพืชบำรุงดินโดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว ปอเทือง โสนอัฟริกัน เป็นต้น
- ควรวิเคราะห์ดินในแปลงนาทุกปี แล้วปรับสภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินให้เหมาะสมกับ การเจริญเติบโตของต้นข้าว (pH ประมาณ 5.5 ถึง 6.5) ถ้าพบว่าดินมีความเป็นกรดสูงแนะนำให้ใช้ปูนมาร์ลหรือซีเมนต์ไม่ปรับปรุงสภาพดิน
- การไถกลบตอซัง และพืชปุ๋ยสดเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในดินในกรณีที่เกษตรกรมีการปลูกข้าวเป็นพืชหลักเพียงอย่างเดียวตลอดฤดูเพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝน หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวให้ทิ้งฟางข้าวและตอซังไว้ในแปลงนาของเกษตรกร เพื่อเป็นการคลุมผิวดินหรือไถกลบตอซังและหว่านพืชตระกูลถั่ว จากนั้นเมื่อเข้าสู่ต้นฤดูฝนประมาณปลายเดือนเมษายนหรือต้นเดือนพฤษภาคมให้ปฏิบัติดังนี้ ผสมน้ำหมักชีวภาพจำนวน 5 ลิตรต่อไร่ กับน้ำ 100 ลิตร ใส่สารละลายน้ำหมักชีวภาพลงในถังที่ติดกับรถปั่นฟาง แล้วหยอดไปพร้อมกับการปั่นฟางหรือสาดให้ทั่วสม่ำเสมอ แล้วใช้รถไถย่ำฟางให้จมดิน หมักไว้ 10-15 วัน หลังจากหมักฟาง 10-15 วันแล้วจึงทำเทือกเตรียมแปลงพร้อมที่จะปลูกข้าวต่อไปทั้งนี้เมื่อเก็บเกี่ยวผลิตผลข้าวแล้ว เพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ให้หว่านถั่วพริ้ว แล้วไถกลบตอซังข้าว เมื่อถั่วมีฝักให้เก็บเมล็ดเป็นเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ในฤดูต่อไป และเพื่อเป็นพืชปุ๋ยสดให้หว่านเมล็ดพันธุ์ถั่วพุ่ม หรือ ปอเทือง จนถึงระยะออกดอกให้ไถกลบตอซัง ต้นถั่วพริ้ว ต้นถั่วพุ่ม หรือปอเทือง ทั้งไว้ให้ย่อยสลาย 7 วัน แล้วหว่านข้าวได้ในกรณีที่ไม่มีกรปลูกพืชต่อเนื่องควรตัดตอซังข้าวและใช้ฟางข้าวคลุมดิน เพื่อรักษาหน้าดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารบางชนิดให้กับดินก่อนการปลูกข้าวในฤดูต่อไป สำหรับในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ซึ่งมีความลาดเท การคลุมดินเป็นสิ่งจำเป็นมาก และหลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วเกษตรกรควรทิ้งตอซังและฟางข้าวไว้ในแปลงเพื่อการคลุมดินและไถกลบในฤดูต่อไป (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

การไถกลบตอซังข้าว ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน ทำให้ดินโปร่งร่วนซุย การระบายอากาศของดินเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณออกซิเจนเพียงพอต่อการหายใจของระบบรากพืชในดิน การซึมผ่านของน้ำได้อย่างเหมาะสม และการอุ้มน้ำของดินให้ดีขึ้น และเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยตรง มีปริมาณธาตุอาหารครบถ้วนตามที่พืชต้องการ และค่อยๆ ปลดปล่อยให้เป็นประโยชน์ต่อพืชในระยะยาว ช่วยดูดซับธาตุอาหารในดิน ช่วยรักษาความสมดุลความเป็นกรด-ด่างของดิน ลดความเป็นพิษของเหล็กและแมงกานีสในดิน ลดความเป็นพิษของดินเค็ม (กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน, ม.ป.ป.) สามารถทำได้ในช่วงต้นเดือนพฤษภาคมหรือหลังจากที่มีฝนตก โดยทำการไถกลบตอซังข้าวพร้อมทั้งฉีดพ่นปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตรา 5 ลิตรต่อไร่ เจือจาง 1:500-1:1,000 แล้วปล่อยให้ตอซังเกิดการย่อยสลายประมาณ 2 สัปดาห์ จากการศึกษาผลของการจัดการตอซังข้าวร่วมกับการเตรียมดินและชนิดของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตข้าว และสมบัติบางประการ พบว่าการไถกลบตอซังข้าวทำให้ความสูงของต้นข้าว เมล็ดดีต่อรวง และผลผลิตสูงสุด เท่ากับ 933 กิโลกรัมต่อไร่ และการไถกลบตอซังข้าวส่งผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และอินทรีย์คาร์บอน สูงกว่าการเผาตอซังอย่างมีนัยสำคัญ และปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ หลังการเก็บเกี่ยวข้าวมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปริมาณเริ่มต้นอย่างชัดเจนจากทุกกรรมวิธีทดลอง (บังอร และคณะ, 2559) อนนท์ (2543) รายงานว่า การไถกลบฟางข้าวอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ติดต่อกันเป็นระยะเวลา 3-4 ปี ในปีต่อไปจะให้ผลผลิตข้าวใกล้เคียงกับการใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราแนะนำ และการไถกลบฟางข้าวเป็นระยะเวลาต่อเนื่องกันสามารถเพิ่มผลผลิตข้าว และปรับปรุงดินได้อย่างชัดเจน

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ธรรมชาติที่ควรใช้ ได้แก่

- ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยมูลสัตว์ ได้แก่ มูลสัตว์ต่างๆ ในบริเวณไร่นา หรือนำมาจากภายนอกที่ผ่านกระบวนการหมักแล้ว นอกจากนี้แปลงนาในชนบทหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว มักจะปล่อยให้เป็นที่เลี้ยงสัตว์ โดยให้แทะเล็มตอซังและหญ้าต่างๆ มูลสัตว์ที่ถ่ายออกมาปะปนกับเศษซากพืชก็จะเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในนาอีกทางหนึ่ง (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

ยศชนท์ และคณะ (2561) ทำการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 พบว่า การใส่ปุ๋ยคอกต่างชนิดที่อัตราต่างกันมีผลทำให้ปริมาณผลผลิตข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สิริวิชัย และ นิตยา (2563) ทำการศึกษاثิพลของการใส่ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยยูเรีย ต่อผลผลิตของข้าวไม่ไวแสง พันธุ์ชัยนาท 1 และพันธุ์ปทุมธานี 80 พบว่า ผลผลิตของข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อข้าวได้รับการใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ พบว่า การใส่ปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยคอก และปุ๋ยพืชสดพอเพียง ในอัตรา 20 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่ มีผลทำให้ข้าวมีผลผลิตสูงสุดที่เท่ากับ 8.20 6.59 และ 6.42 กรัมต่อต้น ตามลำดับ

- ปุ๋ยหมัก ควรจัดทำในแปลงนาหรือบริเวณที่อยู่ไม่ห่างจากแปลงนามากนัก เพื่อลดระยะเวลาในการทำปุ๋ยหมัก ควรใช้เชื้อจุลินทรีย์เพื่อช่วยย่อยสลายเศษซากพืชให้เป็นปุ๋ยหมักเร็วขึ้น และเก็บรักษาปุ๋ยหมักในที่ร่มไม่ตากแดดและฝนเพื่อลดการสูญเสียธาตุอาหาร (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

รุจิราภรณ์ (2554) ได้ทำการศึกษการเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดินนครปฐม โดยการใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 และปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี พบว่า ผลผลิตของข้าวดำรับที่ 5 ใช้ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ร่วมกับปุ๋ยและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน และดำรับที่ 4 ปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1 ร่วมกับปุ๋ยพืชสด ให้ผลผลิตข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 มากที่สุด คือ 894 และ 889 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

- ปุยพืชสด ที่นิยมปลูกในนาข้าว ได้แก่ โสนอัฟริกัน ปอเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วพริ้ว โดยปลูกเป็นพืชปุ๋ยสด ก่อนการปลูกข้าวประมาณ 2 เดือน เพื่อให้พืชปุ๋ยสดมีช่วงการเจริญเติบโตเพียงพอที่จะผลิตมวลชีวภาพและปริมาณธาตุไนโตรเจนสูง ไกล่กลบช่วงระยะเวลา 45-60 วัน หรือระยะเวลาออกดอกขึ้นอยู่กับชนิดของพืชปุ๋ยสด แล้วไถกลบพืชปุ๋ยสดปล่อยให้ย่อยสลาย 7 วัน ก่อนที่จะปลูกข้าวหากพิจารณาว่าพืชปุ๋ยสดเจริญเติบโตไม่เต็มที่มีมวลชีวภาพ และปริมาณธาตุอาหารพืชยังไม่เพียงพอ ให้ใส่ปุ๋ยหมักและหรือปุ๋ยคอกจากแหล่งที่ไม่ใช้สารเคมีหรือสารปฏิชีวนะในการเลี้ยง ตรวจสอบที่มาของเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก และสารเติมอื่นๆ บันทึกปริมาณที่ใช้และติดตามผลของการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน บันทึกการใช้เครื่องจักรกลในการเตรียมปุ๋ยอินทรีย์และไถกลบรวมทั้งช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

การปลูกพืชปุ๋ยสดเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตข้าวอินทรีย์ เพราะได้ธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการสำหรับการเจริญเติบโตของข้าว ต้นทุนการผลิตต่ำสามารถทำได้อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันพืชปุ๋ยสดที่กรมพัฒนาที่ดินมีการส่งเสริม คือ ปอเทือง (*Crotalaria juncea*) ปอเทืองเป็นพืชตระกูลถั่ว โดยบริเวณรากพืชตระกูลถั่วจะเป็นที่อยู่อาศัยของแบคทีเรียพวกไรโซเบียม (*Rhizobium*) โดยไรโซเบียมและพืชตระกูลถั่วจะเจริญอยู่ร่วมกันอย่างพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (Symbiosis) คือต่างฝ่ายต่างได้รับประโยชน์ในการอยู่ร่วมกัน เนื่องจากพืชตระกูลถั่วให้แหล่งพลังงาน (energy source) และแหล่งคาร์บอน (carbon source) แก่ไรโซเบียม ส่วนไรโซเบียมจะตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้กลายเป็นกรดอะมิโน และสารประกอบไนโตรเจนอื่นๆ ให้พืชนำไปใช้ได้ ปอเทืองเจริญได้ดีในพื้นที่ที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำท่วมขัง ทนแล้งได้ดี ปลูกโดยวิธีการหว่านอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 45-50 วัน และเมื่อทำการไถกลบปอเทือง ที่อายุ 50 วัน จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2,000-3,000 และ 500-840 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และซัลเฟอร์ เฉลี่ย 2.40 0.22 2.40 1.53 2.04 และ 0.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.) จากการศึกษาการสะสมธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในปอเทืองที่อายุ 45-90 วัน พบว่า ปอเทืองมีการสะสมมวลชีวภาพ (น้ำหนักสด) เพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทือง โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจาก 925 เป็น 2,379 กิโลกรัมต่อไร่ และมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เพิ่มขึ้นตามอายุของปอเทืองซึ่งเป็นผลจากการเพิ่มขึ้นของมวลชีวภาพโดยมีไนโตรเจนสูงถึง 2.28-2.69 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง ไหฟอสฟอรัส 1.3-4.3 กิโลกรัมต่อไร่และโพแทสเซียม 1.9-7.0 กิโลกรัมต่อไร่ (จำลอง และคณะ, 2544) สำหรับพื้นที่ที่ดินมีน้ำขังระบายน้ำไม่ดี ควรใช้โสนอัฟริกัน (*Sesbania rostrata*) อัตราเมล็ดพันธุ์ 6 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านหรือหยอดก่อนปักดำข้าวประมาณ 70 วัน แล้วไถกลบขณะที่ต้นโสนมีอายุประมาณ 50-55 วัน หรือก่อนปักดำข้าว 15 วัน ก็จะได้ธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตข้าว

- ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือน เป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการทำเกษตรอินทรีย์ โดยลักษณะโครงสร้างทางกายภาพของปุ๋ยหมักไส้เดือนดินมีลักษณะเป็นเม็ดร่วนละเอียด มีสีดำออกน้ำตาล โปร่งเบา มีความพรุนระบายน้ำและอากาศได้ดีมาก มีความจุความชื้นสูงและมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงมาก ซึ่งผลจากการย่อยสลายขยะอินทรีย์ที่ไส้เดือนดินดูดกินเข้าไปภายในลำไส้ และด้วยกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่อยู่ในลำไส้ และน้ำย่อยของไส้เดือนดินจะช่วยให้ธาตุอาหารหลาย ๆ ชนิดที่อยู่ในเศษอินทรีย์วัตถุเหล่านั้นถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ จากการศึกษาสมบัติของปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากไส้เดือนสายพันธุ์ท้องถิ่นในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศอินเดียพบว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือนที่ผลิตจากมูลวัวและขยะอินทรีย์ซึ่งมีส่วนผสมของมูลไก่ มูลแกะ ขยะเทศบาล และเศษเปลือกผลไม้ให้ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมระหว่าง 8.9-15.3, 10.2-12.6 และ 40.0-50.5 กรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (สายชล และคณะ, 2564; Sehar et al., 2015)

สุลีสลักษณ์ และ สุชาดา (2557) ศึกษา อิทธิพลของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากไส้เดือนดิน ต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางฟิสิกส์ดินและการปรับปรุงโครงสร้างของดิน พบว่าการใช้ปุ๋ยเคมี และการใส่ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนและน้ำหมักมูลไส้เดือน มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง 4,604 และ 4,548 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ตามลำดับ และเพิ่มจำนวนหน่อต่อตารางเมตรได้ เท่ากับ 287 และ 276 หน่อต่อตารางเมตร ตามลำดับ

- น้ำหมักชีวภาพ ควรทำใช้เองจากวัสดุเหลือใช้ในไร่นา ในครัวเรือน นำมาหมักร่วมกับกากน้ำตาล (Molasses) หรือน้ำตาลทรายแดงละลายน้ำ หากต้องการเร่งกระบวนการหมักและผลิตน้ำหมักชีวภาพที่มีคุณภาพให้ใช้จุลินทรีย์ร่วมในการหมักด้วย โดยมีองค์ประกอบวัสดุหมักพื้นฐาน เช่น สารเร่งซูเปอร์พด.2 เป็นต้น น้ำหมักชีวภาพแบ่งได้ 2 ประเภท ตามวัสดุหมัก ได้แก่ 1. น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากพืช เช่น ผักและผลไม้ วัสดุหมักประกอบด้วย ผักหรือผลไม้ 40 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร หรือให้ท่วมวัสดุหมัก และเติมน้ำ ให้ได้ 50 ลิตร และใส่สารเร่งจุลินทรีย์ ใช้เวลาในการหมัก 7 วัน และ 2. น้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากสัตว์ เช่น ปลาหรือหอยเชอรี่ วัสดุหมักประกอบด้วย ปลาหรือหอยเชอรี่ 30 กิโลกรัม ผลไม้ 10 กิโลกรัม กากน้ำตาล 10 กิโลกรัม น้ำ 10 ลิตร หรือให้ท่วมวัสดุหมัก และเติมน้ำให้ได้ 50 ลิตร และสารเร่งจุลินทรีย์ ใช้เวลาในการหมัก 15-20 วัน (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2553)

วิธีการผลิตน้ำหมักชีวภาพ

- หั่นหรือสับวัสดุจากพืชหรือสัตว์ให้เป็นชิ้นเล็กๆ ผสมกับกากน้ำตาลในถังหมัก
- ใส่สารเร่งจุลินทรีย์ผสมในน้ำ 10 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที
- เทสารละลายจุลินทรีย์ในถังหมัก คนส่วนผสมให้เข้ากัน ปิดฝาไม่ต้องแน่น ตั้งไว้ในที่ร่ม
- ในระหว่างการหมัก คนหรือกวน 1 ครั้ง ถึง 2 ครั้งต่อวัน เพื่อระบายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และทำให้ส่วนผสมคลุกเคล้าได้ดียิ่งขึ้น

การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในแปลงนา

- แห่เมล็ดพันธุ์ข้าว อัตราน้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร ต่อเมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม โดยแห่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นพักไว้ 1 วันจึงนำไปปลูก
- ช่วงเตรียมดิน อัตราน้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตรต่อไร่ต่อครั้ง โดยฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดินหรือก่อนไถกลบตอซัง
- ช่วงการเจริญเติบโต อัตราน้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตรต่อไร่ต่อครั้ง เมื่อข้าวอายุ 30 วัน 50 วัน และ 60 วัน โดยเทลงในนาข้าว

สุจิตรา และคณะ (2565) ทำการศึกษาผลของน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข 41 พบว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรนมสด การใช้ น้ำหมักชีวภาพสูตรหมักกล้วย และการไม่ใส่น้ำหมักชีวภาพ ให้น้ำหนักผลผลิตต่อไร่ของข้าวพันธุ์ กข 41 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่การใช้น้ำหมักชีวภาพสูตรนมสด และน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ จะให้แนวโน้ม น้ำหนักผลผลิตต่อไร่สูงสุดเฉลี่ย 158.96 และ 158.85 กิโลกรัมต่อไร่

- การใช้ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน

หากปฏิบัติตามคำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดินข้างต้นแล้ว ยังพบว่าดินมีความอุดมสมบูรณ์ไม่เพียงพออาจใช้สารปรับปรุงบำรุงดินอื่นๆ ตามตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดินได้ หรือสามารถนำอินทรีย์วัตถุจากธรรมชาติต่อไปนี้ทดแทนปุ๋ยเคมีบางชนิดได้ ดังนี้ แหล่งธาตุไนโตรเจน เช่น แหนแดง สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว กากเมล็ดสะเดา และเลือดสัตว์แห้ง เป็นต้น แหล่งธาตุฟอสฟอรัส เช่น หินฟอสเฟต กระดูกป่น มูลไก่ มูลค่างควา กากเมล็ดพืช ขี้เถ้าไม้ และ

สาหร่ายทะเล เป็นต้นแหล่งธาตุโพแทสเซียม เช่น ซีเลเนียม และหินปูนบางชนิด เป็นต้น และแหล่งธาตุแคลเซียม เช่น โดโลไมต์ (ธรรมชาติ) เปลือกหอยป่น และกระดูกป่น เป็นต้น

(2) การควบคุมวัชพืช

แนะนำให้ควบคุมวัชพืชโดยวิธีฟิสิกส์ ได้แก่ การเตรียมดินที่เหมาะสม วิธีการทำนาที่ลดปัญหาวัชพืช (กรณีแหล่งปลูกมีวัชพืชมากให้ทำนาคำ) การใช้ระดับน้ำควบคุมวัชพืช การใช้วัสดุคลุมดิน การถอนด้วยมือ และวิธีเขตกรรมต่างๆ เช่น การใช้เครื่องมือไถพรวน การเลือกช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม การตัดใบข้าว การปลูกพืชหมุนเวียน และกำจัดวัชพืชทั้งในนาและบนคันนา เป็นต้น

(3) การป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว

ป้องกันกำจัดตามความจำเป็น โดยเน้นสมดุลของศัตรูธรรมชาติและความแข็งแรงของต้นข้าวก่อนที่จะใช้สารจากธรรมชาติหรือสารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์ ตามตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช หลักการสำคัญของการป้องกันกำจัดโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าวในการผลิตข้าวอินทรีย์มีดังนี้

- ใช้พันธุ์ข้าวที่ต้านทานโรค แมลง สัตว์ศัตรูข้าว และเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่
- การปฏิบัติด้านเขตกรรม เช่น การเตรียมแปลง กำหนดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสม ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์และระยะปลูกที่เหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อตัดวงจรการระบาดของโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและความสมดุลของธาตุอาหารพืช การจัดการน้ำ เพื่อให้ต้นข้าวเจริญเติบโตดีสมบูรณ์และแข็งแรงสามารถลดการทำลายของโรคแมลงและสัตว์ศัตรูข้าวได้ส่วนหนึ่ง
- จัดการสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการระบาดของโรค แมลง และสัตว์ศัตรูข้าว เช่น การกำจัดวัชพืช การกำจัดเศษซากพืชที่เป็นโรคโดยใช้กัมมันตภาพที่ไม่ผ่านกระบวนการทางเคมี

(3.1) สัตว์ศัตรูข้าว

ปูและหอยเชอรี่ให้ลดระดับน้ำในนา ใช้กับดักหรือจับมาเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง และทำน้ำหมักชีวภาพ หากจำเป็นให้ใช้สารสกัดจากพืชต่อไปนีกำจัด เช่น เหยี่ยว ไบยาสูบ นกและหนูให้ใช้กับดัก ใช้คนไล่ และวิธีล้อมรั้วป้องกันอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เช่น เหยี่ยว งู พังพอน กรณีใช้วัสดุอุปกรณ์กำจัดให้ตรวจแหล่งที่มา บันทึกชนิดและความรุนแรง และปริมาณศัตรูธรรมชาติ

(3.2) แมลงศัตรูข้าว

รักษาระดับน้ำให้เหมาะสมกับต้นข้าวเพื่อให้ต้นข้าวมีความแข็งแรง และอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติให้รักษาสมดุลกับปริมาณแมลงในนา กรณีมีการระบาดมากอาจใช้สารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์ ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช ตรวจประเมินและบันทึกการระบาดและวิธีป้องกันกำจัด (ถ้ามี) ตรวจชนิดสารที่ใช้และแหล่งที่มา

(3.3) โรคข้าว

การให้ธาตุอาหารแก่ต้นข้าวควรให้อย่างสมดุล โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนจะต้องไม่มากเกินไป จะได้ต้นข้าวที่แข็งแรงทนทานต่อโรค กรณีมีการระบาดมากอาจใช้สารที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการผลิตเกษตรอินทรีย์ตาม ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช ตรวจประเมินและบันทึกวิธีการเตรียมดินและวิธีปลูกบันทึกปริมาณวัชพืชในนาข้าว การถอน หรือการใช้เครื่องมือกำจัดวัชพืช

(4) รักษาสมดุลทางธรรมชาติ โดยส่งเสริมการแพร่ขยายปริมาณของแมลงที่มีประโยชน์ (ศัตรูธรรมชาติ) เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน เพื่อช่วยควบคุมแมลงและสัตว์ศัตรูข้าว

(5) ปลูกพืชไล่แมลงบนคันนา เช่น ตะไคร้หอม เป็นต้น

(6) ใช้วิธีฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้เครื่องมือกลในการเพาะปลูก ใช้แสงไฟล่อ ใช้กับดัก และใช้กาเวนเนียว

3) การจัดการ การเก็บรักษา การขนส่ง การแปรรูป และการบรรจุหีบห่อ

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2553) ให้รายละเอียดการจัดการ การเก็บรักษา การขนส่ง การแปรรูป และการบรรจุหีบห่อ ดังนี้

(1) การขนส่ง

ภาชนะบรรจุหรือกระสอบที่ใช้บรรจุข้าวอินทรีย์ และพาหนะขนย้ายข้าวอินทรีย์ ต้องสะอาดปราศจากการปนเปื้อนของวัตถุอันตรายและจากข้าวอื่นๆ พาหนะขนย้ายหรือรถบรรทุกข้าวอินทรีย์ต้องสะอาด และเหมาะสมกับปริมาณข้าว ไม่ใช้รถบรรทุกดิน สัตว์ มูลสัตว์ ปุ๋ย สารเคมี เพราะอาจปนเปื้อนเชื้อโรคและสารพิษ ยกเว้นทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรจุข้าว ไม่ให้ผลผลิตอินทรีย์ปะปนกับผลผลิตที่ไม่ใช่อินทรีย์ และไม่ให้สัมผัสกับวัสดุหรือสารที่ไม่อนุญาตให้ใช้ในการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ตลอดกระบวนการขนส่งตั้งแต่แหล่งผลิตจนถึงแหล่งจำหน่าย

(2) การเก็บรักษาผลผลิตข้าวอินทรีย์

สถานที่เก็บรักษาต้องสะอาดและถูกสุขลักษณะ แยกเป็นสัดส่วน สามารถป้องกันการปนจากข้าวทั่วไปได้ มีการระบายอากาศดี มีการกำจัดศัตรูข้าวในสถานที่เก็บด้วยวิธีกล ตรวจสอบสถานที่เก็บรักษาข้าวเปลือก และบันทึกปริมาณข้าวเปลือก

(3) การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในโรงเก็บ

(3.1) แมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ แบ่งเป็น

- แมลงศัตรูข้าวเปลือก ได้แก่ ฝีเสื้อข้าวเปลือก มอดหัวป้อมหรือมอดข้าวเปลือก ตัวงวงข้าว ตัวงวงข้าวโพด มอดแป้ง และมอดสยาม
- แมลงศัตรูข้าวสาร ได้แก่ ตัวงวงข้าวโพด ตัวงวงข้าว ฝีเสื้อข้าวสาร มอดแป้ง และมอดพื้นเลื้อย

การป้องกันและกำจัด

- ทำความสะอาดถังฉาง โกดัง หรือโรงเก็บ ก่อนนำข้าวเข้าเก็บและหมั่นทำความสะอาด
- พ่นสารสกัดจากพืช เช่น สาบเสือ เพื่อป้องกันกำจัดแมลงที่พื้น ฝาผนัง และที่ว่างของโรงเก็บ
- คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารสกัดจากพืช เช่น สะเดา ดอกดีปลีแห้ง ว่านน้ำผึ้ง
- รมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในโรงเก็บ

(3.2) ปัญหาอื่นๆ ของข้าวในโรงเก็บ : ข้าวฟืนหนู สาเหตุ : ข้าวความชื้นสูงและมีเชื้อราเข้าทำลาย ลักษณะอาการ : ข้าวสารที่เป็นฟืนหนูจะมีสีเหลืองและมีรอยดำบนเมล็ด หากข้าวเปลือกมีเชื้อรานี้อยู่เมื่อนำไปสีจะแตกหักง่าย

การป้องกัน

- ข้าวเปลือกที่เก็บควรตากให้แห้ง ความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์
- โรงเก็บควรสะอาด อากาศถ่ายเทสะดวก

(3.3) หนูศัตรูข้าวในโรงเก็บ

หนูที่เป็นศัตรูข้าวในโรงเก็บมีหลายชนิด ได้แก่ หนูนอร์เวย์หรือหนูขะ หนูท้องขาว และหนูจิ้งจอก นอกจากทำความเสียหายโดยตรงแล้ว มูล ปัสสาวะ น้ำลาย และขนของหนูที่ปนเปื้อนกับผลผลิต ทำให้เกิดความเสียหายต่อผลผลิตข้าวอินทรีย์ และก่อให้เกิดโรคต่างๆ ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

การป้องกันกำจัด

- ปรับปรุงสภาพโรงเก็บให้สะอาด และตัดต้นไม้หรือกิ่งไม้ที่พาดกับโรงเก็บออกไป
- ใช้กรงดัก หรือกับดัก

- กรณีจำเป็นต้องใช้สารกำจัดหนู ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช โดยใส่ในภาชนะ เช่น กล่องไม้ กล่องกระดาษ หรือกล่องพลาสติกที่มีรูเข้าออก 2 ทาง ขนาดที่หนูลอดได้ ทำการตรวจทุกวัน การกำจัดให้น้ำเศษเหยื่อที่มีสารกำจัดหนูและซากหนูออกจากพื้นที่ให้หมด ทั้งนี้ให้ด้วยความระมัดระวังป้องกันการปนเปื้อนลงในข้าว โดยมีเงื่อนไขจะต้องดำเนินการขณะที่ไม่มีข้าวอยู่ในโรงเก็บ หากจำเป็นต้องใช้จะต้องมีระยะปลอดภัยเป็น 2 เท่าจากระยะเวลาที่กำหนดไว้ในฉลาก

(3.4) การเก็บเกี่ยว การนวด และการสีข้าว

กรณีที่มีการใช้เครื่องจักรกลหรือเครื่องมือในการเก็บเกี่ยว การสี และการแปรรูป เช่น เครื่องเก็บเกี่ยว และนวดข้าวร่วมกันทั้งผลิตผลจากแปลงที่เป็นและไม่เป็นอินทรีย์ เกษตรกรต้องทำความสะอาดเครื่องจักรหรือ เครื่องมือดังกล่าวก่อนที่จะนำไปใช้ในนาข้าวอินทรีย์

4.3.6 กลุ่มชุดดินที่ 22 ชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai)

กลุ่มชุดดินที่ 22 เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบลึกมากที่เกิดจากตะกอนลำน้ำเนื้อหยาบปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง การระบายน้ำเลวถึงค่อนข้างเลว ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2548)

ชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai)

การจำแนกดิน (USDA) Coarse-loamy, siliceous, subactive, isohyperthermic Aeric Endoaqualfs

การกำเนิด เกิดจากตะกอนน้ำพาบริเวณตะพักลำน้ำ และที่ราบระหว่างเขา

การระบายน้ำ: ต่ำ

การไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน: ชั่ว

การซึมผ่านได้ของน้ำ: ชั่ว

สภาพพื้นที่: ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์

การใช้ประโยชน์ที่ดิน: นาข้าว อาจใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด ถั่ว หรือพืชผัก ก่อนหรือหลังปลูกข้าว

การจัดเรียงชั้นดิน: การจัดเรียงชั้นดิน Apg-Btg

ลักษณะและสมบัติดิน: เป็นดินลึกมาก ดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทรายปนดินร่วนสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง (pH 5.0-7.0) ดินล่างเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย สีเทา สีเทาอ่อนหรือสีเทาปนชมพู มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลแก่ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) อาจพบศิลาแลงอ่อนสีแดงบ้างเล็กน้อยชุดดินสันทรายมีข้อจำกัด คือ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และได้ชั้นไถพรวนมักแน่นที่บรากพืชชอบไชได้ยาก (สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน, ม.ป.ป.)

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย (San Sai series: Sai)

ความลึก (ซม.)	อินทรีย์วัตถุ	ความจุ แลกเปลี่ยน แคตไอออน	ความ อิ่มตัวเบส	ฟอสฟอรัส ที่เป็น ประโยชน์	โพแทสเซียม ที่เป็น ประโยชน์	ความอุดม สมบูรณ์ ของดิน
0-25	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
25-50	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
50-100	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (ม.ป.ป.)

4.4 วิธีการดำเนินการ

4.4.1 ระยะเวลาดำเนินการ เดือน มกราคม พ.ศ. 2565 ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566

4.4.2 สถานที่ดำเนินการ ชุดดินสันทราย อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

พิกัดแปลงเกษตรอินทรีย์

รายชื่อ 1. นายจรัส สุทะปา	E 536718	N 2033673
รายชื่อ 2. นางสาวสุธีรา สาคร	E 536603	N 2034304
รายชื่อ 3. นางวาริ สุทะปา	E 536458	N 2034315
รายชื่อ 4. นางพรรณิ เปี้ยกาศ	E 537543	N 2032512
รายชื่อ 5. นายเนตร ใจเที่ยง	E 542343	N 2019444
รายชื่อ 6. นายชาติณรงค์ มณีมูล	E 541065	N 2020036
รายชื่อ 7. นางสาวภัทร แสงจันทร์	E 541816	N 2019503
รายชื่อ 8. นายเมธี มณีวงศ์	E 537750	N 2035949
รายชื่อ 9. นายขวัญชัย อินะบุตร	E 536532	N 2033555
รายชื่อ 10. นายอัษฎา สุทะปา	E 537339	N 2033312

พิกัดแปลงเกษตรเคมี

รายชื่อ 1. นายนิติกร ผาสุระ	E 539723	N 2030754
รายชื่อ 2. นางวันทอง สุระใจ	E 538678	N 2031372
รายชื่อ 3. นางบุญช่วย สุระเสน	E 538360	N 2031736
รายชื่อ 4. นายประศักดิ์ วัชรราช	E 539668	N 2020869
รายชื่อ 5. นางดวงใจ ไชยเครื่อง	E 539653	N 2020803
รายชื่อ 6. นายบุญเชียร สุภาวรรณ	E 541845	N 2021766

4.4.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1) การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ข้อมูลผลวิเคราะห์ดินจากกลุ่มเกษตรกร โดยเกษตรกรเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร โดยเก็บตัวอย่างดินของแต่ละแปลง ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร แล้วส่งตัวอย่างดิน

เพื่อวิเคราะห์หาปฏิกิริยาของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P) และปริมาณโพแทสเซียมเป็นประโยชน์ (Avail. K)

(2) ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 บนชุดดินสนทราย ในพื้นที่อำเภอหางฉัตร จังหวัดลำปาง (ตารางผนวกที่ 23) ประกอบด้วย 4 ส่วน ดังนี้

- (2.1) ข้อมูลทั่วไป
- (2.2) ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าว
- (2.3) ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการปลูกข้าว
- (2.4) ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทน

2) การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ t-test แบบ Independent test เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประชากร 2 กลุ่ม ว่ามีค่าแตกต่างกันหรือไม่ โดยที่กลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม นั้นเป็นอิสระต่อกัน (ธานินทร์, 2563) แบ่งเป็น 2 กรณี คือ

(1) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดลองกับค่ามาตรฐาน หรือค่าอ้างอิง กำหนดระดับความเชื่อมั่น $\alpha = .05$

สถิติทดสอบ
$$t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{s / \sqrt{n}}$$

เมื่อ	$\bar{x}$	=	ค่าเฉลี่ยของตัวอย่าง
	μ	=	ค่ามาตรฐาน หรือค่าอ้างอิง
	s	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่าง
	n	=	จำนวนครั้งของการวิเคราะห์ตัวอย่าง
	n-1	=	degree of freedom

(2) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของผลการทดลองจากวิธีการทดลองที่ต่างกัน

(2.1) กรณีความแปรปรวนเท่ากัน $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ แต่ไม่ทราบค่า

สถิติทดสอบ
$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{s_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

โดยที่
$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

เมื่อ	n_1, n_2	=	จำนวนตัวอย่างของวิธีทดสอบที่ 1 และ 2
	$n_1 + n_2 - 2$	=	degree of freedom

(2.2) กรณีความแปรปรวนไม่เท่ากัน $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ แต่ไม่ทราบค่า

สถิติทดสอบ
$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

โดยที่ n_1, n_2 = จำนวนตัวอย่างของวิธีทดสอบที่ 1 และ 2

$$\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\left(\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}\right)} = \text{degree of freedom}$$

ตัวอย่าง การวิเคราะห์หา %w/w ของ Na_2CO_3 ในตัวอย่าง soda ash โดยวิธีไทเทรต โดยส่งตัวอย่างเดียวกันให้ห้องปฏิบัติการ A และห้องปฏิบัติการ B วิเคราะห์ ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ห้องปฏิบัติการ A	ห้องปฏิบัติการ B
86.82	81.01
87.04	86.15
86.93	81.73
87.01	83.19
86.20	80.27
87.00	83.94

จงประเมินผล โดยการเปรียบเทียบผลวิเคราะห์ จากห้องปฏิบัติการ A และห้องปฏิบัติการ B และประเมินผลของแต่ละห้องปฏิบัติการเทียบกับค่าอ้างอิง 84.50%

ประเมินผลแบบที่ 1 : เปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ

ทดสอบความแปรปรวน

$$\begin{aligned} \text{ตั้งสมมติฐาน} \quad H_0 : \sigma_A^2 &= \sigma_B^2 \\ H_1 : \sigma_A^2 &\neq \sigma_B^2 \end{aligned}$$

กำหนด $\alpha = .05$

เปิดตาราง $F_{\text{crit}} = 7.146$

$$\text{สถิติทดสอบ} \quad F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

$$\begin{aligned} S_A^2 &= 0.102 \\ S_B^2 &= 4.676 \\ F_{\text{exp}} &= \frac{4.676}{0.102} \\ &= 45.84 \\ F_{\text{exp}} &> F_{\text{crit}} \end{aligned}$$

สรุป การทดสอบมีนัยสำคัญ ปฏิเสธ H_0 ค่าความแปรปรวนของการวัด 2 ห้องปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ค่าความแปรปรวนไม่เท่ากัน ใช้สถิติทดสอบ

$$\text{โดยที่ } df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\left(\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)^2}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{n_2 - 1}\right)} = 5.2 \approx 5$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

ตั้งสมมติฐาน $H_0: \sigma_A^2 = \sigma_B^2$
 $H_1: \sigma_A^2 \neq \sigma_B^2$

กำหนด $\alpha = .05$

เปิดตาราง $t_{crit} = 2.571$

การคำนวณ

$$\begin{aligned}\bar{x}_A &= 86.83\% \\ \bar{x}_B &= 82.72\% \\ t_{exp} &= \frac{(86.83 - 82.72)}{\sqrt{\frac{0.102}{6} + \frac{4.676}{6}}} \\ &= 4.61 \\ t_{exp} &> t_{cri}\end{aligned}$$

สรุป การทดสอบมีนัยสำคัญ ปฏิเสธ H_0 ค่าเฉลี่ยของการวัด 2 ห้องปฏิบัติการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ประเมินผลแบบที่ 2 : เปรียบเทียบกับค่าอ้างอิง 84.50

ห้องปฏิบัติการ A

ตั้งสมมติฐาน $H_0: \mu_A = 84.50$
 $H_1: \mu_A \neq 84.50$

กำหนด $\alpha = .05$

เปิดตาราง $t_{crit} = 2.571$ $s = 0.320$

การคำนวณ $t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{s/\sqrt{n}}$

$$\begin{aligned}\bar{x}_A &= 86.83\% \\ t_{exp} &= \frac{(86.83 - 84.50)}{0.320/\sqrt{6}} \\ &= 17.83 \\ t_{exp} &> t_{cri}\end{aligned}$$

สรุป การทดสอบมีนัยสำคัญ ปฏิเสธ H_0 ค่าเฉลี่ยของการวัดห้องปฏิบัติการ A แตกต่างกับค่าอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญ

ห้องปฏิบัติการ B

ตั้งสมมติฐาน $H_0: \mu_A = 84.50$
 $H_1: \mu_A \neq 84.50$

กำหนด $\alpha = .05$

เปิดตาราง $t_{crit} = 2.571$ $s = 0.320$

การคำนวณ $t = \frac{(\bar{x} - \mu)}{s/\sqrt{n}}$

$$\begin{aligned}\bar{x}_B &= 82.71\% \\ t_{exp} &= \frac{(82.71 - 84.50)}{2.162/\sqrt{6}} \\ &= -2.02 \\ t_{exp} &< t_{cri}\end{aligned}$$

สรุป การทดสอบมีนัยสำคัญ ปฏิเสธ H_0 ค่าเฉลี่ยของการวัดห้องปฏิบัติการ B แตกต่างกับค่าอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญ (ปัญหา, 2560)

เพื่อเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินจากเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเคมี เปรียบเทียบสมบัติทางเคมีดินของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเคมี กับค่ามาตรฐานของชุดดินสันทราย (San Sai series : Sai) โดยใช้ค่าต่ำสุดของระดับชั้นมาเปรียบเทียบ และ เปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทนการผลิตข้าวของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเคมีโดยกำหนดปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาดังนี้

(1) การวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน ได้แก่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail. P) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน (Avail. K) ความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์และกลุ่มเกษตรกรเคมี

(2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ จากกรณีศึกษาพื้นที่จริงในการปฏิบัติงาน ได้แก่ การหาต้นทุนการผลิตข้าว การหาผลผลิตข้าว การหาผลตอบแทน ของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์และกลุ่มเกษตรกรเคมี

4.5 ผลการศึกษา

4.5.1 การศึกษาสมบัติทางเคมีของดินจากห้องปฏิบัติการ

1) สมบัติทางเคมีของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์

ผลวิเคราะห์ดินของเกษตรกรในพื้นที่ทำการเกษตรอินทรีย์ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน รายละเอียดดังตารางที่ 2 ดังนี้

ค่าความเป็นกรด-ด่าง เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายจรัส สุทะปา มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.0 (กรดจัดมาก) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางสาวสุธีรา สาคร มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.2 (กรดจัด) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางวาริ สุทะปา มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.8 (กรดปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นางพรณี เปี้ยกาศ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.3 (กรดจัด) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นายเนตร ใจเที่ยง มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.0 (กรดปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายชาติณรงค์ มณีมูล มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.7 (กรดปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 7 แปลง นางสาวภัทร แสงจันทร์ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.5 (กรดจัด) เกษตรกรรายที่ 8 แปลง นายเมธี มณีวงศ์ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.0 (กรดจัดมาก) เกษตรกรรายที่ 9 แปลง นายขวัญชัย อินะบุตร มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.3 (กรดจัด) เกษตรกรรายที่ 10 แปลง นายอัษฎา สุทะปา มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.1 (กรดจัด) มีค่าเฉลี่ย ความเป็นกรด-ด่าง ในดิน เท่ากับ 5.39 (กรดจัด)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายจรัส สุทะปา เท่ากับ 1.91 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางสาวสุธีรา สาคร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.75 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางวาริ สุทะปา ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.78 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นางพรณี เปี้ยกาศ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.97 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นายเนตร ใจเที่ยง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.62 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายชาติณรงค์ มณีมูล ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.98 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 7 แปลง นางสาวภัทร แสงจันทร์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 2.19 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 8 แปลง นายเมธี มณีวงศ์ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.56 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 9 แปลง นายขวัญชัย อินะบุตร ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.75 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 10 แปลง นายอัษฎา สุทะปา ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.70 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง)

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายจรัส สุทะปา เท่ากับ 77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางสาวสุธีรา สาคร ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางวาริ สุทะปา ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 119 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง

นางพรรณิ เปี้ยกาศ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นายเนตร ใจเที่ยง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายชาติณรงค์ มณีมูล ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) เกษตรกรรายที่ 7 แปลง นางสุวภัทร แสงจันทร์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 21 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 8 แปลง นายเมธี มณีวงศ์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) เกษตรกรรายที่ 9 แปลง นายขวัญชัย อินะบุตร ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) เกษตรกรรายที่ 10 แปลง นายอัษฎา สุทะปา ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง)

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายจรัส สุทะปา เท่ากับ 130 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางสาวสุธีรา สาคร ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 65 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางวาริ สุทะปา ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 111 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นางพรรณิ เปี้ยกาศ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 106 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นายเนตร ใจเที่ยง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 84 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายชาติณรงค์ มณีมูล ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 102 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 7 แปลง นางสุวภัทร แสงจันทร์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 176 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) เกษตรกรรายที่ 8 แปลง นายเมธี มณีวงศ์ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 58 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) เกษตรกรรายที่ 9 แปลง นายขวัญชัย อินะบุตร ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) เกษตรกรรายที่ 10 แปลง นายอัษฎา สุทะปา ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 121 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูงมาก) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 99 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง)

2) สมบัติทางเคมีของกลุ่มเกษตรกรเคมี

ผลวิเคราะห์ดินของเกษตรกรในพื้นที่ทำการเกษตรเคมี มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ดังนี้

ค่าความเป็นกรด-ด่าง เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายนิติกร ฝาสู่ระ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.0 (กรดจัดมาก) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางวันทอง สุระใจ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.9 (กรดจัดมาก) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางบุญช่วย สุระเสน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.4 (กรดจัด) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นายประศักดิ์ วังราช มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.9 (กรดปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นางดวงใจ ไชยเครื่อง มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.9 (กรดจัดมาก) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายบุญเชียร สุภาวรรณ มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.1 (กรดรุนแรงมาก) มีค่าเฉลี่ย ความเป็นกรด-ด่าง ในดิน เท่ากับ 5.03 (กรดจัด)

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายนิติกร ฝาสู่ระ เท่ากับ 1.39 เปอร์เซ็นต์ (ค่อนข้างต่ำ) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางวันทอง สุระใจ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.52 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางบุญช่วย สุระเสน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 1.31 เปอร์เซ็นต์ (ค่อนข้างต่ำ) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นายประศักดิ์ วังราช ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.61 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นางดวงใจ ไชยเครื่อง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

เท่ากับ 2.03 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายบุญเชียร สุภาวรรณ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.53 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 1.57 เปอร์เซ็นต์ (ปานกลาง)

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายนิติกร ผาสุระ เท่ากับ 11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางวันทอง สุระใจ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำมาก) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางบุญช่วย สุระเสน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำมาก) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นายประศักดิ์ วัชรราช ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 24 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นางดวงใจ ไชยเครื่อง ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายบุญเชียร สุภาวรรณ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 12.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง)

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เกษตรกรรายที่ 1 แปลง นายนิติกร ผาสุระ เท่ากับ 95 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 2 แปลง นางวันทอง สุระใจ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 94 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (สูง) เกษตรกรรายที่ 3 แปลง นางบุญช่วย สุระเสน ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 12 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำมาก) เกษตรกรรายที่ 4 แปลง นายประศักดิ์ วัชรราช ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) เกษตรกรรายที่ 5 แปลง นางดวงใจ ไชยเครื่อง ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง) และเกษตรกรรายที่ 6 แปลง นายบุญเชียร สุภาวรรณ ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 59 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ต่ำ) มีค่าเฉลี่ย ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เท่ากับ 70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ปานกลาง)

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ดินของเกษตรกรกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มเกษตรกรเคมี ในพื้นที่
อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

กลุ่มเกษตรกรอินทรีย์					
ลำดับ	รายชื่อ	pH	ผลวิเคราะห์ดิน		
			OM (%)	Avail. P (mg.kg ⁻¹)	Avail. K (mg.kg ⁻¹)
1	นายจรัส สุทะปา	5.00	1.91	77.00	130.00
2	นางสาวสุธีรา สาคร	5.20	1.75	22.00	65.00
3	นางวาริ สุทะปา	5.80	1.78	119.00	111.00
4	นางพรรณิ เปี้ยกาศ	5.30	1.97	89.00	106.00
5	นายเนตร ใจเที่ยง	6.00	1.62	17.00	84.00
6	นายชาติณรงค์ มณีมูล	5.70	1.98	4.00	102.00
7	นางสุวภัทร แสงจันทร์	5.50	2.19	21.00	176.00
8	นายเมธี มณีวงศ์	5.00	1.56	5.00	58.00
9	นายขวัญชัย อินะบุตร	5.30	1.75	9.00	37.00
10	นายอัษฎา สุทะปา	5.10	1.70	5.00	121.00
ค่าเฉลี่ย		5.39	1.82	36.80	99.00
กลุ่มเกษตรกรเคมี					
ลำดับ	รายชื่อ	pH	ผลวิเคราะห์ดิน		
			OM (%)	Avail. P (mg.kg ⁻¹)	Avail. K (mg.kg ⁻¹)
1	นายนิติกร ผาสุระ	5.00	1.39	11.00	95.00
2	นางวันทอง สุระใจ	4.90	1.52	2.00	94.00
3	นางบุญช่วย สุระเสน	5.40	1.31	2.00	12.00
4	นายประศักดิ์ วัชรราช	5.90	1.61	24.00	80.00
5	นางดวงใจ ไชยเครื่อง	4.90	2.03	20.00	80.00
6	นายบุญเชียร สุภาวรรณ	4.10	1.53	16.00	59.00
ค่าเฉลี่ย		5.03	1.57	12.50	70.00

4.5.2 การทดสอบสมบัติทางเคมีของดินทางสถิติของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

1) ค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่างในดินของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 5.39 (ระดับกรดจัด) และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 5.03 (ระดับกรดจัด) ดังตารางที่ 3 สอดคล้องกับการศึกษาของ ชูติมา (2551) ที่เปรียบเทียบสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวอินทรีย์ การปลูกข้าวลดการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวแบบใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าความเป็นกรด-ด่าง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ

กลุ่มเกษตรกร	ค่า pH	t-test pH	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	5.39	-	ns
2. เกษตรเคมี	5.03	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ (ระดับปานกลาง) ซึ่งสูงกว่ากลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 1.57 เปอร์เซ็นต์ (ระดับปานกลาง) ดังตารางที่ 4 เนื่องจากการเพาะปลูกแบบเกษตรอินทรีย์นั้นเกษตรกรเน้นการใช้วัสดุจากธรรมชาติ เช่น การใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และใช้พืชปุ๋ยสด ในการปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้กับพืชในการเจริญเติบโต อาทิตย และคณะ (ม.ป.ป.) รายงานว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณอินทรีย์วัตถุเป็นผลมาจากการย่อยสลายของอินทรีย์สารต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยพืชสดจากถั่วพราง รวมทั้งฟางข้าว และใบหญ้าแฝกที่ใช้คลุมดิน สอดคล้องกับการศึกษาของ ชูติมา (2551) ที่พบว่าการปลูกข้าวแบบลดการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวแบบอินทรีย์ ทำให้มีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจาก 2.60 เปอร์เซ็นต์ เป็น 2.86 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (เปอร์เซ็นต์) เป็นเปอร์เซ็นต์ค่าไทรเจน N เปอร์เซ็นต์ (เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ $\times$ 0.05) กลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าเปอร์เซ็นต์ค่าไทรเจน N เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยเท่ากับ 0.09 และ 0.07 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ

กลุ่มเกษตรกร	OM (%)	t-test OM (%)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	1.82	-	*
2. เกษตรเคมี	1.57	-	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

3) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับสูง) เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 12.50 (ระดับปานกลาง) มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 5) สอดคล้องกับการศึกษาของ ชูติมา (2551) ที่เปรียบเทียบสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวอินทรีย์ การปลูกข้าวลดการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวแบบใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ

กลุ่มเกษตรกร	Avail. P (mg.kg ⁻¹)	t-test Avail. P (mg.kg ⁻¹)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	36.80	-	ns
2. เกษตรเคมี	12.50	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

4) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 99.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับสูง) เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน เฉลี่ยเท่ากับ 70.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับปานกลาง) ดังตารางที่ 6 สอดคล้องกับการศึกษาของ ชูติมา (2551) ที่เปรียบเทียบสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวอินทรีย์ การปลูกข้าวลดการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวแบบใช้ปุ๋ยเคมี พบว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมเป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่ม ปลุกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลุกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ

กลุ่มเกษตรกร	Avail. K (mg.kg ⁻¹)	t-test Avail. K (mg.kg ⁻¹)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	99.00	-	ns
2. เกษตรเคมี	70.00	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

4.5.3 เปรียบเทียบสมบัติดินของเกษตรกรกับสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย

1) สมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย

จากการศึกษาสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าเท่ากับ 5.00 ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน มีค่าเท่ากับ 0.50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับต่ำ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 3.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 30.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ

สมบัติทางเคมีของเกษตรกรแบบเกษตรอินทรีย์ พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าเท่ากับ 5.39 ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัด ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน มีค่าเท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 99.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับสูง

สมบัติทางเคมีของเกษตรกรแบบเกษตรเคมี พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีค่าเท่ากับ 5.03 ซึ่งอยู่ในระดับกรดจัดมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุของดิน มีค่าเท่ากับ 1.57 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในระดับปานกลาง ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 12.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ มีค่าเท่ากับ 70.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย

สมบัติทางเคมี	ชุดดินสันทราย	แปลงเกษตรกรแบบ เกษตรอินทรีย์	แปลงเกษตรกรแบบ เกษตรเคมี
ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	5.00	5.39	5.03
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM; %)	0.50	1.82	1.57
ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avail. P; mg.kg ⁻¹)	3.00	36.80	12.50
ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ (Avail. K; mg.kg ⁻¹)	30.00	99.00	70.00

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (ม.ป.ป.)

2) เปรียบเทียบสมบัติดินชุดดินสันทรายกับแปลงเกษตรกรแบบอินทรีย์และแบบเคมี

2.1) ค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน

เมื่อนำค่าสมบัติดินของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี เปรียบเทียบกับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างในดินของชุดดินสันทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 5.39 (ระดับกรดจัด) ส่วนกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน ไม่แตกต่างกับค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน ของชุดดินสันทราย โดยมีค่าเท่ากับ 5.03 (ระดับกรดจัด) (ตารางที่ 8) การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เป็นระยะเวลาอย่างต่อเนื่อง และใส่ในปริมาณที่เหมาะสม ส่งผลช่วยปรับสภาพ ค่าความเป็นกรด-ด่างในดินให้สูงขึ้นและเพิ่มความจุความต้านทานในการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรด-ด่างในดิน ทำให้การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นไม่รวดเร็วจนเป็นอันตรายต่อพืช (ขวัญหทัย และคณะ, ม.ป.ป.) จากการศึกษาการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ในชุดดินโคราช (กลุ่มชุดดินที่ 35) พบว่า การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินเมื่อปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่างๆ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ อัตราส่วน 1:1,000 ส่งผลให้ ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเทียบกับก่อนการทดลอง (นิภาวรรณ และคณะ, 2553)

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย

กลุ่มเกษตรกร	ค่า pH	t-test ค่า pH (ชุดดินสันทราย pH = 5)
1. เกษตรอินทรีย์	5.39	*
2. เกษตรเคมี	5.03	ns

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

2.2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าอินทรีย์วัตถุในดินของชุดดินสันทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 1.82 (ระดับปานกลาง) และ 1.57 เปอร์เซ็นต์ (ระดับปานกลาง) ตามลำดับ ดังตารางที่ 9 เนื่องจากเกษตรกรมีการไถกลบตอซัง โดยการทำการไถกลบวัสดุเศษพืชในระหว่างเตรียมพื้นที่เพาะปลูก แล้วทิ้งไว้ระยะเวลาหนึ่ง เพื่อให้เกิดกระบวนการย่อยสลายในดิน ก่อนที่จะทำการปลูกพืช ตลอดจนมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จึงมีผลทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มสูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ วุฒิชัย และคณะ (2551) ที่พบว่า การจัดการตอซังพืชโดยวิธีการที่มีการไถกลบตอซังข้าวทุกวิธีสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดิน โดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยเพิ่มมีปริมาณอินทรีย์วัตถุจากก่อนการทดลอง 1.70 เปอร์เซ็นต์เป็น 2.31 -2.53 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่วิธีการขนย้ายตอซังออกจากแปลงนาและการเผาตอซังข้าวทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำลง

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสนทราย

กลุ่มเกษตรกร	OM (%)	t-test OM (ชุดดินสนทราย OM = 0.5 %)
1. เกษตรอินทรีย์	1.82	*
2. เกษตรเคมี	1.57	*

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

2.3) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน

ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินของชุดดินสนทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับสูง) ส่วนกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี พบว่า มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน สูงกว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ของชุดดินสนทราย โดยมีค่าเท่ากับ 12.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับปานกลาง) (ตารางที่ 10) เนื่องจากเกษตรกรใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี เพื่อให้พืชเจริญเติบโตได้ดี จากการศึกษาอิทธิพลของมูลไก่ต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และผลผลิตของข้าวและข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินร่อยเอ็ด พบว่า การใส่ฟอสฟอรัสในรูปมูลไก่ ปุ๋ยเคมี ฟอสฟอรัส และปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสกับมูลไก่ มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในชุดดินร่อยเอ็ดทั้งในสภาพดินนาขังน้ำและดินไร่ เพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด และเมื่ออัตราการใส่ฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินเพิ่มขึ้นด้วย (ภิญญา, 2546)

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสนทราย

กลุ่มเกษตรกร	Avail. P (mg.kg ⁻¹)	t-test Avail. P (ชุดดินสนทราย Avail. P = 3 mg.kg ⁻¹)
1. เกษตรอินทรีย์	36.80	*
2. เกษตรเคมี	12.50	ns

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

2.4) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าโพแทสเซียมในดิน ของชุดดินสนทราย (ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน 30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 99.00 (ระดับสูง) และ 70.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับสูง) ตามลำดับ ดังตารางที่ 11 สอดคล้องกับการทดลองของ ณัฐวุฒิ และคณะ (ม.ป.ป.) ที่รายงานว่า การใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 และปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยชีวภาพ พด.12 มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มสูงขึ้นทุกตำรับเมื่อ

เทียบกับก่อนการทดลอง แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยมีผลทำให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสนทราย

กลุ่มเกษตรกร	Avail. K (mg.kg ⁻¹)	t-test Avail. K (ชุดดินสนทราย Avail. K = 30 mg.kg ⁻¹)
1. เกษตรอินทรีย์	99.00	*
2. เกษตรเคมี	70.00	*

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4.5.4. ต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์จำนวน 10 ราย พบว่า มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 3,337.79 บาท โดยแบ่งเป็น 1) ค่าแรงเตรียมดินเฉลี่ยเท่ากับ 940.00 บาท 2) ค่าแรงเฉลี่ยเท่ากับ 1,199.29 บาท โดยแบ่งเป็นค่าแรงปลูกข้าว 462.09 บาท ค่าแรงใส่ปุ๋ย 134.55 บาท ค่าแรงกำจัดวัชพืช 602.64 บาท 3) ค่าเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 805.00 บาท 4) ค่าวัสดุเกษตร (ค่าปุ๋ยคอก ค่าปุ๋ยหมัก พด.1 ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ค่าน้ำหมักชีวภาพสูตร พด.2 ค่าปุ๋ยมูลไส้เดือน ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง) เฉลี่ยเท่ากับ 393.50 บาท คิดเป็นต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 8.47 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับผลผลิตกลุ่มแบบเกษตรอินทรีย์มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 418.99 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมละ 20 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 8,379.74 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 5,014.95 บาทต่อไร่

จากตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีจำนวน 6 ราย พบว่า มีต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 5,226.92 บาท โดยแบ่งเป็น 1) ค่าแรงเตรียมดินเฉลี่ยเท่ากับ 1,083.33 บาท 2) ค่าแรงเฉลี่ยเท่ากับ 796.25 บาท โดยแบ่งเป็นค่าแรงปลูกข้าว 148.47 บาท ค่าแรงใส่ปุ๋ย 302.78 บาท ค่าแรงกำจัดวัชพืช 345.00 บาท 3) ค่าเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 833.33 บาท 4) ค่าวัสดุเกษตร (ค่าปุ๋ยคอก ค่าปุ๋ยหมัก พด.1 ค่าน้ำหมักชีวภาพสูตร พด.2 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ละค่าปุ๋ยเคมี) เฉลี่ยเท่ากับ 2,514.00 บาท คิดเป็นต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 9.00 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับผลผลิตกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 588.00 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ยกิโลกรัมละ 12 บาท คิดเป็นมูลค่าผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 7,056.00 บาทต่อไร่ ทำให้มีผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 1,829.08 บาทต่อไร่

ตารางที่ 12 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์

รายการ	ค่าใช้จ่ายผันแปร (บาทต่อไร่) (กลุ่มเกษตรอินทรีย์)										
	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3	รายที่ 4	รายที่ 5	รายที่ 6	รายที่ 7	รายที่ 8	รายที่ 9	รายที่ 10	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน	1,500.0	1,200.0	800.0	1,200.0	800.0	1,000.0	700.0	600.0	800.0	800.0	940.00
2. ค่าแรง	1,375.0	2,916.7	375.0	1,931.3	484.6	971.0	1,050.0	1,614.3	900.0	375.0	1,199.29
2.1 ค่าแรงปลูกข้าว	400.0	466.7	225.0	1,200.0	323.1	158.5	900.0	422.7	300.0	225.0	462.09
2.2 ค่าแรงใส่ปุ๋ย	216.7	116.7	75.0	162.5	53.9	162.5	75.0	108.3	300.0	75.0	134.55
2.3 ค่าแรงกำจัดวัชพืช	758.3	2,333.3	75.0	568.8	107.7	650.0	75.0	1,083.3	300.0	75.0	602.64
3. ค่าเก็บเกี่ยว	900.0	800.0	700.0	900.0	650.0	800.0	800.0	1,100.0	700.0	700.0	805.00
4. ค่าวัสดุเกษตร	60.0	236.0	110.0	90.0	1,484.0	700.0	75.0	380.0	550.0	250.0	393.50
4.1 ค่าปุ๋ยคอก		215.0				500.0	75.0		400.0		325.00
4.2 ค่าปุ๋ยหมักสูตร พด.1			20.0	60.0	92.0			80.0			93.40
4.3 ค่าปุ๋ยอินทรีย์	60.0									250.0	155.00
4.4 ค่าหมักชีวภาพสูตร พด.2		21.0	90.0	30.0	12.0	75.0		300.0	150.0		96.86
4.5 ค่าปุ๋ยมูลไส้เดือน					1,380.0						1,380.00
4.6 ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง						125.0					125.00
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	3,835.0	5,152.7	1,985.0	4,121.3	3,418.6	3,471.0	2,625.0	3,694.3	2,950.0	2,125.0	3,337.79
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	500.0	400.0	500.0	425.0	461.5	275.0	600.0	320.0	333.3	375.0	418.99
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	10,000.0	8,000.0	10,000.0	8,500.0	9,230.8	5,500.0	12,000.0	6,400.0	6,666.6	7,500.0	8,379.74
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	7.7	12.9	4.0	9.7	7.4	12.6	4.4	11.5	8.9	5.7	8.47
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	6,165.0	2,847.3	8,015.0	4,378.8	5,812.2	2,029.0	9,375.0	2,705.7	3,716.6	5,375.0	5,014.96

หมายเหตุ: ค่าแรงปลูกข้าวแบบนาดำ รายที่ 1 3 4 7 9 และ 10 ค่าแรงปลูกข้าวแบบนาหว่าน รายที่ 6 ค่าแรงปลูกข้าวแบบนาโยน รายที่ 2 5 และ 8

ค่าปุ๋ยคอกราคา 1-1.5 บาทต่อกิโลกรัม ค่าปุ๋ยหมักสูตร พด.1 ราคา 0.2 บาทต่อกิโลกรัม ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ราคา 5-6 บาทต่อกิโลกรัม ค่าหมักชีวภาพสูตร พด.2 ราคา 3 บาทต่อลิตร
 ค่าปุ๋ยมูลไส้เดือน ราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม และ ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง ราคา 25 บาทต่อกิโลกรัม

ตารางที่ 13 ต้นทุนการผลิตของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี

รายการ	ค่าใช้จ่ายผันแปร (บาทต่อไร่) (กลุ่มเกษตรกรเคมี)						
	รายที่ 1	รายที่ 2	รายที่ 3	รายที่ 4	รายที่ 5	รายที่ 6	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน	1,200.0	1,200.0	1,200.0	900.0	1,000.0	1,000.0	1,083.33
2. ค่าแรง	2,275.0	525.0	340.0	450.0	812.5	375.0	796.25
2.1 ค่าแรงปลูกข้าว	325.0	108.3	80.0	150.0	162.5	65.0	148.47
2.2 ค่าแรงใส่ปุ๋ย	1,050.0	116.7	80.0	150.0	350.0	70.0	302.78
2.3 ค่าแรงกำจัดวัชพืช	900.0	300.0	180.0	150.0	300.0	240.0	345.00
3. ค่าเก็บเกี่ยว	800.0	800.0	800.0	800.0	1,000.0	800.0	833.33
4. ค่าวัสดุเกษตร	3,734.0	5,234.0	3,761.0	1,020.0	675.0	660.0	2,514.00
4.1 ค่าปุ๋ยคอก		1,500.0					
4.2 ค่าปุ๋ยหมักสูตร พด.1						120.0	
4.3 ค่าปุ๋ยอินทรีย์							
4.4 ค่าหมักชีวภาพสูตร พด.2			6.0			300.0	
4.5 ค่าปุ๋ยมูลไส้เดือน							
4.6 ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง							
4.7 ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0	1,800.0	1,800.0	1,800.0	510.0	375.0		
ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15	1,800.0	1,800.0	1,800.0	510.0			
ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0					300.0	240.0	
4.8 ค่าสารเคมี							
(ฮอโรโมน กำจัดโรค แมลง และวัชพืช)	134.0	134.0	110.0				
ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	8,009.0	7,759.0	6,101.0	3,170.0	3,487.5	2,835.0	5,226.92
ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)	700.0	580.0	500.0	700.0	648.0	400.0	588.00
ราคาผลผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.00
มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	8,400.0	6,960.0	6,000.0	8,400.0	7,776.0	4,800.0	7,056.00
ต้นทุนการผลิต (บาทต่อกิโลกรัม)	11.4	13.4	12.2	4.5	5.4	7.1	9.00
ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	391.0	-799.0	-101.0	5,230.0	4,288.5	1,965.0	1,829.08

หมายเหตุ: ค่าแรงปลูกข้าวแบบนาหว่าน รายที่ 1 2 3 4 5 และ 6

ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ราคา 30 บาทต่อกิโลกรัม และ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ราคา 24 บาทต่อกิโลกรัม

1) ต้นทุนการเตรียมดิน

ต้นทุนด้านการเตรียมดินของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนด้านการเตรียมดินเฉลี่ยเท่ากับ 940.00 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีต้นทุนด้านการเตรียมดินเฉลี่ยเท่ากับ 1,083.33 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 เปรียบเทียบต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่)	t-test ของต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	940.00	-	ns
2. เกษตรเคมี	1,083.33	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2) ต้นทุนค่าแรง

ต้นทุนค่าแรงของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนค่าแรงเฉลี่ยเท่ากับ 1,199.29 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีต้นทุนค่าแรงเฉลี่ยเท่ากับ 796.25 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่)	t-test ของต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	1,199.29	-	ns
2. เกษตรเคมี	796.25	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

3) ต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี

ต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมีของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ดังตารางที่ 16 โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมีเฉลี่ยเท่ากับ 393.50 บาทต่อไร่ เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ผลิตปุ๋ยอินทรีย์ และฮอร์โมนจากน้ำหมักชีวภาพไว้ใช้เอง โดยใช้วัสดุจากธรรมชาติซึ่งหาได้ในท้องถิ่น ทำให้ต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมีของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ

เกษตรอินทรีย์ลดลง เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าปุ๋ยและสารเคมีเฉลี่ยเท่ากับ 2,514.00 บาทต่อไร่ เนื่องจากแนวโน้มของราคาปุ๋ยเคมีเพิ่มสูงขึ้นทุกปีโดยราคาเฉลี่ยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ปี 2565 มีราคาเท่ากับ 26,136 บาทต่อตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2564 ที่มีราคาเท่ากับ 13,541 บาทต่อตัน คิดเป็นร้อยละ 93.01 ราคาเฉลี่ยปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ปี 2565 มีราคาเท่ากับ 20,918 บาทต่อตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2564 ที่มีราคาเท่ากับ 13,246 บาทต่อตัน คิดเป็นร้อยละ 57.93 และราคาเฉลี่ยปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ปี 2565 มีราคาเท่ากับ 25,803 บาทต่อตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2564 ที่มีราคาเท่ากับ 16,220 บาทต่อตัน คิดเป็นร้อยละ 59.08 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566)

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่)	t-test ของต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	393.50	-	*
2. เกษตรเคมี	2,514.00	-	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4) ต้นทุนการเก็บเกี่ยว

ต้นทุนการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 805.00 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีต้นทุนการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 833.33 บาทต่อไร่ ดังตารางที่ 17

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่)	t-test ของต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	805.00	-	ns
2. เกษตรเคมี	833.33	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5) ต้นทุนการผลิตรวม

ต้นทุนการผลิตรวมของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยต้นทุนการผลิตของข้าวแบบอินทรีย์มีแนวโน้มต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าแบบเคมี โดยมีเฉลี่ยเท่ากับ 3,337.79 และ 5,226.92 บาทต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่

18) เนื่องจากเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนค่าปุ๋ยและยาต่ำกว่าเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี สอดคล้องกับการศึกษาของ ชาลิสา และ กนกเนตร (2559) ที่ทำการ เปรียบเทียบต้นทุน ระหว่างการปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมีของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์มี ต้นทุนทั้งสิ้นต่ำกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวเกษตรเคมีเฉลี่ย ไร่ละ 1,241.42 บาท และ วาทีวุธ และ ไกรเลิศ (2558) พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนลดลง 20.24 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่)	t-test ของต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	3,337.79	-	*
2. เกษตรเคมี	5,226.92	-	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

6) ผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105

ผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 418.99 กิโลกรัมต่อไร่ ต่ำกว่าเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 588.00 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 19) เนื่องจากการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ในช่วงแรกธาตุอาหารในดินอาจยังไม่เพียงพอทำให้ผลผลิตข้าวลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ ชาลิสา และกนกเนตร (2559) ที่พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์ ได้รับผลผลิตต่ำกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวเกษตรเคมีเฉลี่ยไร่ละ 89.43 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 9.36 หากมีการปรับปรุงบำรุงดินอย่างเหมาะสมร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงจะสามารถช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ได้ นุชจรี และคณะ (2558) ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวหอมมะลิ 105 พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงอัตราแนะนำ 400 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มให้องค์ประกอบผลผลิตและผลผลิตสูงขึ้น และยังพบว่าสมบัติของดินดีขึ้นอีกด้วย

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	ผลผลิตต่อไร่ (บาทต่อไร่)	t-test ของผลผลิตต่อไร่ (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	418.99	-	*
2. เกษตรเคมี	588.00	-	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

7) มูลค่าผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105

มูลค่าผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีไม่มีความแตกต่างกัน โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีมูลค่าผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 8,379.74 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีมูลค่าผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 7,056.00 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 20) เนื่องจากราคาของผลผลิตข้าวอินทรีย์สูงกว่าราคาผลผลิตข้าวเคมีทั่วไปถึงแม้ผลผลิตของข้าวอินทรีย์จะน้อยกว่า จึงทำให้มูลค่าผลผลิตของข้าวไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	มูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	t-test ของมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	8,379.74	-	ns
2. เกษตรเคมี	7,056.00	-	-

ns หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

8) กำไรของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105

กำไรของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 5,041.96 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 1,829.08 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 21) เนื่องจากราคาผลผลิตในท้องตลาดที่มีความแตกต่างกันโดยราคาผลผลิตเกษตรเคมี ราคา กิโลกรัมละ 12 บาท (โรงสีในพื้นที่) และผลผลิตเกษตรอินทรีย์ ราคา กิโลกรัมละ 20 บาท (มูลนิธิศานาข้าว) นอกจากนี้การทำการเกษตรแบบอินทรีย์ สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมีลง จึงทำให้ต้นทุนการผลิตรวมของแบบเกษตรอินทรีย์ต่ำกว่าแบบเกษตรเคมี ส่งผลให้กำไรของผลผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สูงกว่าแบบเกษตรเคมี สอดคล้องกับ ชาลีสา และ กนกเนตร (2559) รายงานว่า การปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนทั้งสิ้นเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 4,230.85 บาท รายได้ เฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 6,007.55 บาท ทำให้การปลูกข้าวเกษตรอินทรีย์มีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 1,776.70 บาท ส่วนเกษตรกรที่ปลูกข้าวเกษตรเคมี มีต้นทุนทั้งสิ้นเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 5,472.27 บาท รายได้เฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 6,642.38 บาท ทำให้การปลูกข้าวเกษตรเคมี มีกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 1,170.11 บาท เมื่อนำรายได้และต้นทุนทั้งสิ้นมาคำนวณผลกำไรสุทธิ พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวอินทรีย์มีกำไรสุทธิมากกว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีเฉลี่ยไร่ละ 606.59 บาท คิดเป็นร้อยละ 51.84

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบกำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

กลุ่มเกษตรกร	กำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่)	t-test ของกำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่)	
		T1	T2
1. เกษตรอินทรีย์	5,041.96	-	*
2. เกษตรเคมี	1,829.08	-	-

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4.6 สรุปผลการศึกษา

จากการการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินบนชุดดินสันทรายต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนในการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ในพื้นที่อำเภอลำดวน จังหวัดลำปาง พบว่า สมบัติทางเคมีของดินระหว่างเกษตรกรกลุ่มเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มเกษตรเคมี มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.82 เปอร์เซ็นต์ (ระดับปานกลาง) สูงกว่า เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีซึ่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.57 เปอร์เซ็นต์ (ระดับปานกลาง) ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เมื่อนำสมบัติทางเคมีของดินระหว่างเกษตรกรกลุ่มเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มเกษตรเคมี เปรียบเทียบกับสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างในดินของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าความเป็นกรด-ด่างในดินของชุดดินสันทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 5.39 ส่วนกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน ไม่แตกต่างกับค่าความเป็นกรด-ด่างในดินของชุดดินสันทราย ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของชุดดินสันทรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 1.82 และ 1.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินของชุดดินสันทราย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 36.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับสูง) ส่วนกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ไม่แตกต่างกับปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินของชุดดินสันทราย ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินของชุดดินสันทรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยมีค่าเท่ากับ 99.00 (ระดับสูง) และ 70.00 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ระดับปานกลาง) ตามลำดับ

ด้านผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีผลผลิตเฉลี่ยน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 418.99 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีซึ่งมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 588.00 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า กำไรการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 โดยกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีกำไรเท่ากับ 5,041.96 บาทต่อไร่ สูงกว่ากลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี ซึ่งมีกำไรเท่ากับ 1,829.08 บาทต่อไร่

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ สรุปได้ว่า สมบัติทางเคมีของดิน ของกลุ่มเกษตรอินทรีย์ มีค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มเกษตรเคมี ส่วนปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินของกลุ่มเกษตรอินทรีย์นั้นสูงกว่ากลุ่มเกษตรเคมี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าเท่ากับ 1.82 และ 1.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ด้านต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า กลุ่มเกษตรอินทรีย์มีต้นทุนรวมในการผลิตข้าวสูงกว่ากลุ่มเกษตรเคมี โดยมีค่าเท่ากับ 3,337.79 บาทต่อไร่ ส่วนกลุ่มเกษตรเคมีมีต้นทุนรวมเท่ากับ 5,226.92 บาทต่อไร่ ผลผลิตต่อไร่ พบว่า กลุ่มเกษตรอินทรีย์มีผลผลิตน้อยกว่ากลุ่มเกษตรเคมี โดยผลผลิตเท่ากับ 418.99 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนกลุ่มเกษตรเคมีมีผลผลิตเท่ากับ 588.00 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนด้านมูลค่าผลผลิต พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน โดยกำไรของผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 5,041.96 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี มีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 1,829.08 บาทต่อไร่ ดังนั้นการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์นั้นส่งผลให้ดินมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่าการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี และการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ยังมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าการผลิตข้าวแบบเคมี ถึงแม้ผลผลิตของการผลิตข้าวแบบอินทรีย์จะน้อยกว่าการผลิตข้าวแบบเคมี แต่ด้วยราคาจำหน่ายของผลผลิตข้าวอินทรีย์สูงกว่าข้าวเคมี จึงทำให้การผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์มีกำไรสูงกว่าการผลิตข้าวแบบเคมี

4.7 เป้าหมายของงาน

4.7.1 ทำให้ทราบผลของการเปรียบเทียบสมบัติของดินระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี เพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงบำรุงดินในการเพิ่มผลผลิตของข้าวให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ต่อไป

4.7.2 ทำให้ทราบปริมาณผลผลิตของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ให้มีผลผลิตเทียบเคียงผลผลิตข้าวเคมี

4.7.3 ทำให้ทราบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และแบบเกษตรเคมี เพื่อสร้างแรงจูงใจ และเพิ่มการยอมรับ ตลอดจนมีทัศนคติที่ดีในการผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ พร้อมมุ่งสู่การรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์

5. ผลสำเร็จของงาน (เชิงปริมาณ/คุณภาพ)

5.1 เชิงปริมาณ

นำผลการศึกษา ตลอดจนข้อดีของการผลิตข้าวอินทรีย์ถ่ายทอดให้กับหมอดินอาสา เกษตรกรโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน เกษตรกรแปลงใหญ่ กลุ่มเดิมเข้มแข็งส่งเสริมการใช้สารอินทรีย์ลดการใช้สารเคมี ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี

5.2 เชิงคุณภาพ

5.2.1 สามารถนำผลการเปรียบเทียบสมบัติทางเคมีของดินไปพัฒนาวิธีการปรับปรุงบำรุงดินของกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์ให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม

5.2.2 สามารถแสดงให้เห็นถึงผลกระทบที่เกิดกับสมบัติทางเคมีของดินระหว่างวิธีผลิตแบบเกษตรกรอินทรีย์และการผลิตแบบเกษตรเคมี

5.2.3 สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 4 ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ด้านการบริหารจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

6. การนำไปใช้ประโยชน์/ผลกระทบ

6.1 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปถ่ายทอดให้เกษตรกรที่สนใจ เพื่อเป็นแรงจูงใจในการปรับเปลี่ยนการปลูกข้าวจากเกษตรเคมีเป็นเกษตรอินทรีย์

6.2 เกษตรกรสามารถใช้เป็นแนวทางการทำการเกษตรในสภาวะที่ราคาของปุ๋ยเคมีและสารเคมีมีแนวโน้มที่สูงขึ้น

7. ความยุ่งยากและซับซ้อนในการดำเนินการ

7.1 เนื่องด้วยเกษตรกรกลุ่มเป้าหมายอยู่ในช่วงสูงอายุทำให้มีความเข้าใจในแบบสอบถามที่แตกต่างกัน จึงต้องใช้เวลาในการอธิบายแบบสอบถามเพิ่มเติม เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีความเข้าใจในแบบสอบถามที่ตรงกัน และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม

7.2 ต้องใช้ความรู้ความเข้าใจทางด้านสถิติ ในการเลือกวิธีการวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

8. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการ

8.1 กระบวนการศึกษาด้านการทำเกษตรอินทรีย์ของเกษตรกร แม้ว่าเกษตรกรจะมีความพร้อม และได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ แต่ขั้นตอนในการขอรับรองยังมีความยุ่งยาก และซับซ้อน ทำให้เกษตรกรเข้าถึงได้ยาก

8.2 วิธีการปฏิบัติการทำการเกษตรอินทรีย์ของกลุ่มเป้าหมายที่ทำการศึกษา มีความหลากหลาย และยังไม่มีแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมเป็นที่ยอมรับในแบบเดียวกัน

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ควรมีการศึกษาการเพิ่มผลผลิตข้าวอินทรีย์ด้วยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงตามค่าวิเคราะห์ดินของกลุ่มผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์อาจทำให้ผลผลิตสูงขึ้นได้ใกล้เคียงกับผลผลิตของการผลิตข้าวแบบเกษตรเคมี

9.2 ควรมีการศึกษาการปลูกข้าวอินทรีย์ในชุดดินอื่นๆ และควรมีการเก็บข้อมูลในทุกระยะของการเจริญเติบโต ต่อเนื่องกันอย่างน้อย 3 ฤดูปลูก

10. การเผยแพร่ผลงาน

การจัดทำโปสเตอร์ผลงานวิชาการเผยแพร่ในคลังความรู้บน

- เฟซบุ๊ก (Facebook) สถานีพัฒนาที่ดินลำปาง (<https://www.facebook.com/lpg01972V2>)
- เว็บไซต์ (Website) สถานีพัฒนาที่ดินลำปาง (<http://www.ldslpg.org/>)
- เว็บไซต์ (Website) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6 (<http://r06.ldd.go.th/publish.html>)

11. ผู้มีส่วนร่วมในผลงาน

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน ตำแหน่งนักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ มีหน้าที่ เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล ปฏิบัติงานร้อยละ ๑๐๐

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

(ลงชื่อ).....
 (น.ส.ธมลวรรณ พรหมอัน)
 ผู้ขอประเมิน
 วันที่ ๑๖ / ม.ค. / ๖๗

ขอรับรองว่าสัดส่วนการดำเนินการข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ (ถ้ามี)

รายชื่อผู้มีส่วนร่วมในผลงาน	ลายมือชื่อ
-	-
-	-
-	-

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นางสาวสุภาวดี บุญธรรม)

ตำแหน่ง **นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ**

วันที่ ๑๖ / มกรคม / ๒๕๖๓
ผู้อำนวยการศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพเกษตรกร
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....
(นาย ลมณรณ ชีจันทร์)

ผู้อำนวยการกอง/สำนัก **งานพัฒนาที่ดิน (๔๓๖)**

วันที่ ๑๓ / มกรคม / ๒๕๖๓

หมายเหตุ คำรับรองจากผู้บังคับบัญชาอย่างน้อยสองระดับ คือ ผู้บังคับบัญชาที่กำกับดูแล และผู้บังคับบัญชาที่เหนือขึ้นไปอีก
หนึ่งระดับ เว้นแต่ในกรณีที่ผู้บังคับบัญชาดังกล่าวเป็นบุคคลคนเดียว ก็ให้มีคำรับรองหนึ่งระดับได้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2557. แนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร, มกษ. 9000 เล่ม 1 (G) 2557. แหล่งที่มา: https://www.acfs.go.th/standard/download/GUIDANCE_ORGANICPART-1_PRODUCTS-FROM-ORGANIC.pdf, 20 พฤศจิกายน 2566.
- กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป. ชุดดินสันทราย. แหล่งที่มา: [http://iddindee.ddd.go.th/SoilSeries/S_2/18_Series_\(Sai\).pdf](http://iddindee.ddd.go.th/SoilSeries/S_2/18_Series_(Sai).pdf), 30 กันยายน 2566.
- กฤษฎา ทิวาตรี. 2546. อิทธิพลของมูลไก่ต่อปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน และผลผลิตของข้าวและข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กองแผนงาน. 2560. ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน ระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579). แหล่งที่มา: http://pld101.ddd.go.th/file/strategics_20.pdf, 18 พฤศจิกายน 2566
- กรมการข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว การทำนาดำ. แหล่งที่มา: <https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=1-10.htm>, 18 พฤศจิกายน 2566.
- _____. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว การทำนาหว่าน. แหล่งที่มา: <https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=2-8.htm>, 18 พฤศจิกายน 2566.
- _____. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว ข้าวขาวดอกมะลิ 105. แหล่งที่มา: <https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=19.htm>, 18 พฤศจิกายน 2566.
- _____. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว ข้าวนาโยน. แหล่งที่มา: <https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/title-index.php-file=content.php&id=115-2.htm>, 18 พฤศจิกายน 2566.
- กองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. ม.ป.ป. การใช้ปุ๋ยพืชสดและการผลิตเมล็ดพันธุ์. แหล่งที่มา: <https://online.fliphtml5.com/pwkdo/ernm/?1661932447346>, 13 พฤศจิกายน 2566.
- _____. ม.ป.ป. ไกลบตอซัง ปรับโครงสร้างดิน ลดหมอกควัน. แหล่งที่มา: http://dddmordin.ddd.go.th/web/data/Tank_PD/PD_13.pdf, 20 พฤศจิกายน 2566.

- กองส่งเสริมมาตรฐาน. 2564. **คู่มือความรู้และแนวทางตามมาตรฐานเกษตรอินทรีย์**. แหล่งที่มา: <https://www.doa.go.th/oard5/wp-content/uploads/2021/11/handbookorganic.pdf>, 20 พฤศจิกายน 2566.
- ขวัญหทัย ปั่นศรี, กัญจน์รัชต์ ลชิตาวงศ์ และ ศิริวรรณ แดงภักดี. ม.ป.ป. รายงานวิจัย ผลการศึกษาการใช้ **ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับพืชปุ๋ยสดต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินและผลผลิตกระเจี๊ยบเขียว**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จำลอง กกรัมย์, บุญเหลือ ศรีบุณคุณ และ บุญเกื้อ ภูศรี. 2544. ผลของวิธีการจัดการและอายุของปอเทืองต่อสมบัติของดิน การเจริญเติบโตและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ปอเทือง. **วารสารดินและปุ๋ย** 23 (2): 39-53.
- ชาลิสา สุวรรณกิจ และ กนกเนตร เปรมปรี. 2559. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนระหว่างการผลิตข้าวเกษตรอินทรีย์กับเกษตรเคมี. **วารสารอิเล็กทรอนิกส์ Veridian มหาวิทยาลัยศิลปากร** 9 (2): 519-526.
- ชุติมา จันทร์เจริญ. 2551. การเปรียบเทียบสมบัติของดินระหว่างการผลิตข้าวอินทรีย์ การปลูกข้าวลดการใช้ปุ๋ยเคมี และการปลูกข้าวแบบใช้ปุ๋ยเคมี. แหล่งที่มา: <https://tarr.arda.or.th/preview/item/NJVuAtLCniOXKfOfpSVoF?isAl=true>, 10 พฤศจิกายน 2566.
- ณัฐวุฒิ จุลสงค์, สุรเชษฐ์ แพเพชรทอง และ เกียรติพงษ์ สงพรหม. ม.ป.ป. การจัดการดินที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตถั่วเหลืองที่ปลูกในดินร่วนปนทราย. แหล่งที่มา: <https://webapp.ddd.go.th/LDDCon65/data/02/2-5-win3.pdf>, 28 พฤษภาคม 2566.
- ทวีศักดิ์ บุญกลม. 2560. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนปลูกข้าวพันธุ์ กข 31 ของเกษตรกรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบึงทองหลาง อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2563. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS และ AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 18. บริษัท เอส. อาร์. พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด, นนทบุรี.
- นิภาวรรณ โพธิสุพรรณ, กมลทิพย์ ศศิธร, อภิญญา แสงสุวรรณ และ วิชัย แป้นน้อย. 2553. รายงานวิจัย **การปรับปรุงบำรุงดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวแบบเกษตรอินทรีย์ในชุดดินโคราช (กลุ่มชุดดินที่ 35)**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นุชจรี กองพลพรหม, ฤทธิรงค์ จังโกฏี และ ธวัชชัย ธานี. 2558. ผลของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวหอมมะลิ 105. **วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์** 15 (1): 66-77.

บังอร อุบล, ชัยสิทธิ์ ทองจุ, จุฑามาศ ร่มแก้ว และ ศุภชัย อำคา. 2559. ผลของการจัดการตอซังข้าวร่วมกับการเตรียมดินและชนิดของปุ๋ยต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตข้าว และสมบัติของดินบางประการ. **พืชศาสตร์สงขลานครินทร์** 3 (2): 39-49.

ปัญญา คำพยา. 2560. การวิเคราะห์ผลการทดสอบโดยใช้สถิติ t-test. แหล่งที่มา: http://lib3.dss.go.th/fulltext/dss_knowledge/blpd-9-2560-t_test.pdf, 28 พฤษภาคม 2566.

ยศนันท์ ศรีวิจารณ์, กิตติ ศรีสะอาด และ พีระยศ แข็งขัน. 2561. ผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105, น. 453-465. ใน **เอกสารการประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 8**, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.

รุจิราภรณ์ ปันปวง. 2554. รายงานวิจัย การเพิ่มผลผลิตข้าวพันธุ์พิษณุโลก 2 ในกลุ่มชุดดินที่ 7 ชุดดิน นครปฐม โดยการใช้ปุ๋ยหมักจกสารเร่งซุเปอร์ พด.1 และปุ๋ยพืชสด ร่วมกับปุ๋ยเคมี. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วาทีวุฒิ นิติกิจดำรง และ ไกรเลิศ ทวีกุล. 2558. การลดต้นทุนการปลูกข้าวโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในจังหวัดขอนแก่น, น. 970-976. ใน **รายงานการประชุมวิชาการทางธุรกิจและนวัตกรรมทางการจัดการระดับชาติและนานาชาติ 2558**, มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

วิไลภรณ์ ชนกนาศัย. ม.ป.ป. การปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105. แหล่งที่มา: <https://eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/rice/rice105.pdf>, 18 พฤศจิกายน 2566.

วุฒิชัย จันทรมบัติ, นวลจันทร์ ขบา, สิริินภา ชินอ่อน, อัญชลี อัฐทอง และ มนต์ระวี พิราวัชร. 2551. การจัดการตอซังข้าว ร่วมกับพืชปุ๋ยสดและปุ๋ยอินทรีย์น้ำเพื่อการผลิตข้าวอินทรีย์. แหล่งที่มา: <https://tarr.arda.or.th/preview/item/10822>, 9 มิถุนายน 2567.

สุขใจ ตอนปัญญา. 2554. ต้นทุนและผลตอบแทนในการลงทุนปลูกข้าวของเกษตรกร หมู่ 5 ตำบลหัวดงอำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.

สุจิตรา เรืองเดชาวิวัฒน์, พรวิภา สะนะวงศ์ และ อรพรรณ เกื่อนรอด. 2565. ผลของน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข 41. **วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์** 14 (19): 1-11.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่ม 1. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2553. **มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. 9000 เล่ม 4-2553**. แหล่งที่มา: https://www.acfs.go.th/files/files/commoditystandard/20190609001750_339256.pdf, 13 ธันวาคม 2566.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2566. **ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าปุ๋ยเคมี**. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH>, 10 พฤศจิกายน 2566.

_____. 2566. **ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบทางการเกษตร**. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH>, 10 พฤศจิกายน 2566.

_____. 2566. **ราคาปุ๋ยเคมีสูตรที่สำคัญ ณ ระดับราคาขายส่งกรุงเทพฯ และราคาขายปลีกท้องถิ่นรายเดือน**. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th/view/1/ปัจจัยการผลิต/TH-TH>, 4 ธันวาคม 2566.

_____. 2566. **สถานการณ์การผลิตและการตลาด**. แหล่งที่มา: <https://www.oae.go.th/view/1/รายละเอียดสถานการณ์ผลิตและการตลาด/สถานการณ์การผลิตและการตลาดรายสัปดาห์ปี%202566/42392/TH-TH>, 10 พฤศจิกายน 2566.

_____. 2566. **สถิติการส่งออก**. แหล่งที่มา: <https://impexpth.oae.go.th/export>, 10 พฤศจิกายน 2566.

สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551. **คู่มือการจัดการอินทรีย์วัตถุ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มอุดมสมบูรณ์ของดิน**. แหล่งที่มา: <https://e-library.idd.go.th/library/flip/bib5724f/bib5724f.html>, 20 พฤศจิกายน 2566.

สำนักสำรวจและวิจัยทรัพยากรดิน. ม.ป.ป. **ชุดดินสันทราย**. แหล่งที่มา: http://oss101.idd.go.th/web_thaisoils/pf_desc/north/Sai.htm, 20 พฤศจิกายน 2566.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2548. **มหัศจรรย์พันธุ์ดิน**. แหล่งที่มา: <https://elibrary.idd.go.th/library/flip/bib348f/bib348f.html>, 4 เมษายน 2567.

สายชล สุขญาณกิจ, โสภิตา จิวประเสริฐ, วุฒิพงษ์ แป้งใจ และ ธนวรรณ พาณิชพัฒน์. 2564. การเปรียบเทียบคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์สองชนิดต่อผลผลิตข้าวหอมปทุม และสมบัติดิน. **วารสารแก่นเกษตร** 49 (1): 37-48.

สิริวิทย์ จำปาเงิน และ นิตยา ผกามาศ. 2563. อิทธิพลของการใส่ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยยูเรียต่อผลผลิตของข้าวไม่ไวแสง. **วารสารแก่นเกษตร** 48 (1): 567-572.

- สุลีลัก อารักษ์ธรรม และ สุชาดา สานุสันต์. 2557. รายงานวิจัย อิทธิพลของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจากไส้เดือนดินต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางฟิสิกส์ดินและการปรับปรุงโครงสร้างดิน. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.
- โสฬส แซ่ลิ่ม. 2559. เอกสารวิชาการ ปุ๋ยอินทรีย์และการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อาทิตย์ สุขเกษม, โสฬส แซ่ลิ่ม, อโนชา เทพสุภรณ์กุล และ เกษมสุข ศรีแย้ม. ม.ป.ป. รายงานวิจัย การศึกษาความสัมพันธ์ของความชื้นและปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินทรายจากการใช้วัสดุคลุมดินและปุ๋ยพืชสดเพื่อปลูกแตงโม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- อนนท์ สุขสวัสดิ์. 2543. การจัดการฟางข้าวเพื่อการปรับปรุงดินและเพิ่มผลผลิตข้าว. วารสารวิชาการเกษตร 18 (3): 280-286.
- Sehar, T. , M.Y. Zargar, and Z.A. Baba. 2015. Physical properties of vermicompost by locally isolated earthworms from temperate Kashmir region. *International Journal of Current Research*. 7: 23982- 23987.

ภาคผนวก

ตารางผนวก

ตารางผนวกที่ 1 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	5.39	0.35	1.52	0.150 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	5.03	0.60		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 2 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	1.82	0.19	2.31	0.037*
เกษตรกรเคมี	6	1.57	0.25		

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 3 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของ
เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

		ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	36.80	41.94	1.76	0.107 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	12.50	9.20		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมเป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของ
เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	99.00	40.11	1.51	0.153 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	70.00	31.26		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 5 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่างในดิน (pH) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของ
ชุดดินสันทราย

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	5.39	0.35	-3.55	0.006*
เกษตรกรเคมี	6	5.03	0.60	-0.14	0.897 ^{ns}

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน OM (เปอร์เซ็นต์) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของ
ชุดดินสันทราย

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	1.82	0.19	-21.93	0.000*
เกษตรกรเคมี	6	1.57	0.25	-10.36	0.000*

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 7 เปรียบเทียบปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. P (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของ
เกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี
กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสันทราย

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	36.80	41.94	-2.55	0.031*
เกษตรกรเคมี	6	12.50	9.20	-2.53	0.053 ^{ns}

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 8 เปรียบเทียบปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน Avail. K (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี กับค่าสมบัติทางเคมีของชุดดินสนทราย

	N	ค่าเฉลี่ย	S.D.	t	sig
เกษตรอินทรีย์	10	99.00	40.11	-5.44	0.000*
เกษตรเคมี	6	70.00	31.26	-3.13	0.026*

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 9 เปรียบเทียบต้นทุนการเตรียมดิน (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรอินทรีย์	10	940.00	279.68	-1.17	0.263 ^{ns}
เกษตรเคมี	6	1,083.33	132.92		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 10 เปรียบเทียบต้นทุนค่าแรง (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรอินทรีย์	10	1,199.29	797.35	1.00	0.333 ^{ns}
เกษตรเคมี	6	796.25	743.78		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 11 เปรียบเทียบต้นทุนค่าปุ๋ยและสารเคมี (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรอินทรีย์	10	393.50	439.49	-2.59	0.046*
เกษตรเคมี	6	2,514.00	1,974.49		

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 12 เปรียบเทียบต้นทุนการเก็บเกี่ยว (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	805.00	134.27	-0.46	0.650 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	833.33	81.65		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 13 เปรียบเทียบต้นทุนการผลิตรวม (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	3,337.79	958.33	-1.87	0.111 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	5,226.92	2,361.91		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 14 เปรียบเทียบผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรอินทรีย์
และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	418.99	98.83	-3.06	0.008*
เกษตรกรเคมี	6	588.00	119.87		

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 15 เปรียบเทียบมูลค่าผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรอินทรีย์
และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	8,379.74	1,976.55	1.42	0.177 ^{ns}
เกษตรกรเคมี	6	7,056.00	1,438.40		

^{ns} หมายถึง ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 16 เปรียบเทียบกำไรของผลผลิต (บาทต่อไร่) ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรกรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรกรเคมี

	N	ค่าเฉลี่ย	SD	t	sig
เกษตรกรอินทรีย์	10	5,041.96	2,383.47	2.58	0.022 *
เกษตรกรเคมี	6	1,829.08	2,463.07		

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางผนวกที่ 17 ระดับความรุนแรงของความเป็นกรด-ด่างของดิน (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)

ตารางผนวกที่ 18 ระดับอินทรีย์วัตถุในดิน (organic matter)

ระดับ (rating)	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)

ตารางผนวกที่ 19 ระดับฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (Available phosphorus; Avail. P)

ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	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)

ตารางผนวกที่ 20 ระดับโพแทสเซียมที่สกัดได้ในดิน (Available potassium; Avail. K)

ระดับความเป็นประโยชน์ต่อพืช	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)

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
1. มูลสัตว์จากปศุสัตว์ และสัตว์ปีก 2. ปุ๋ยหมักจากปฏิกูลของ สัตว์และสัตว์ปีก 3. ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก จากมูลสัตว์ 4. มูลสัตว์ชนิดแห้งจาก ปศุสัตว์และสัตว์ปีก	-กรณีไม่ได้มาจาก ระบบการผลิต การเกษตรอินทรีย์ จำเป็นต้องได้การ ยอมรับจากหน่วย รองรับหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง -ไม่อนุญาตให้ใช้ แหล่งที่มาจากฟาร์ม ที่มีการเลี้ยงแบบ อุตสาหกรรม (ใช้สารเคมีหรือ ยาสัตว์ปริมาณมาก และการเลี้ยงแบบ กรงตับ) -ไม่ให้ใช้มูลสัตว์แบบ สดกับพืชอาหารใน ลักษณะที่เสี่ยงต่อ การปนเปื้อน จุลินทรีย์ก่อโรค สู่ส่วนที่บริโภคได้ ของพืช	-ปุ๋ยมูลสัตว์ -ปุ๋ยคอกแห้ง -ปุ๋ยคอกหมัก -ปุ๋ยขี้วัว -ปุ๋ยขี้ไก่	-บำรุงดินและ บำรุงต้นพืช -เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน -ปรับโครงสร้าง ของดิน	-ใส่ขณะเตรียม ดินก่อนปลูกพืช -รองก้นหลุม/ แปลงปลูก -หว่านให้ทั่ว แปลง ผสม คลุกเคล้ากับดิน -กองรวมเป็น บริเวณให้ เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ย แล้วจึงหว่าน ลงดิน หรือ ใส่ระหว่าง แถวปลูกหรือใส่ ใต้รอบทรงพุ่ม ของไม้ยืนต้น	ปุ๋ยทั้งหมด ต้องผ่าน การหมักที่ สมบูรณ์แล้ว
5. ของเสียและปัสสาวะ จากสัตว์	-กรณีไม่ได้มาจาก ระบบการผลิต เกษตรอินทรีย์ จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง ควรผ่านการหมัก และ/หรือ การทำให้ เจือจางลงภายใต้ สภาวะควบคุม แล้ว และไม่อนุญาต ให้ใช้แหล่งที่มาจาก ทำฟาร์มแบบโรงงาน	-ปุ๋ยคอกแห้ง -ปุ๋ยคอกหมัก -ปุ๋ยมูลสัตว์	เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน	กองรวมเป็น บริเวณให้เน่า เปื่อยเป็นปุ๋ย แล้วจึงหว่านลง ดินหรือ ใส่ระหว่างแถว ปลูกหรือใส่ใต้ รอบทรงพุ่มของ ไม้ยืนต้น	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
6. ปุ๋ยธรรมชาติ (ปุ๋ยปลา มูลนก มูลค่างคาว)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยงานรับรอง หรือหน่วยงานที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	-ปุ๋ยขี้ค่างคาว -ปุ๋ยหมัก -ปุ๋ยมูลสัตว์ -ปุ๋ยอินทรีย์	-บำรุงดิน/บำรุง ต้นพืช -แหล่ง ธาตุอาหาร เพิ่มความอุดม สมบูรณ์ของดิน -เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน มีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมสูง	-โรยแปลงพืช -ใส่ช่วงเตรียม ดินหรือช่วงที่พืช ต้องการ โพแทสเซียมสูง โดยเฉพาะมูล ค่างคาว -กองรวมเป็น บริเวณให้เนา เปื่อยเป็นปุ๋ย แล้วจึงหว่าน ลงดินหรือ ใส่ระหว่างแถว ปลูกหรือ ใส่ใต้รอบทรง พุ่มของไม้ยืนต้น	
7. ฟางข้าว	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยงานรับรอง หรือหน่วยงานที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	ฟางข้าว	-เพิ่ม อินทรีย์วัตถุ ให้แกดิน -ปกคลุมดิน/ เพิ่มความชื้น ในดิน และ ป้องกันวัชพืช -ใช้ปรับปรุงดิน -เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน ดินร่วนซุยและ อุ้มน้ำดีขึ้น	-ไถกลบลงดิน ก่อนปลูกข้าว หรือพืช -คลุมแปลงพืช ล้มลุก/ยืนต้น -นำมาเป็นปุ๋ย หมักหรือไถกลบ ลงดิน	
8. ปุ๋ยหมักจากวัสดุเพาะ เห็ด	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยงานรับรอง หรือหน่วยงานที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง และวัสดุ ที่ใช้ควรอยู่ภายใต้ รายการเหล่านี้	-ซีเห็ด -ปุ๋ยหมัก -ปุ๋ยอินทรีย์	ใช้ปรับปรุงบำรุง ดิน	-ใส่ช่วงเตรียม ดิน -กองรวมเป็น บริเวณให้เนา เปื่อยเป็นปุ๋ย	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
9. ปุ๋ยหมักจากวัสดุอินทรีย์เหลือใช้จากบ้านเรือน	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยงานรับรองหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	-ปุ๋ยหมัก -ปุ๋ยอินทรีย์	ใช้เพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดิน	-ใส่ช่วงเตรียมดิน -กองรวมเป็นบริเวณให้เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ย	กรณีเป็นปุ๋ยหมักวัตถุดิบได้ผ่านกระบวนการหมักแล้วให้จัดกลุ่มเดียวกันใช้วงเล็บแยกประเภทเพื่อไม่ให้ซ้ำซ้อนกัน
10. ปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้	-	-ปุ๋ยหมัก -ปุ๋ยอินทรีย์	-เพิ่มธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุให้แกดิน -บำรุงดินพืช	-ใส่ช่วงเตรียมดินก่อนปลูกพืช -โรยโคนต้นพืช/ แปลงพืช -หว่านให้ทั่วแปลง คลุกเคล้าลงดิน -กองรวมเป็นบริเวณให้เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ย	
11. ส่วนเหลือจากโรงงานฆ่าสัตว์และโรงงานอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ	-โดยต้องไม่ใช่สารสังเคราะห์ และจำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	กากของเสีย น้ำเสีย	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดินและเพาะเลี้ยงไรแดง	กองรวมเป็นบริเวณร่วมกับเศษพืชไร่นาให้เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ย	
12. ผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารและทอผ้า	-จะต้องไม่มีการใช้วัตถุเจือปนที่เป็นสารสังเคราะห์ -จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	วัสดุเหลือใช้น้ำเสีย	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน	ผ่านกระบวนการหมักธรรมชาติเป็นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
13. สาหร่ายทะเล และ ผลิตภัณฑ์จากสาหร่าย ทะเล	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	สาหร่ายทะเล	-เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และ เหล็ก	ผ่ากระบวนการ หมักธรรมชาติ เป็นปุ๋ยและน้ำ หมักชีวภาพ	
14. ขี้เลื่อย เปลือกไม้ และของเสียจากไม้	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	-ขี้เลื่อย -เศษวัสดุ เหลือใช้	เพิ่มอินทรีย์วัตถุ ให้แก่ดิน	-ใช้ทำปุ๋ยหมัก ร่วมกับวัสดุอื่นๆ -ใช้ผสมเป็นวัสดุ ปลูกเพาะ กล้าไม้ -กองรวมกันเป็น บริเวณให้น้ำ เปียกเป็นปุ๋ย	
15. ขี้เถ้าจากไม้	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	-ขี้เถ้า	-เพิ่มธาตุอาหาร ในปุ๋ยหมัก -ใช้ปรับ pH ของดิน และ เป็นแหล่ง โพแทสเซียม	-นำมาผสมกับ ปุ๋ยหมัก -ใส่ช่วง เตรียมดิน	
16. หินฟอสเฟตจาก ธรรมชาติ	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง -ปริมาณแคดเมียม ต้องไม่เกิน 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม P ₂ O ₅	หินฟอสเฟต	-เพิ่มธาตุ ฟอสฟอรัสและ แคลเซียมให้แก่ ดินและปุ๋ยหมัก -เป็นส่วนผสม ของปุ๋ยอินทรีย์	-ใส่ขณะเตรียม ดินก่อนปลูกพืช และการหมักปุ๋ย	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
17. เบสิกลาก (basic slag) หรือกากถลุงชนิดเบส	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	-ปุ๋ยฟอสฟอรัส -ปุ๋ยฟอสเฟต	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดินได้แก่ แคลเซียมและฟอสฟอรัส	หว่านลงดินระหว่างการเตรียมดิน	หมายถึงผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมถลุงเหล็กมีปูนและฟอสฟอรัสเป็นส่วนใหญ่มีธาตุอาหารพืชอื่นๆ เช่น กำมะถัน แมงกานีส เหล็ก เป็นส่วนน้อยสามารถใช้เป็นปุ๋ยหรือวัสดุปรับปรุงบำรุงดินทางการเกษตร
18. หินโพแทสเซียมและเกลือโพแทสเซียมจากเหมือง (เช่น kainite และ sylvinite)	-ต้องมีคลอรีนเป็นส่วนประกอบต่ำกว่า 60%	-แร่โพแทส -เกลือของโพแทสเซียม	-ใช้เป็นแหล่งเพิ่มธาตุอาหารโพแทสเซียมและแมกนีเซียมให้แก่พืชและดิน -เป็นวัตถุดิบในการผลิตโพแทสเซียมคลอไรด์	-หว่านลงดิน -สกัดเอาโพแทสเซียมคลอไรด์ออกมาใช้	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
19. ซัลเฟตของโพแทส (เช่น patenkali)	-ได้จากกระบวนการ ทางกายภาพ แต่ต้อง ไม่มีการเสริมด้วย กระบวนการทางเคมี เพื่อนเพิ่มการละลาย -จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	-แร่โพแทส -โพแทสเซียม ซัลเฟต	-เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน ได้แก่ โพแทสเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน -เป็นปุ๋ย และ วัตถุดิบในการ ผสมปุ๋ย	-หว่านลงดิน หรือรองกันหลุม -ใช้ผสมแม่ปุ๋ย ตัวอื่น ทำเป็น ปุ๋ยสูตรใหม่	
20. แคลเซียมคาร์บอเนต จากธรรมชาติ (เช่น ปูน ขอล์ก ปูนมาร์ล ปูนขาว ขอล์กฟอสเฟต)	-	-ปูน -ปูนขาว -ปูนมาร์ล -หินปูน	-ใช้ในการ ปรับปรุงดินกรด และการทำปุ๋ย หมัก -ใช้ปรับ pH ของดิน -ทำงานกรดใน ดินและเพิ่มธาตุ อาหาร ธรรมชาติในดิน ได้แก่ แคลเซียม	หว่านลงดิน ขณะเตรียมดิน ก่อนปลูกพืช และการหมักปุ๋ย	ควรใช้ในรูปแบบ ที่บดละเอียด
21. หินแมกนีเซียม	-	แมกนีเซียม	เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน	หว่านลงดิน	
22. หินแคลคาเรียส แมกนีเซียม (calcareous magnesium rock) หรือ หินแมกนีเซียมเนื้อปูน	-	-โดโลไมต์ -แร่แคลเซียม -แร่แมกนีเซียม	หินแร่จาก ธรรมชาติ อนุญาตให้ใช้ใน การผลิตพืช อินทรีย์ ใช้ ปรับปรุงดิน	-ถ้าเป็น โดโลไมต์ใช้ปรับ pH ดิน และให้ แมกนีเซียม -หว่านลงดิน	ต้องไม่ผ่าน กระบวนการ แปรรูปทาง เคมี
23. แมกนีเซียมซัลเฟต (magnesium sulfate หรือ epsom salt)	-	-ดีเกลือ -ดีเซอร์ไรต์	-เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน -เป็นวัตถุดิบใน การผสมปุ๋ย	-หว่านลงดิน -พ่นทางใบ	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
24. ยิปซัม (แคลเซียมซัลเฟต)	-	ยิปซัม	-วัสดุปรับปรุงดินเค็ม -เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดินได้แก่ แคลเซียม	-หว่านกระจายลงดินขณะดินขึ้น -พ่นทางใบ	
25. สทิลเลจ (stillage) และสารสกัดสทิลเลจ (stillage extract)	-ไม่รวมแอมโมเนียมสทิลเลจ (ammonium stillage)	ส่วนที่เหลือจากการกลั่น เช่น น้ำกากส่า	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน	ผ่านกระบวนการหมักทางชีวภาพก่อนนำไปใช้ในพื้นที่การเกษตร	
26. โซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride)	-เฉพาะเกลือสินเธาว์	เกลือแกงเฮไลต์	ผลิตสารกำจัดแมลงศัตรูพืชและเพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน	พ่นกำจัดแมลงศัตรูพืช	
27. อะลูมิเนียมแคลเซียมฟอสเฟต (aluminium calcium phosphate)	-ปริมาณแคลเซียมไม่เกิน 90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม P_2O_5	แร่แคลเซียม	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน	หว่านลงดิน	
28. แร่ธาตุปริมาณน้อย (เช่น โบรอน ทองแดง เหล็ก แมงกานีส สังกะสี)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	-ธาตุอาหารเสริม -จุลธาตุอาหาร	-เพิ่มความแข็งแรงให้พืช -เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน -ใช้เป็นปุ๋ยและวัตถุดิบในการผสมปุ๋ยได้	-ผสมน้ำและพ่นทางใบพ่นต้น -หว่านลงดิน	
29. กำมะถัน	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง	กำมะถันผง	เพิ่มธาตุอาหารธรรมชาติในดิน	หว่านลงดินระหว่างการเตรียมดิน	วัตถุอันตราย

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
30. หินบด	-	-หินภูเขาไฟบด -หินฟอสเฟตบด -หินบด -แคลเซียม คาร์บอเนต	เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน แก้พืช ได้แก่ ซิลิกา ฟอสฟอรัส และ แคลเซียม ปรับปรุง โครงสร้างดิน	หว่านลงดิน	
31. ดิน เช่น เบนทอนไนต์ เพอร์ไลต์ ซีโอไลต์	-	-สารปรับปรุง ดิน -เบนทอนไนต์ -เพอร์ไลต์ -ซีโอไลต์	-เพิ่ม ประสิทธิภาพ ในการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์ -เพิ่มอาหาร ธรรมชาติในดิน ได้แก่ ซิลิกา ดินอุ้มน้ำ และ เก็บธาตุอาหาร ได้ดี -เป็นฟิลเลอร์ใน การผสมปุ๋ย	-ใช้ผสมร่วมกับ ปุ๋ยอินทรีย์ -หว่านลงดิน	เป็นแร่ที่เกิด จากภูเขาไฟ ช่วยในการ ปรับปรุง สมบัติดิน เช่น ดูดซับ ธาตุอาหาร ช่วยอุ้มน้ำ ทำให้ดิน ร่วนซุย
32. สิ่งมีชีวิตด้านชีววิทยา ตามธรรมชาติ (เช่น ไส้เดือน)	-	-ไส้เดือนฝอย -ไส้เดือนดิน	-กำจัดศัตรูพืช ในดิน -ทำให้ดิน ร่วนซุย และ มูลไส้เดือนช่วย เพิ่มธาตุอาหาร ในดิน	ปล่อยในแปลง ปลูกพืช	
33. เวอร์มิคิวไลต์ (vermiculite)	-	เวอร์มิคิวไลต์	-เพิ่มธาตุอาหาร ธรรมชาติในดิน ดินอุ้มน้ำดีและ ร่วนซุย -ใช้เป็นวัสดุปรับ สภาพในปุ๋ยผสม	-ใส่ลงดินหรือ โรยหรือผสมลง วัสดุปลูก -ใช้เพาะเมล็ด	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
34. วัสดุที่ใช้ในการ เพาะปลูก (peat)	-ไม่รวมวัตถุเจือปน สังเคราะห์ที่อนุญาต สำหรับเมล็ดพันธุ์ วัสดุปลูกบางชนิด -การใช้อื่นๆตามที่ ได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรอง	-พีต -พีตมอสส์	-ใช้เป็นวัสดุปลูก เพาะกล้าไม้ -เพิ่มอาหาร ธรรมชาติในดิน ดินอุ้มน้ำดีและ ร่วนซุย	ผ่าน กระบวนการ หมักทางชีวภาพ เป็นปุ๋ยก่อน นำไปใช้	
35. ฮิวมัส (humus) จากไส้เดือนดินและแมลง	-	-ปุ๋ยหมัก ไส้เดือนดิน -มูลไส้เดือนดิน	-ช่วยปรับปรุง บำรุงดิน -เพิ่มอาหาร ธรรมชาติในดิน ดินอุ้มน้ำดีและ ร่วนซุย	หว่านลงดิน	
36. ซีโอไลต์ (zeolite)	-	ซีโอไลต์	-ช่วยดูดซับธาตุ อาหาร ช่วย อุ้มน้ำรักษา ความชื้นในดิน -เพิ่มอาหาร ธรรมชาติในดิน ได้แก่ ซิลิกา ดินอุ้มน้ำได้ดี	หว่านลงดิน	
37. ถ่านจากไม้	-	ถ่าน -เคลย์ชีวภาพ (bioclay) -ถ่านไม้	-วัสดุปรับปรุง ดินและวัสดุใน การทำปุ๋ยหมัก -ช่วยดูดซับ ธาตุอาหาร -เพิ่มอาหาร ธรรมชาติในดิน โดยเฉพาะเป็น แหล่งจุลธาตุ ดินอุ้มน้ำได้ดี และทำลาย ดินกรด และ ร่วนซุย	-ผสมร่วมกับ วัสดุอื่นๆในการ ทำปุ๋ยหมัก -หว่านลงดิน	

ตารางผนวกที่ 21 ปัจจัยการผลิตที่ใช้เป็นปุ๋ยและสารปรับปรุงบำรุงดิน (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบาย			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
38. ด่างคลอไรด์ (chloride of lime)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือที่มี อำนาจหน้าที่ เกี่ยวข้อง	ด่างคลอไรด์	ผลิต สารประกอบ กำจัดแมลง ศัตรูพืช	พ่นเพื่อป้องกัน กำจัด แมลงศัตรูพืช	
39. ผลพลอยได้จาก โรงงานน้ำตาล	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	-กากน้ำตาล -ขี้เถ้า ขานอ้อย -ขี้เค้ก filter cake -ขี้หม้อกรอง	-ใช้บำรุงดิน -ใช้เป็นวัตถุดิบ ผลิตปุ๋ยหมัก -ใช้เป็นวัตถุให้ ความหวานเป็น แหล่งอาหารให้ จุลินทรีย์ในการ ผลิตน้ำหมัก ชีวภาพ	-โรยช่วง ไถเตรียมแปลง -กองรวมกันเป็น บริเวณให้เน่า เปื่อยเป็นปุ๋ย	
40. ผลพลอยได้จาก โรงงานผลิตส่วนผสม แปรรูปต่างๆจาก เกษตรอินทรีย์	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	วัสดุเหลือใช้	-ถ้าเป็นวัตถุดิบ ที่มีเส้นใยสูงใช้ เป็นวัตถุดิบผลิต ปุ๋ยหมัก -ถ้ามีธาตุอาหาร สูงใช้เพิ่มธาตุ อาหารพืชและ ดิน	กองรวมกันเป็น บริเวณให้เน่า เปื่อยเป็นปุ๋ย หรือผ่าน กระบวนการ ผลิตน้ำหมัก ชีวภาพ	
41. ผลพลอยได้จาก น้ำมันปาล์ม มะพร้าว และโกโก้	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	-ปุ๋ยอินทรีย์ -กากของเสีย ทะลายปาล์ม และมะพร้าว เปลือกโกโก้	-เพิ่มธาตุอาหาร ให้แกดิน -เป็นวัตถุดิบ ผลิตปุ๋ยหมัก ปรับปรุง สมบัติดิน	-ใส่ตามช่วง การเจริญเติบโต ของพืช -กองรวมกันเป็น บริเวณให้ เน่าเปื่อยเป็นปุ๋ย	

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2553)

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
1.พืชและสัตว์					
1.1 สารเตรียมที่มี ส่วนของ ไพเรทริน (pyrethrins) สกัดจาก <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	ไพเรทริน	ใช้ป้องกันกำจัดแมลง ศัตรูพืช		
1.2 สารเตรียมของ โรทีโนน (rotenone) หรือ สารออกฤทธิ์จาก โล่ตื้น (<i>Derris elliptica</i>), <i>Lonchocarpus</i> , <i>Thephrosia</i> spp.	-มีการป้องกันการ ปนเปื้อนลงสู่แหล่ง น้ำ -จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	โล่ตื้น	-ไล่ศัตรูพืช -ใช้ควบคุมแมลง ศัตรูพืชจำพวกด้วง หนอง เพลี้ย	ผสมน้ำและ พ่นต้น/ แปลงพืช	ใช้ระมัดระวัง เพราะ เป็นพิษต่อ สัตว์เลือดเย็น เช่น ปลา
1.3 สารเตรียมจาก <i>Quassia amara</i>	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.4 สารเตรียมจาก <i>Ryania speciosa</i>	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.5 สารออกฤทธิ์ จากสะเดาอินเดีย (neem) หรือแอเซ ไดเร็กทิน จาก <i>Azadirachta spp.</i>	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	สารสะเดา	ใช้ป้องกันกำจัดแมลง ศัตรูพืช	ผสมน้ำและ พ่นต้น หรือ แปลงพืช	

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
1.6 พรอพอลิส (propolis)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.7 น้ำมันจากพืช และสัตว์ (plant and animal oils)	-		-ใช้เป็นกักตัก -ใช้คลุมเมล็ดพันธุ์ ป้องกันการเข้าทำลาย		
1.8 สาหร่ายทะเล (seaweed) สาหร่ายทะเลบด (seaweed meal) หรือสาหร่ายสกัด น้ำทะเล น้ำเกลือ (seaweed extracts, sea salts and salty water)	-ไม่ใช้สารเคมี				
1.9 เจลละติน (gelatin)	-				
1.10 เลซิทีน (lecithin)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.11 เคซีน (casein)	-				
1.12 กรดธรรมชาติ (เช่น น้ำส้มสายชู)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง		ใช้พ่นป้องกันโรคและ แมลงศัตรูพืช	เจือจางก่อน ใช้	

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
1.13 สารหมักจาก aspergillus	-				
1.14 สารสกัดจาก เห็ดหอม (shiitake fungus)	-				
1.15 สารสกัดจาก Chlorella	-				
1.16 สารเตรียม จากพืชธรรมชาติ ยกเว้น ยาสูบ	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.17 น้ำชายาสูบ (tobacco tea) ยกเว้น สารนิโคติน บริสุทธิ์	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
1.18 กากชา	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	กากชา	กำจัดหอยเชอรี่ในนา ข้าว	-หว่านให้ กระจาย ขณะเตรียม แปลง -ผสมน้ำพ่น ต้นพืช	
1.19 น้ำส้มควันไม้	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	น้ำส้มควันไม้	กำจัดศัตรูพืช	ผสมน้ำพ่น	

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
2.แร่ธาตุ (mineral)					
2.1 สารประกอบ อนินทรีย์ เช่น สารผสมบอร์โดซ์ (bordeaux mixture) คอป เปอร์ไฮดรอกไซด์ (copper hydroxide) คอป เปอร์ออกซี คลอไรด์ (copper oxychloride)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	copper hydroxide	เพื่อควบคุมโรคที่เกิด จากแบคทีเรียและเชื้อ รา	ฉีดป้องกัน การเกิดโรค เมื่อสภาพ อากาศ เปลี่ยนแปลง	ใช้อย่าง ระมัดระวังไม่ให้ เกิดการสะสม ของทองแดง
2.2 สารผสมเบอร์ กันดี (burgundy mixture)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
2.3 เกลือทองแดง (copper salts)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
2.4 กำมะถัน (sulphur)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง		ใช้ควบคุมโรคพืช ที่เกิดจากเชื้อรา		มีความเป็นกรด สูงไม่ควรใช้ ในช่วงที่อากาศ ร้อนจัด
2.5 แร่ธาตุผง เช่น หินบด (stone meal) ซิลิเกต (silicates)	-		-ใช้ปรับปรุงดิน ช่วยให้เซลล์พืชแข็งแรง		

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
2.6 ดินเบา (diatomaceous earth)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
2.7 ซิลิเกต (silicates) ดินแร่ เบนทอนต์ (bentonite)	-		-ช่วยให้เซลล์พืช แข็งแรง -ช่วยดูดซับธาตุอาหาร อุ้มน้ำ ปรับปรุงสมบัติ ดิน		
2.8 โซเดียมซิลิเกต (sodium silicate)	-		มีซิลิกาเป็น องค์ประกอบช่วยให้พืช แข็งแรง		
2.9 โซเดียม ไบคาร์บอเนต (sodium bicarbonate)	-		ใช้ควบคุมโรค ราแป้ง ราน้ำค้าง		
2.10 โพแทสเซียม เปอร์แมงกาเนต (potassium permanganate)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง		ใช้ควบคุมโรค ราน้ำค้าง		
2.11 น้ำมัน พาราฟิน (paraffin oil)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				
3. จุลินทรีย์ที่ใช้ควบคุมศัตรูพืชแบบชีววิธี					
3.1 จุลินทรีย์ (แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา เช่น Bacillus thuringiensis, Granulosis virus)	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง	จุลินทรีย์ ปฏิปักษ์	ควบคุมโรคและแมลง ศัตรูพืช	พ่นให้ กระจาย ครอบคลุม พื้นที่เพื่อ ป้องกันและ ควบคุม	ห้ามใช้จุลินทรีย์ ที่ได้จากการดัด แปรพันธุกรรม

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
4.อื่นๆ					
4.1 ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และไนโตรเจน (carbondioxide and nitrogen gas)	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง				
4.2 สบู่โพแทสเซียม (สบู่อ่อน)	-				
4.3 เอทิลแอลกอฮอล์ (ethyl alcohol)			ใช้พ่นกำจัดแมลงศัตรูพืช		
4.4 สารเตรียม Homeopathic และAyurvedic	-				
4.5 สมุนไพรและสารที่ได้จัดการเตรียมทางชีวพลวัต	-		ใช้ควบคุมโรค แมลงศัตรูพืช		
4.6 แมลงตัวผู้ที่ถูกทำหมัน	-จำเป็นต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยรับรองหรือหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวข้อง				
5. การใช้กับดัก		กับดักต่างๆ	ใช้ดักจับแมลงศัตรูพืช	แขวนล่อแมลงในแปลงวัชพืช	
5.1 สารเตรียมฟีโรโมน (pheromone)	-		ใส่ในกับดักล่อแมลงเพื่อดึงดูดแมลงมาติดกับดักช่วยลดจำนวนแมลงศัตรูพืช		

ตารางผนวกที่ 22 สารที่ใช้สำหรับควบคุมศัตรูและโรคพืช (ต่อ)

ชื่อสาร	รายละเอียด/ ข้อกำหนด (มกษ.9000 เล่ม 1)	คำอธิบายเพิ่มเติม			
		ชื่อสามัญ/ชื่อที่ เกษตรกรรู้จัก	วัตถุประสงค์ การใช้	วิธีการใช้	หมายเหตุ
5.2 สารเตรียมจาก metaldehyde ใช้ ในกับดัก	-จำเป็นต้องได้รับ การยอมรับจาก หน่วยรับรองหรือ หน่วยงานที่มีอำนาจ หน้าที่เกี่ยวข้อง				

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (2553)

ตารางผนวกที่ 23 แบบสอบถามเกษตรกร

แบบสอบถาม ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนปลูกข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105
ของเกษตรกรในพื้นที่ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดลพบุรี

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ☐ หน้าข้อความที่ตรงตามความจริงของท่าน

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. อายุ

☐ ต่ำกว่า 20 ปี

☐ 21 – 30 ปี

☐ 31 – 40 ปี

☐ 41 – 50 ปี

☐ 51 – 60 ปี

☐ มากกว่า 60 ปี

3. ระดับการศึกษา

☐ ต่ำกว่าประถมศึกษาต่อประถมศึกษา

☐ มัธยมศึกษาตอนต้น

☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย/ประกาศนียบัตรวิชาชีพ

☐ อนุปริญญา/ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

☐ ปริญญาตรี

☐ สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการปลูกข้าวขาวดอกมะลิ 105 ของเกษตรกร

1. พื้นที่ในการปลูกข้าว

1.1 ขนาดพื้นที่ในการปลูกข้าว จำนวน.....ไร่

1.2 เป็นที่ดินของตนเอง จำนวน.....ไร่

1.3 เป็นที่ดินเช่าทำ จำนวน.....ไร่ อัตราค่าเช่า.....บาทต่อไร่

2. จำนวนแรงงานที่ใช้ในการปลูกข้าว.....คน

3. แหล่งเงินทุน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ เงินทุนส่วนตัว

☐ ธนาคาร/สหกรณ์

☐ กองทุนหมู่บ้าน

☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนปลูกข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105

1. ต้นทุนการเตรียมดิน

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวนที่นา (ไร่ต่อวัน)	จำนวนเงิน (บาท)	หมายเหตุ
ค่าไถพรวนดิน				
อื่นๆ (โปรดระบุ).....				

2. ค่าแรงงานในการเพาะปลูกและการดูแล

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวนวันที่ทำ (วัน)	ค่าแรงงานต่อคน ต่อวัน (บาท)	หมายเหตุ
ค่าปลูก				
ค่าใส่ปุ๋ย				
ค่ากำจัดวัชพืช				
อื่นๆ (โปรดระบุ).....				

ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น.....บาทต่อคนต่อวัน

3. ค่าแรงงานในการเก็บเกี่ยว

รายการ	จำนวนแรงงาน (คน)	จำนวนวันที่ทำ (วัน)	ค่าแรงงานต่อคน ต่อวัน (บาท)	หมายเหตุ
ค่าเก็บเกี่ยว				
ค่าขนส่ง				
อื่นๆ (โปรดระบุ).....				

ในกรณีที่เป็นการจ้างเหมาจะเสียค่าใช้จ่ายรวมทั้งสิ้น.....บาทต่อคนต่อวัน

4. ค่าวัสดุเกษตร

รายการ	ปริมาณที่ใช้ต่อไร่ (กิโลกรัม)	ราคาต่อกิโลกรัม (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
ค่าปุ๋ยคอก			
ค่าปุ๋ยหมักสูตร พด.1			
ค่าปุ๋ยอินทรีย์			
ค่าปุ๋ยหมักชีวภาพสูตร พด.2			
ค่าปุ๋ยมูลไส้เดือน			
ค่าเมล็ดพันธุ์ปอเทือง			
ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0			
สูตร 15-15-15			
สูตร 16-20-0			

5. ค่าสารเคมี (ฮอร์โมน กำจัดโรค แมลง และวัชพืช)

ช่วงเวลา	ชื่อยา	จำนวน ครั้งที่ใช้ (ครั้ง)	ปริมาณที่ ใช้ต่อครั้ง (ลิตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
การเตรียมดิน					
การดูแลรักษา					
อื่นๆ (โปรดระบุ)...					

6. ค่าสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง

ช่วงเวลา	ชื่อยา	จำนวน ครั้งที่ใช้ (ครั้ง)	ปริมาณที่ ใช้ต่อครั้ง (ลิตร)	ราคาต่อ หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
การเตรียมดิน					
การดูแลรักษา					
อื่นๆ (โปรดระบุ)...					

ตอนที่ 4 ข้อมูลเกี่ยวกับผลตอบแทนปลูกข้าวพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105

1. ผลผลิตและราคาผลผลิต

รายการ	ปริมาณ (กิโลกรัมต่อไร่)	ราคาขาย (บาทต่อกิโลกรัม)
ข้าวเปลือก		
พันธุ์ข้าว		
ข้าวสาร		
อื่นๆ (โปรดระบุ).....		

2. วิธีการจำหน่าย

- ☐ จำหน่ายด้วยตัวเอง
☐ พ่อค้ามารับซื้อ
☐ ขายให้กลุ่มเกษตรกร
☐ ขายให้กับโรงสี
☐ อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ที่มา: ดัดแปลงจาก สุขใจ (2554); ทวีศักดิ์ (2560)

ตารางผนวกที่ 24 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี หลังดำเนินการ

Group Statistics

กลุ่ม		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OM	1	10	1.8210	0.19046	0.06023
	2	6	1.5650	0.25185	0.10282
P	1	10	36.8000	41.93858	13.26214
	2	6	12.5000	9.20326	3.75722
K	1	10	99.0000	40.11373	12.68507
	2	6	70.0000	31.26020	12.76192
pH	1	10	5.3900	0.34785	0.11000
	2	6	5.0333	0.59889	0.24449

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference		Lower	Upper
OM	Equal variances assumed	.063	.806	2.312	14	.037	.25600	.11072		.01852	.49348
	Equal variances not assumed			2.148	8.466	.062	.25600	.11916		-.01617	.52817
P	Equal variances assumed	10.606	.006	1.381	14	.189	24.30000	17.59497		-13.43745	62.03745
	Equal variances not assumed			1.763	10.382	.107	24.30000	13.78409		-6.26026	54.86026
K	Equal variances assumed	.414	.531	1.510	14	.153	29.00000	19.20714		-12.19522	70.19522
	Equal variances not assumed			1.612	12.812	.131	29.00000	17.99383		-9.93122	67.93122
pH	Equal variances assumed	.766	.396	1.522	14	.150	.35667	.23431		-.14588	.85921
	Equal variances not assumed			1.330	7.068	.225	.35667	.26810		-.27605	.98939

ตารางผนวกที่ 25 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรอินทรีย์และสมบัติทางเคมีของดินของชุดดินสันทราย

Paired Samples Test

		Paired Differences							
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation		Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	OMsai - OM1	-1.32100	.19046	.06023	-1.45725	-1.18475	-21.933	9	.000
Pair 2	Psai - P1	-33.80000	41.93858	13.26214	-63.80105	-3.79895	-2.549	9	.031
Pair 3	Ksai - K1	-69.00000	40.11373	12.68507	-97.69563	-40.30437	-5.439	9	.000
Pair 4	pHsai - pH1	-.39000	.34785	.11000	-.63884	-.14116	-3.545	9	.006

ตารางผนวกที่ 26 ผลการวิเคราะห์ t-test ของสมบัติทางเคมีของดิน ของเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบ
เกษตรเคมีและสมบัติทางเคมีของดินของชุดดินสันทราย

Paired Samples Test								
		Paired Differences						
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df
					Lower	Upper		Sig. (2-tailed)
Pair 1	OMsai1 - OM2	-1.06500	.25185	.10282	-1.32930	-.80070	-10.358	5
Pair 2	Psai1 - P2	-9.50000	9.20326	3.75722	-19.15823	.15823	-2.528	5
Pair 3	Ksai1 - K2	-40.00000	31.26020	12.76192	-72.80557	-7.19443	-3.134	5
Pair 4	pHsai1 - pH2	-.03333	.59889	.24449	-.66183	.59516	-.136	5

ตารางผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ t-test ของต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของเกษตรกร
กลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี

T-Test

Group Statistics

	กลุ่ม	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
เตรียมดิน	1	10	940.0000	279.68236	88.44333
	2	6	1083.3333	132.91601	54.26274
ต้นทุนค่าแรง	1	10	1199.2870	797.35195	252.14483
	2	6	796.2500	743.78046	303.64710
ต้นทุนเก็บเกี่ยว	1	10	805.0000	134.26756	42.45913
	2	6	833.3333	81.64966	33.33333
ต้นทุนปุ๋ย	1	10	393.5000	439.48891	138.97860
	2	6	2514.0000	1974.49143	806.08275
ต้นทุนการผลิตรวม	1	10	3337.7870	958.32997	303.05055
	2	6	5226.9167	2361.91436	964.24750
ผลผลิต	1	10	418.9870	98.82757	31.25202
	2	6	588.0000	119.86659	48.93533
มูลค่าผลผลิต	1	10	8379.7400	1976.55142	625.04044
	2	6	7056.0000	1438.39911	587.22398
กำไร	1	10	5041.9530	2383.47511	753.72101
	2	6	1829.0833	2463.06984	1005.54405

ตารางผนวกที่ 27 ผลการวิเคราะห์ t-test ของต้นทุนและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ของเกษตรกร
กลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรอินทรีย์และเกษตรกรกลุ่มปลูกข้าวแบบเกษตรเคมี (ต่อ)

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
เตรียมดิน	Equal variances assumed	3.410	.086	-1.167	14	.263	-143.33333	122.84976	-406.81986	120.15320
	Equal variances not assumed			-1.381	13.586	.189	-143.33333	103.76255	-366.52011	79.85344
ต้นทุนค่าแรง	Equal variances assumed	.191	.668	1.002	14	.333	403.03700	402.08926	-459.35869	1265.43269
	Equal variances not assumed			1.021	11.290	.329	403.03700	394.68795	-462.94679	1269.02079
ต้นทุนกัญญา	Equal variances assumed	1.087	.315	-.464	14	.650	-28.33333	61.03603	-159.24260	102.57593
	Equal variances not assumed			-.525	13.964	.608	-28.33333	53.98045	-144.13753	87.47086
ต้นทุนปุ๋ย	Equal variances assumed	45.336	.000	-3.334	14	.005	-2120.50000	635.93106	-3484.43647	-756.56353
	Equal variances not assumed			-2.592	5.299	.046	-2120.50000	817.97582	-4187.97588	-53.02412
ต้นทุนการผลิตรวม	Equal variances assumed	17.667	.001	-2.276	14	.039	-1889.12967	829.90262	-3669.09377	-109.16557
	Equal variances not assumed			-1.869	6.004	.111	-1889.12967	1010.74867	-4361.94287	583.68354
ผลผลิต	Equal variances assumed	.314	.584	-3.064	14	.008	-169.01300	55.16072	-287.32097	-50.70503
	Equal variances not assumed			-2.911	9.072	.017	-169.01300	58.06338	-300.20285	-37.82315
มูลค่าผลผลิต	Equal variances assumed	.735	.406	1.422	14	.177	1323.74000	931.00826	-673.07411	3320.55411
	Equal variances not assumed			1.544	13.278	.146	1323.74000	857.61737	-525.08734	3172.56734
กำไร	Equal variances assumed	.021	.886	2.579	14	.022	3212.86967	1245.65643	541.20233	5884.53700
	Equal variances not assumed			2.557	10.377	.028	3212.86967	1256.66789	426.56664	5999.17269

ภาพผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ภาพหน้าตัดดิน (Soil Profile) ชุดดินสันทราย (San Sai series : Sai)



ภาพผนวกที่ 2 การไถกลบตอซังข้าว



ภาพผนวกที่ 3 การผลิตปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1



ภาพผนวกที่ 4 กองปุ๋ยหมักจากสารเร่งซูเปอร์ พด.1



ภาพผนวกที่ 5 การผลิตน้ำหมักจากสารเร่งชูเปอร์ พด.2



ภาพผนวกที่ 6 น้ำหมักจากสารเร่งชูเปอร์ พด.2



ภาพผนวกที่ 7 ต้นปอเทืองอายุประมาณ 45 วัน



ภาพผนวกที่ 8 การไถกลบปอเทือง



ภาพผนวกที่ 9 การสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเกษตรกรอินทรีย์



ภาพผนวกที่ 10 การสัมภาษณ์เกษตรกรกลุ่มเกษตรกรเคมี



ภาพผนวกที่ 11 การใช้โดโลไมต์ในแปลงนาเพื่อปรับปรุงดินกรด



ภาพผนวกที่ 12 การไถกลบแปลงนาที่ใช้โดโลไมต์เพื่อปรับปรุงดินกรด



ภาพผนวกที่ 13 แปลงนาเกษตรอินทรีย์



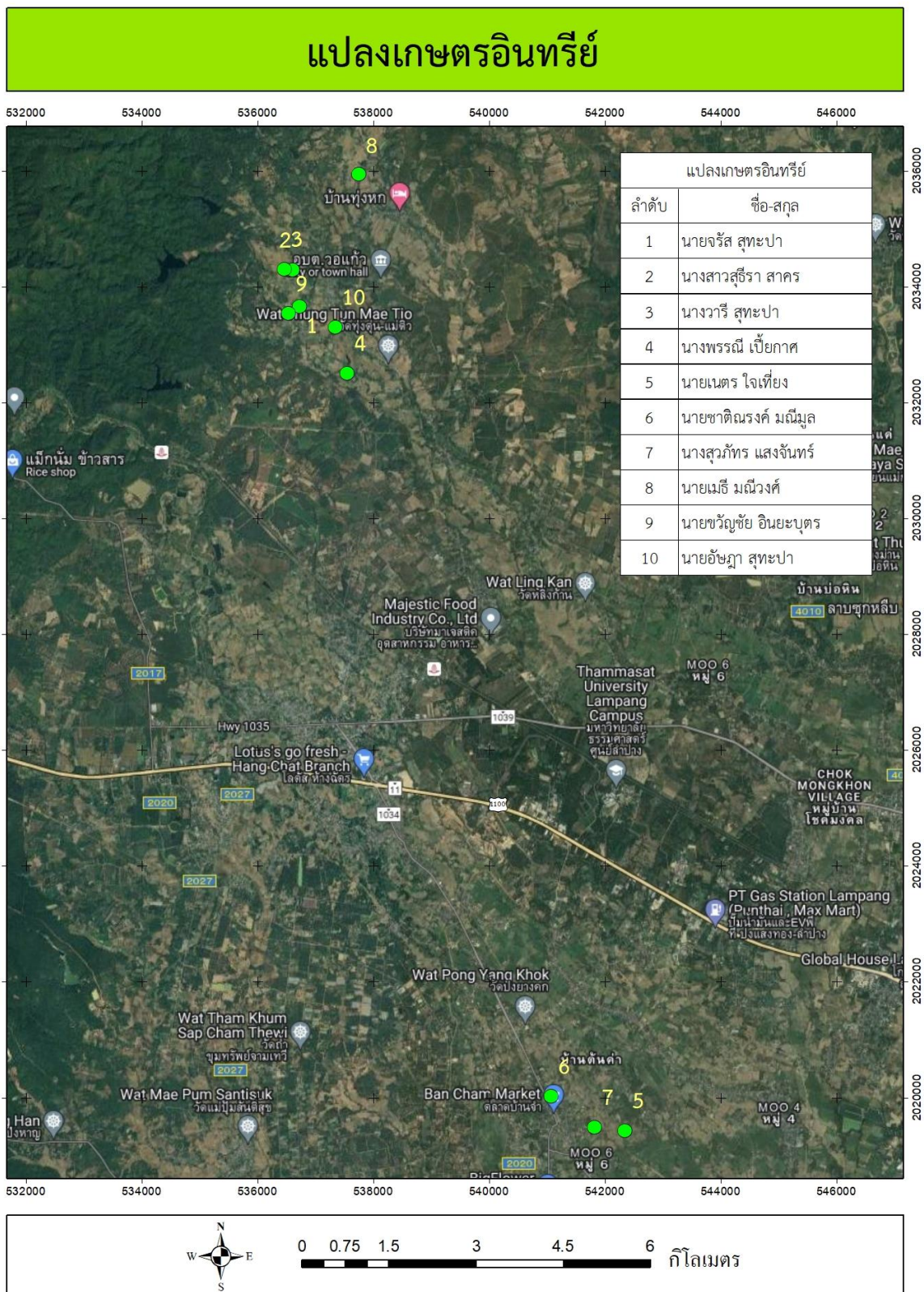
ภาพผนวกที่ 14 แปลงนาเกษตรอินทรีย์



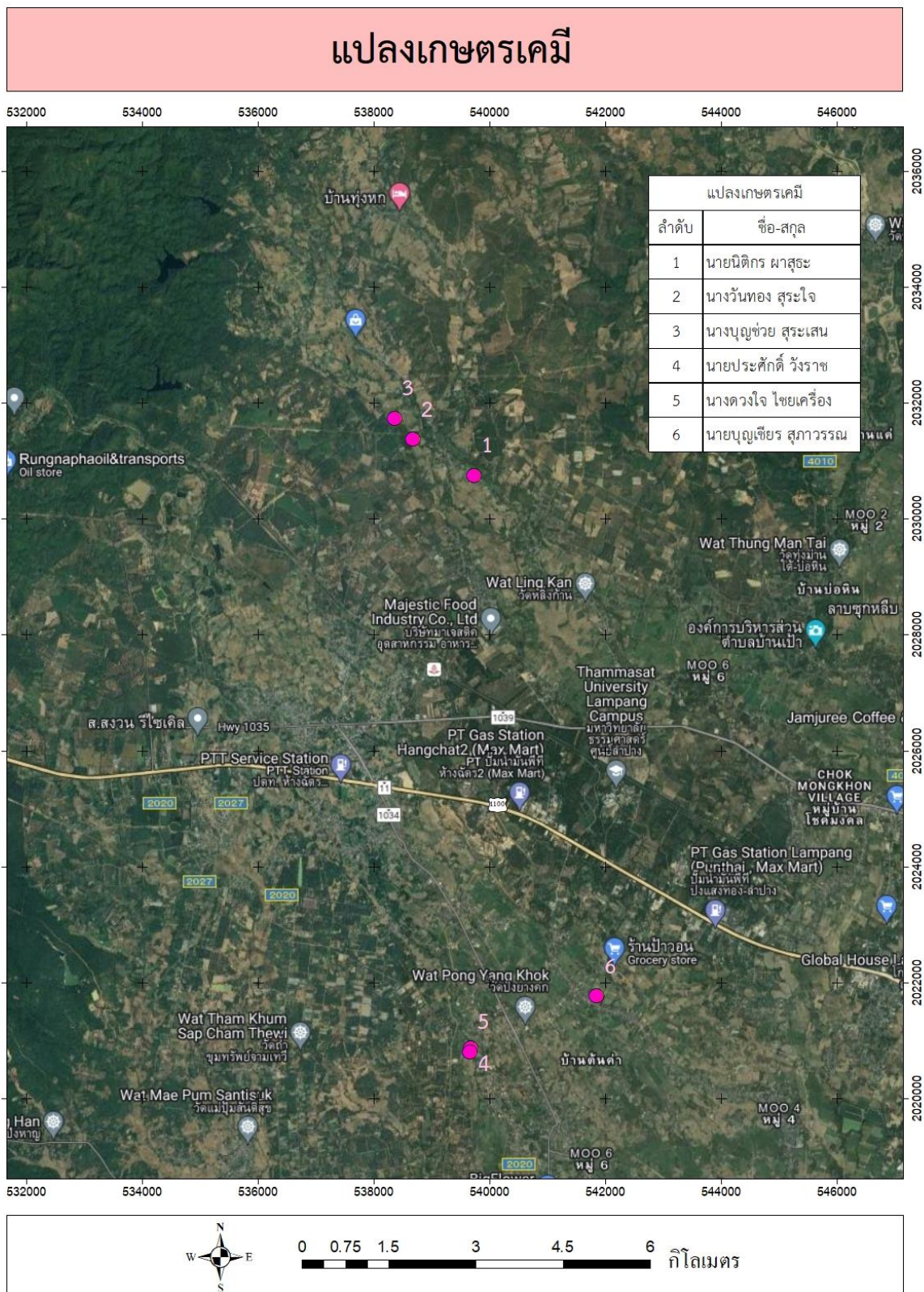
ภาพผนวกที่ 15 แปลงนาเกษตรเคมี



ภาพผนวกที่ 16 แปลงนาแบบเกษตรเคมี



ภาพผนวกที่ 17 แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงเกษตรกรอินทรีย์



ภาพผนวกที่ 18 แผนที่แสดงตำแหน่งแปลงเกษตรเคมี


กรมการข้าว
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
 ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วอแก้ว
ที่ตั้งกลุ่ม หมู่ที่ 2 ตำบลวอแก้ว อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง
 ได้รับการรับรอง
มาตรฐานการรับรอง มาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ (มกช. 9000 เล่ม 1-2552 และ เล่ม 4-2553)
ขอบข่ายให้การรับรอง แหล่งผลิตข้าวอินทรีย์
จำนวนสมาชิก 22 ราย (รายชื่อปรากฏตามเอกสารแนบ) พื้นที่รวมจำนวน 110 ไร่
รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900004 ORGANIC
วันที่ให้การรับรอง 15 มีนาคม 2563 วันหมดอายุ 14 มีนาคม 2566




(นายสุตสาร ภัทรกุลณัฐ)
อธิบดีกรมการข้าว


 กษ 09-9000-52-007-900004 ORGANIC

ภาพผนวกที่ 19 ใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วอแก้ว

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง
 รายชื่อสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วอแก้ว
 ที่ตั้งกลุ่ม หมู่ที่ 2 ตำบลวอแก้ว อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง
 ได้รับการรับรองขอบข่ายแหล่งผลิตข้าวอินทรีย์
 จำนวนสมาชิก 22 ราย รวมพื้นที่ปลูก 110 ไร่
 รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900004 ORGANIC วันที่ให้การรับรอง 15 มีนาคม 2563 วันหมดอายุ 14 มีนาคม 2566

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	เลขบัตรประชาชน	ที่อยู่				พื้นที่ปลูก						
					บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ชื่อพื้นที่
1	นาง	ปิ	โพธิ์ทอง	3 5212 00063 48 8	92	1	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	1	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3	ไร่ชัยบุรี
2	นาย	อเนก	จระเข้มะ	3 5707 00694 41 2	79	1	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3.75	ไร่ชัยบุรี
3	นาง	ศิริรักษ์	สมณะ	3 5707 00694 41 2	79	1	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	4	ไร่ชัยบุรี
4	นาง	ศิริรักษ์	สมณะ	5 5012 90003 74 9	135	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	6	ไร่ชัยบุรี
5	นาง	ศิริรักษ์	สมณะ	5 5012 90003 74 9	135	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	1	ไร่ชัยบุรี
6	นาง	ชนัดดา	ไชยชุม	5 5212 90002 95 5	78/1	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	1	ไร่ชัยบุรี
7	นาง	ชนัดดา	ไชยชุม	5 5212 90002 95 5	78/1	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	2	ไร่ชัยบุรี
8	นาง	ศิริรักษ์	สมณะ	3 5212 00078 98 0	122	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	4	ไร่ชัยบุรี
9	นาง	ศิริรักษ์	สมณะ	3 5212 00271 08 4	80	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	4.50	ไร่ชัยบุรี
10	นางสาว	ปรานี	สาคร	3 5212 00078 39 0	114	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3	วอแก้ว	ห้างฉัตร	ลำปาง	3	ไร่ชัยบุรี

ลงชื่อ 
 (นายสุตสาร ภัทรกุลณัฐ)
 อธิบดีกรมการข้าว

ภาพผนวกที่ 20 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรอินทรีย์วอแก้ว

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง

รายชื่อสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์อ่อนแก้ว

ที่ตั้งกลุ่ม หมู่ที่ 2 ตำบลอ่อนแก้ว อำเภอวังน้อย จังหวัดลพบุรี

ได้รับการรับรองโดยหน่วยงานส่งเสริมการค้าอินทรีย์

จำนวนสมาชิก 22 ราย รวมพื้นที่ปลูก 110 ไร่

รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900004 ORGANIC วันที่ให้การรับรอง 15 มีนาคม 2563 วันหมดอายุ 14 มีนาคม 2566

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	เลขบัตรประชาชน	ที่อยู่				พื้นที่ปลูก					
					บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไร่	แปลง	จำนวน	ชื่อพื้นที่	
8	นางสาว	สุทธิดา	สาคร	3 5212 00078 40 3	270	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	4	มกลอส
9	นาง	วารี	สุทธาภา	3 5212 00079 92 2	138	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	4	ชาวดกมะลิ105
นาง	วารี	สุทธาภา	3 5212 00079 92 2	138	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์	
10	นาง	สิริพรพิมล	นาคา	3 5212 00072 89 8	29/1	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	2	ไร่ขันธ์
11	นาง	พรวิมล	เปี้ยเทศ	3 5212 00072 43 7	131/1	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	1	ชาวดกมะลิ105
นาง	พรวิมล	เปี้ยเทศ	3 5212 00072 43 7	131/1	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	2	ไร่ขันธ์	
12	นางสาว	รณมา	สุวรรณสุระ	3 5212 00077 84 9	104	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์
13	นาง	ณณนรี	โพธิ์โพธิ์	3 5212 00079 94 9	138/1	3	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	3	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์
14	นาง	สุตา	ลิกขัย	3 5212 00083 34 2	21	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	13	ไร่ขันธ์
15	นาย	ศรี	ราชบุร	3 3521 20009 54 0	23	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	8	ไร่ขันธ์

ลงชื่อ _____

(นายสุทธกษกร ศักดิ์อุณินธุ์)

ตำแหน่ง อธิบดีกรมการข้าว

ลงชื่อ
(นายสุทธิดา ศิริสุทนต์)
ตำแหน่ง อธิบดีกรมการข้าว

ภาพผนวกที่ 21 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์อ่อนแก้ว

รายละเอียดแนบท้ายใบรับรอง

รายชื่อสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์อ่อนแก้ว

ที่ตั้งกลุ่ม หมู่ที่ 2 ตำบลอ่อนแก้ว อำเภอวังน้อย จังหวัดลพบุรี

ได้รับการรับรองโดยหน่วยงานส่งเสริมการค้าอินทรีย์

จำนวนสมาชิก 22 ราย รวมพื้นที่ปลูก 110 ไร่

รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900004 ORGANIC วันที่ให้การรับรอง 15 มีนาคม 2563 วันหมดอายุ 14 มีนาคม 2566

ลำดับ	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	เลขบัตรประชาชน	ที่อยู่				พื้นที่ปลูก					
					บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไร่	แปลง	จำนวน	ชื่อพื้นที่	
16	นาย	สิริวิชัย	กันโสภา	3 5212 00086 29 5	136	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	5	ไร่ขันธ์
17	ร.ศ.ค.	พิทักษ์	สุจริรัมย์	3 5212 00084 05 5	34	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	4	ไร่ขันธ์
18	นาง	สมภา	สุวรรณสุระ	3 5212 00085 56 6	57	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์
นาง	สมภา	สุวรรณสุระ	3 5212 00085 56 6	57	4	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	4	วัดแก้ว	วังน้อย	6	ไร่ขันธ์	
19	นาย	นริศ	นริศ	3 5212 00296 57 3	122	5	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	5	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์
นาย	นริศ	นริศ	3 5212 00296 57 3	122	5	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	5	วัดแก้ว	วังน้อย	3	ไร่ขันธ์	
20	นาง	วันจิตร	ปาริชาติ	3 5212 00231 14 7	49	7	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	5	ไร่ขันธ์
21	นาง	ปิยวรรณ	สุทธน	3 5212 00233 99 4	147	7	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	1	ไร่ขันธ์
นาง	ปิยวรรณ	สุทธน	3 5212 00233 99 4	147	7	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	1	ไร่ขันธ์	
22	นาง	นิศารัตน์	สุทธน	3 5212 00239 50 4	48	7	วัดแก้ว	วังน้อย	ลพบุรี	7	วัดแก้ว	วังน้อย	3.75	ไร่ขันธ์

ลงชื่อ _____

(นายสุภากร สักการะ)

ตำแหน่ง อธิบดีกรมการค้า

ลงชื่อ
(นายสุทธิดา ศิริสุทนต์)
ตำแหน่ง อธิบดีกรมการข้าว

ภาพผนวกที่ 22 รายละเอียดแนบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรอินทรีย์อ่อนแก้ว



ภาพผนวกที่ 23 ใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้าง
อำเภอหางดง

รายละเอียดแบบท้ายใบรับรอง															
รายชื่อสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอหางดง															
ที่ตั้งกลุ่ม เลขที่ 236 หมู่ที่ 1 ตำบลหางดง อำเภอหางดง จังหวัดลำปาง															
ได้รับการรับรองขอบข่ายแหล่งผลิตข้าวอินทรีย์															
จำนวนสมาชิก 15 ราย รวมพื้นที่ปลูก 92 ไร่															
รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900016 ORGANIC วันที่ให้การรับรอง 17 กันยายน 2564 วันหมดอายุ 16 กันยายน 2567															
ลำดับ	แปลงที่	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	ที่อยู่					พื้นที่แปลง					
					บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ชื่อพื้นที่ข้าว
1	1	นาย	นิพนธ์	ไพฑูริย์	46	3	หางดง	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	1	หางดง	หางดง	ลำปาง	5.50	มะดะลิสุรินทร์
	2	นาย	นิพนธ์	ไพฑูริย์	46	3	หางดง	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	1	หางดง	หางดง	ลำปาง	6.75	มะดะลิสุรินทร์
	3	นาย	นิพนธ์	ไพฑูริย์	46	3	หางดง	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	1	หางดง	หางดง	ลำปาง	0.75	มะดะลิสุรินทร์
2	1	นาย	พิริช	พรหมบุตร	32	6	หางดง	หางดง	ลำปาง	1	เวียงสา	หางดง	ลำปาง	9.00	ชาวคอกมะลิ 105
	2	นาย	พิริช	พรหมบุตร	32	6	หางดง	หางดง	ลำปาง	1	เวียงสา	หางดง	ลำปาง	2.00	ทช6
3	1	นาง	สุพรรณ	วงศ์มันต์	146	3	ปาย	หางดง	ลำปาง	3	ปาย	หางดง	ลำปาง	4.00	มะดะลิสุรินทร์
4	1	นาย	นิพนธ์	ใจเย็น	482	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	2.00	ชาวคอกมะลิ 105
	2	นาย	นิพนธ์	ใจเย็น	482	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	4.00	ชาวคอกมะลิ 105
5	1	นาง	สมจิตร	ใจเย็น	283	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	2.00	ไร่ชัยนัย
	2	นาง	สมจิตร	ใจเย็น	283	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	3.00	ชาวคอกมะลิ 105
6	1	นาย	นิพนธ์	ใจเย็น	258	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	1.00	ไร่ชัยนัย
	2	นาย	นิพนธ์	ใจเย็น	258	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	6	ปาย	หางดง	ลำปาง	3.00	ไร่ชัยนัย

ลงชื่อ
(นายอรรถชัยชาญ เลี้ยงประยูร)
อธิบดีกรมการข้าว

ภาพผนวกที่ 24 รายละเอียดแบบท้ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่ม
ข้าวทิพย์ช้างอำเภอหางดง

รายละเอียดแบบท่ายใบรับรอง															
รายชื่อสมาชิก กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร															
ที่ตั้งกลุ่ม เลขที่ 236 หมู่ที่ 1 ตำบลห้วยฉัตร อำเภอห้วยฉัตร จังหวัดลำปาง															
ได้รับการรับรองขอรับแหล่งผลิตข้าวอินทรีย์															
จำนวนสมาชิก 15 ราย รวมพื้นที่ปลูก 92 ไร่															
รหัสรับรอง กษ 09-9000-52-007-900016 ORGANIC วันที่ให้การรับรอง 17 กันยายน 2564 วันหมดอายุ 16 กันยายน 2567															
ลำดับ	แปลงที่	คำนำหน้า	ชื่อ	สกุล	ที่อยู่					ที่ตั้งแปลง					
					บ้านเลขที่	หมู่ที่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	หมู่	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ชื่อพันธุ์ข้าว
7	1	นาย	ประภาส	พัลลภ	104	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	7.00	สันป่าตอง1
8	1	นาง	บัวลิ	ใจเที่ยง	71	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	4.00	หอมมะลิแดง
9	1	นาง	สุเมธ	แสงจันทร์	172/1	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	2.00	ขาวดอกมะลิ 105
	2	นาง	สุเมธ	แสงจันทร์	172/1	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	1.00	วัชชีวน
10	1	นาย	หรั่ง	จำเริญ	46	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	2.00	หอมมะลิแดง
	2	นาย	หรั่ง	จำเริญ	46	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	13.00	มกลอส
11	1	นาง	เพ็ญศรี	พัลลภ	190/1	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	3.00	โรซันยี่
12	1	นาง	วันทนา	วันทนา	48	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	2.50	ทง6
	2	นาง	วันทนา	วันทนา	48	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	0.50	สันป่าตอง1
13	1	นาง	ประคองศรี	ฤชา	123	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	3.00	ทง6
14	1	นาย	อูม	วงศ์คำ	39	8	แม่สลับ	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	4.00	โรซันยี่
15	1	นาย	อติชัย	วณิชวรวิภาส	171	11	เวียงตาล	ห้วยฉัตร	ลำปาง	11	เวียงตาล	ห้วยฉัตร	ลำปาง	4.00	หอมมะลิแดง
	2	นาย	อติชัย	วณิชวรวิภาส	171	11	เวียงตาล	ห้วยฉัตร	ลำปาง	6	ปงตอง	ห้วยฉัตร	ลำปาง	3.00	ทง6


 (นายอรร รัชชาญ เมืองประจักษ์)
 อธิบดีกรมการข้าว

ภาพผนวกที่ 25 รายละเอียดแบบท่ายใบรับรองมาตรฐานการผลิตข้าวอินทรีย์กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มข้าวทิพย์ช้างอำเภอห้วยฉัตร

18/7/66 10:13

osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลือกตัว
แนวตั้งPRINT
PREVIEW

กลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 6
164 หมู่ 3 อ.โชดนา ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180
เบอร์โทร 053-121218

1/18

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

6664671

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

ดิน

รหัสตัวอย่าง:

วันที่รับตัวอย่าง:

วันที่ทดสอบ:

วันที่รายงานผล:

รายละเอียดตัวอย่าง:

นายจรัส สุทะปา

ชื่อผู้ขอทำการ:

นางสาวธมลวรรณ พรมอัน

ที่อยู่ผู้รับวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1. อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.91	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2. ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	77	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
3. โพแทสเซียม ^{3/} (K)	130	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4. ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.0		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ยปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับปรุงสภาพความเป็นกรดในดิน = 156 กก./CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมารล	หินปูนบด	ปูนโดโลไมท์
(ควรปรับปรุงสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	122	187	234	170

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวราภรณ์ สงวนพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายในรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

1/19

ภาพผนวกที่ 26 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายจรัส สุทะปา

18/7/66 10:13

osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

รหัสตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ประเภทตัวอย่าง:

วันที่รับตัวอย่าง:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

วันที่ทดสอบ:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับการ:

วันที่รายงานผล:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.75	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	22	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	65	mg/kg	☐	☐	☒	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.2		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 468 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมาร์ล	หินปูนบด	ปุ๋ยโดโลไมท์
(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	365	562	702	510

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-3 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่ 2) 0-0-60 = 5 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวขนิษฐา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวราภรณ์ สงวนพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

18/7/66 10:13 osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวสมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ
เลขรับที่: 66-16097
เลขที่ปฏิบัติการ: 6664673
ประเภทตัวอย่าง: ดิน
รายละเอียดตัวอย่าง: นางวาริ สุทะปา
ชื่อผู้ขอรับบริการ: นางสาวสมลวรรณ พรหมอัน
ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์: ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566
วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.78	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	119	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	111	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.8		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก
การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย: (ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปุ๋ยขาว กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยมารล กิโลกรัม/ไร่	ดินปุ๋ยมด กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยโตโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ (นางสาวชนัญญา ราชตัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ (นางวรารัตนา สอนพวงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายในรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน
https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ
3/19

ภาพผนวกที่ 28 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางวาริ สุทะปา

18/7/66 10:13

osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664674

วันที่รับตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่ทดสอบ:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นางพรรณิ เปี้ยกาศ

วันที่รายงานผล:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับบริการ:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ค่ามาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.97	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ค่ามาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	89	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	106	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.3		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อแนะนำการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 468 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย: (ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปุ๋ยขาว กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยมารล กิโลกรัม/ไร่	หินปูนบด กิโลกรัม/ไร่	ปูนโดโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่
	365	562	702	510

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวขวัญญา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

4/19

ภาพผนวกที่ 29 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางสาวพรรณิ เปี้ยกาศ

18/7/66 10:13

osd101.ddd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

6664675

รหัสตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่รับตัวอย่าง:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นายเนตร ใจเที่ยง

วันที่ทดสอบ:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับการ:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่รายงานผล:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.62	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	17	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	84	mg/kg	☐	☐	☒	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	6.0		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

ข้อแนะนำการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปูน: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปูน:

(ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)

ปูนขาว

ปูนมาร์ล

หินปูนบด

ปูนโดโลไมท์

กิโลกรัม/ไร่

กิโลกรัม/ไร่

กิโลกรัม/ไร่

กิโลกรัม/ไร่

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวขวัญญา ราชาคัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต

รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น

End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.ddd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

5/19

ภาพผนวกที่ 30 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายเนตร ใจเที่ยง

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่: 66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

6664676

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นาย ชชาติณรงค์ มณีมูล

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับบริการ:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1. อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.98	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2. ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	4	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
3. โพแทสเซียม ^{3/} (K)	102	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4. ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.7		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น มูลหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปูน: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:

(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)

ปุ๋ยขาว

ปุ๋ยมาร์ล

หินปูนบด

ปุ๋ยโดโลไมท์

(กก/ไร่)

(กก/ไร่)

(กก/ไร่)

(กก/ไร่)

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-6-0 กก/ไร่	1) 46-0-0 = 7.94 กก/ไร่ 2) 18-46-0 = 13.04 กก/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพวงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

6/19

ภาพผนวกที่ 31 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายชาติณรงค์ มณีมูล

18/7/66 10:13

osd101.ddd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่: 66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664677

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นางสาวภัทร แสงจันทร์

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอบริการ:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ด.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	2.19	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	21	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	176	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.5		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ยปริมาณ "ความต้องการ"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:

(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)

ปุ๋ยขาว

กิโลกรัม/ไร่

ปุ๋ยมาร์ล

กิโลกรัม/ไร่

หินปูนบด

กิโลกรัม/ไร่

ปุ๋ยโดโลไมท์

กิโลกรัม/ไร่

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	3-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 6.52 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชาคัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพวงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.ddd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

7/19

ภาพผนวกที่ 32 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางสาวภัทร แสงจันทร์

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่: 66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664678

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นายเมธี มณีวงศ์

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับทราบ:

นางสาวมลวรรณ พรหมอัน

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.56	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	5	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	58	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.0		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปูน: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 468 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมารล	หินปูนบด	ปุ๋ยโดโลไมท์
(ควรปรับปรุงดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	365	562	702	510

พืชปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไร่ แฉ่ง	6-3-6 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 10.49 กิโลกรัม/ไร่ 2) 18-46-0 = 6.52 กิโลกรัม/ไร่ 3) 0-0-60 = 10 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวขวัญญา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพวงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

8/19

ภาพผนวกที่ 33 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายเมธี มณีวงศ์

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

6664682

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง:

ดิน

วันที่รับตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นายชวัญชัย อินะบุตร

วันที่ทดสอบ:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอบริการ:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่รายงานผล:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.75	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	9	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	37	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.3		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ยปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 468 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย: (ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปุ๋ยขาว กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยมารล กิโลกรัม/ไร่	หินปูนบด กิโลกรัม/ไร่	ปูนโดโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่
	365	562	702	510

พืชปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไร่ แสง	6-3-6 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 10.49 กิโลกรัม/ไร่ 2) 18-46-0 = 6.52 กิโลกรัม/ไร่ 3) 0-0-60 = 10 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชัญญา ราชาคัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพวงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

12/19

ภาพผนวกที่ 34 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายชวัญชัย อินะบุตร

18/7/66 10:13

osd101.ldd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่: เลขรับที่: 66-16097
เลขที่ปฏิบัติการ: 6664683 รหัสตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566
ประเภทตัวอย่าง: ดิน วันที่รับตัวอย่าง: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
รายละเอียดตัวอย่าง: นาย อธิชา สุทพา วันที่ทดสอบ: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
ชื่อผู้ขอรับบริการ: นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์: ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.70	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	5	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	121	mg/kg	☐	☐	☐	☐	☒		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.1		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

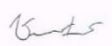
ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปูน: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 312 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปูน: (ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปูนขาว กิโลกรัม/ไร่	ปูนมาร์ล กิโลกรัม/ไร่	หินปูนบด กิโลกรัม/ไร่	ปูนโดโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่
	243	374	468	340

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	6-3-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 10.49 กิโลกรัม/ไร่ 2) 18-46-0 = 6.52 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ 
(นางสาวอัญญา สุทพา)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ 
(นางสาวอัญญา สุทพา)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกหรือเผยแพร่รายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่วิเคราะห์ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664679

ประเภทตัวอย่าง:

รายละเอียดตัวอย่าง:

ชื่อผู้ขอรับบริการ:

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ดิน

นายนิติกร ฝาสุระ

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

เลขรับที่: 66-16097

รับตัวอย่าง:

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

วันที่รับผลวิเคราะห์: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.39	%	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	11	mg/kg	☐	☐	☒	☐	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	95	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.0		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 312 กก. CaCO₃ ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมาร์ค	หินปูนบด	ปูนโดโลไมท์
(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	243	374	468	340

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชานันต์)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

9/19

ภาพผนวกที่ 36 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายนิติกร ฝาสุระ

18/7/66 10:13

osd101.ldd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664680

ประเภทตัวอย่าง: ดิน

รายละเอียดตัวอย่าง: นางวันทอง สุระใจ

ชื่อผู้ขอปรึกษา: นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์: ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

เลขรับที่: 66-16097

รหัสตัวอย่าง: 20

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1. อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.52	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2. ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	2	mg/kg	☒	☐	☐	☐	☐		
3. โพแทสเซียม ^{3/} (K)	94	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4. ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	4.9		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

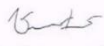
ข้อแนะนำการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 468 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย: (ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปุ๋ยขาว กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยมารล กิโลกรัม/ไร่	ดินปุ๋ยบด กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยโดโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่
	365	562	702	510

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-6-0 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 7.94 กิโลกรัม/ไร่ 2) 18-46-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ 
(นางสาวนันทยา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ 
(นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกหรือรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.ldd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

10/19

ภาพผนวกที่ 37 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางวันทอง สุระใจ

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

6664681

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

ดิน

รหัสตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ประเภทตัวอย่าง:

นางบุญช่วย สุระเสน

วันที่รับตัวอย่าง:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่ทดสอบ:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับบริการ:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง

วันที่รายงานผล:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.31	%	☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	2	mg/kg	☒	☐	☐	☐	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	12	mg/kg	☒	☐	☐	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.4		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 312 กก. CaCO₃ ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย: (ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	ปุ๋ยขาว กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยมาร์ล กิโลกรัม/ไร่	หินปูนบด กิโลกรัม/ไร่	ปุ๋ยโดโลไมท์ กิโลกรัม/ไร่
	243	374	468	340

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไร่ แสง	6-6-6 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 7.94 กิโลกรัม/ไร่ 2) 18-46-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่ 3) 0-0-60 = 10 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชสัน)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สงวนพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน

https://osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เลขที่บันทึก: ไม่ระบุ

11/19

ภาพผนวกที่ 38 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นางบุญช่วย สุระเสน

18/7/66 10:13

osd101.1dd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

6664686

เลขรับที่:

66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ:

ดิน

รหัสตัวอย่าง:

20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

ประเภทตัวอย่าง:

นาย ประศักดิ์ วังราช

วันที่รับตัวอย่าง:

13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

วันที่ทดสอบ:

13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอรับบริการ:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ด.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.61	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	24	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	80	mg/kg	☐	☐	☒	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	5.9		☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = กก./CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมารล	หินปูนบด	ปูนโดโลไมท์
(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่

พืชที่ปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-3 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่ 2) 0-0-60 = 5 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: คำแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชสันต์)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สวงพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายใบรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอัน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่: 66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664687

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง:

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง:

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอบริการ:

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้รับผลการวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ค่ามาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	2.03	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ค่ามาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	20	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	80	mg/kg	☐	☐	☒	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	4.9		☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปูน: ปริมาณ "ความต้องการปูน"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 624 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปูน:	ปูนขาว	ปูนมาร์ล	หินปูนบด	ปูนโดโลไมท์
(ควรปรับสภาพดินด้วยปูน โดยเลือกชนิดของปูนอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	487	749	936	680

พืชปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	3-0-3 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 6.52 กิโลกรัม/ไร่ 2) 0-0-60 = 5 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวชนัญญา ราชสันติ)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางสาวคณา สงวนพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดลอกในรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจวิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

18/7/66 10:13

osd101.idd.go.th/osdlab/print_data_analysis_cal.php?id=115504&department=15&t=1

เรื่อง แจ้งผลการทดสอบดิน
เรียน นางสาวธมลวรรณ พรหมอิน

รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบเลขที่:

เลขรับที่: 66-16097

เลขที่ปฏิบัติการ: 6664688

รหัสตัวอย่าง:

ประเภทตัวอย่าง: ดิน

วันที่รับตัวอย่าง: 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายละเอียดตัวอย่าง: นายบุญเชียร สุภาวรรณ

วันที่ทดสอบ: 13 - 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้ขอบริการ: นางสาวธมลวรรณ พรหมอิน

วันที่รายงานผล: 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ที่อยู่ผู้รับผลวิเคราะห์:

ศูนย์ปฏิบัติการพัฒนาที่ดินโครงการหลวง 164 ม.3 ต.ดอนแก้ว อ.แม่ริม จ.เชียงใหม่ 50180

ผลวิเคราะห์	จำนวน	หน่วย	ต่ำมาก	ต่ำ	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง	สูงมาก
1.อินทรีย์วัตถุในดิน ^{1/} (OM)	1.53	%	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
			ต่ำมาก	ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก		
2.ฟอสฟอรัส ^{2/} (P)	16	mg/kg	☐	☐	☐	☒	☐		
3.โพแทสเซียม ^{3/} (K)	59	mg/kg	☐	☒	☐	☐	☐		
			กรดรุนแรง	กรดจัด	กรดเล็กน้อย	กลาง	ด่างเล็กน้อย	ด่างปานกลาง	ด่างจัด
4.ความเป็นกรด-ด่าง ^{4/} (pH)	4.1		☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

ข้อเสนอแนะการแก้ไข ปรับปรุงดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก

การใส่ปุ๋ย: ปริมาณ "ความต้องการปุ๋ย"^{7/} (Lime Requirement) ในการปรับสภาพความเป็นกรดในดิน = 780 กก.CaCO₃ต่อไร่

คำแนะนำการใส่ปุ๋ย:	ปุ๋ยขาว	ปุ๋ยมาร์ล	หินปูนบด	ปูนโดโลไมท์
(ควรปรับสภาพดินด้วยปุ๋ย โดยเลือกชนิดของปุ๋ยอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่แนะนำ)	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่	กิโลกรัม/ไร่
	608	936	1170	850

พืชปลูก	ปริมาณธาตุพืชที่ต้องการ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	เท่ากับปุ๋ยสูตร N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
ข้าวนาปี/ข้าวไวแสง	6-0-6 กิโลกรัม/ไร่	1) 46-0-0 = 13.04 กิโลกรัม/ไร่ 2) 0-0-60 = 10 กิโลกรัม/ไร่

หมายเหตุ: ค่าแนะนำเบื้องต้นการใช้ปุ๋ย

ลงชื่อ

(นางสาวขวัญญา ราชสันติ)
เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ลงชื่อ

(นางวรางคณา สงวนพงษ์)
ผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์ดิน
13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ห้ามคัดถ่ายในรับรองหรือรายงานผลแต่เพียงบางส่วน โดยไม่ได้รับอนุญาต
รายงานนี้รับรองเฉพาะตัวอย่างที่ได้ตรวจ วิเคราะห์ ทดสอบเท่านั้น
End of report

ภาพผนวกที่ 41 รายงานผลวิเคราะห์ดิน นายบุญเชียร สุภาวรรณ