

ผลงานฉบับเต็ม

เรื่อง

การศึกษาการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลาง : กรณีศึกษา
โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสาน
ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

Land Use Planning of Paddy Field in Central Region: A Case Study of the
Plot of Integrated Farming System Project in Acid Soil Area under the
Sufficiency Philosophy, Nong Sua District, Pathumthani Province

ของ

นางมัทธนา ชัยมหาวัน
ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ตำแหน่งเลขที่ ๓๗๓
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรเชี่ยวชาญ
ตำแหน่งเลขที่ ๓๗๓ ผู้เชี่ยวชาญด้านวางระบบการพัฒนาที่ดิน
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑ กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ผู้ร่วมดำเนินการ : ๑. นายสกล ผ่านเมือง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
๒. นางสาวสิริวัลย์ ราษฎร์อาศัย นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	ก
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ณ
สารบัญตารางภาคผนวก	ญ
สารบัญภาพผนวก	ฎ
บทคัดย่อ	ฐ
Abstract	ฒ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี	7
2.2 ข้อมูลทั่วไปของอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	9
2.3 ทรัพยากรดิน	22
2.4 การอนุรักษ์ดินและน้ำ	26
2.5 ปัญหาดินเปรี้ยวจัด	31
2.6 เกษตรผสมผสาน	34
2.7 ข้าว	39
2.8 ถั่วฝักยาว	40
2.9 ข้าวโพดหวาน	41
2.10 กล้วยน้ำว้า	44
2.11 การวิเคราะห์โครงการ	44
2.12 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	
3.1 การศึกษาพื้นที่ดินเปรี้ยวก่อนการทดลองในอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2553	49
3.2 อุปกรณ์	50
3.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4 วิเคราะห์ข้อมูล	52
3.5 เวลาและสถานที่	52
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์	
4.1 วิเคราะห์สภาพพื้นที่	53
4.2 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี	54
4.3 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี	80
4.4 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	105
4.5 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัด ปทุมธานี	130
4.6 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตาม แนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	155
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	181
5.2 ข้อเสนอแนะ	186
เอกสารอ้างอิง	188
ภาคผนวก	191

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติภูมิอากาศจังหวัดปทุมธานี พ.ศ.2549-2554	6
2	ข้อมูลชุดดินในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี	14
3	เนื้อที่ทรัพยากรดินจังหวัดปทุมธานี	15
4	การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินเปรี้ยวจัด ชุดดินรังสิต	31
5	ความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจและทางการเงิน	45
6	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินพื้นที่ ตำบลหนองสามวัง	54
7	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน พื้นที่ตำบลหนองสามวัง	56
8	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	58
9	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพด หวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	60
10	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	63
11	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบล หนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	65
12	การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	66
13	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ พื้นที่ตำบลหนองสามวัง	68
14	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ พื้นที่ตำบลหนองสามวัง	69
15	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กล้วยน้ำว้า 2 ไร่ พื้นที่ตำบลหนองสามวัง	70
16	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง (ปลูกข้าว 10 ไร่)	71
17	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	72

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	74
19	ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	75
20	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	75
21	ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	76
22	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	77
23	สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง	78
24	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	80
25	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	82
26	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	84
27	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	86
28	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	89
29	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	91
30	การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	92
31	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	94
32	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	95
33	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	96
34	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลศาลาครุปลูกข้าว 10 ไร่	97
35	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	99

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
36	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	100
37	ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	101
38	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	101
39	ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	102
40	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	103
41	สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลศาลาครุ	104
42	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	106
43	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	107
44	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	109
45	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	111
46	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	114
47	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	116
48	การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	117
49	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	119
50	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	120
51	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์	121
52	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ (ปลูกข้าว 10 ไร่)	122

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
53	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	123
54	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	125
55	ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	126
56	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	126
57	ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	127
58	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพรตน์	128
59	สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลพรตน์	129
60	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	131
61	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	132
62	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนongเสือ จังหวัดปทุมธานี	134
63	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนongเสือ จังหวัดปทุมธานี	136
64	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนongเสือ จังหวัดปทุมธานี	139
65	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนongเสือ จังหวัดปทุมธานี	141
66	การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	142
67	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	144
68	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	145
69	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	146

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
70	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม ปลูกร้าง 10 ไร่	147
71	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	149
72	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	150
73	ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	151
74	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	151
75	ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	152
76	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	153
77	สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม	154
78	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลบึงบา	156
79	ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลบึงบา	157
80	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	159
81	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	161
82	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	164
83	ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	166
84	การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	167
85	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา	169
86	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา	170
87	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา	171

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
88	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลบึงบา (ปลูกข้าว 10 ไร่)	172
89	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	174
90	ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	175
91	ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	176
92	ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	176
93	ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	177
94	ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา	178
95	สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลบึงบา	179

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดปทุมธานี และอาณาเขตติดต่อ	4
ภาพที่ 2 แผนที่แสดงที่ตั้งอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี และอาณาเขตติดต่อ	8
ภาพที่ 3 แผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดปทุมธานี	13
ภาพที่ 4 แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	21
ภาพที่ 5 การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1	51
ภาพที่ 6 ผังการปรับปรุงแปลงนาในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ	51
ภาพที่ 7 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	79
ภาพที่ 8 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	105
ภาพที่ 9 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	130
ภาพที่ 10 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	155
ภาพที่ 11 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	180

สารบัญตารางภาคผนวก

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลหนองสามวัง ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน	192
ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลศาลาครุ ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน	192
ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลนพรัตน์ ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน	193
ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลบึงกาสาม ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน	193
ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลบึงบา ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน	194
ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลหนองสามวัง	194
ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลศาลาครุ	195
ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลนพรัตน์	196
ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลบึงกาสาม	197
ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลบึงบา	198
ตารางภาคผนวกที่ 11 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลหนองสามวัง โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)	199
ตารางภาคผนวกที่ 12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลหนองสามวัง ด้วยวิธีการ Tukey HSD	199

สารบัญตารางภาคผนวก (ต่อ)

	หน้า
ตารางภาคผนวกที่ 13 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกร ในโครงการตำบลศาลาครุ โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)	200
ตารางภาคผนวกที่ 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะ กลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลศาลาครุ ด้วยวิธีการ Tukey HSD	200
ตารางภาคผนวกที่ 15 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกร ในโครงการตำบลนพรัตน์ โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)	201
ตารางภาคผนวกที่ 16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะ กลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลนพรัตน์ ด้วยวิธีการ Tukey HSD	201
ตารางภาคผนวกที่ 17 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกร ในโครงการตำบลบึงกาสาม โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)	202
ตารางภาคผนวกที่ 18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะ กลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงกาสาม ด้วยวิธีการ Tukey HSD	202
ตารางภาคผนวกที่ 19 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกร ในโครงการ ตำบลบึงบา โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)	203
ตารางภาคผนวกที่ 20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะ กลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงบา ด้วยวิธีการ Tukey HSD	203
ตารางภาคผนวกที่ 21 การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร	204
ตารางภาคผนวกที่ 22 เกณฑ์สูงต่ำของค่าวิเคราะห์ดิน	205
ตารางภาคผนวกที่ 23 การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในจังหวัดต่าง ๆ	207
ตารางภาคผนวกที่ 24 รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดิน เปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2554	208

สารบัญภาพผนวก

	หน้า
ภาพผนวกที่ 1 ประชุมชี้แจงโครงการ	211
ภาพผนวกที่ 2 สภาพพื้นที่การปรับปรุงแปลงนา	211
ภาพผนวกที่ 3 สภาพพื้นที่หลังปรับปรุงแปลงนา ซึ่งได้ทำนาข้าวและปลูกพืชผสมผสานแล้ว	211

การศึกษาการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลาง : กรณีศึกษาโครงการจัดทำ
แปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

มัธนา ชัยมหาวัน

สกล ผ่านเมือง

สิริวัลย์ ราษฎร์อาศัย

สถานีพัฒนาที่ดินปทุมธานี

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1

บทคัดย่อ

การศึกษาการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลาง ดำเนินการศึกษาในพื้นที่
การใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอหนองเสือ
จังหวัดปทุมธานี ในปี 2553-2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของดิน จากการปรับปรุง
แปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยว การเจริญเติบโตของพืชจากการปรับปรุง
แปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยว และการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
ของการจัดรูปแปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยวและการปลูกพืชเศรษฐกิจ
ตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบในการวางแผนปรับปรุงแปลงนา
และปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ภาคกลาง ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบในการวางแผนปรับปรุง
แปลงนาและปลูกพืชแบบผสมผสานในพื้นที่ประเทศไทย

จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ในการศึกษานี้ เป็นชุดดินองครักษ์ (OK) และชุดดินรังสิต (Rs) ได้ดำเนินการ
ปรับปรุงแปลงนา และทำคันดินแบบที่ 1 ในพื้นที่ของเกษตรกรรายละ 10 ไร่ โดยแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามการ
จัดรูปแปลงนาและพืชอื่นที่ปลูกได้ 4 กลุ่ม ดังต่อไปนี้ เกษตรกรกลุ่มที่ 1 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าวพันธุ์
ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ ปลูกถั่วฝักยาว เกษตรกรกลุ่มที่ 2 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าวพันธุ์
ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ปลูกข้าวโพดหวาน เกษตรกรกลุ่มที่ 3 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว
พันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ปลูกกล้วยน้ำว้า และเกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตาม
วิธีการของเกษตรกร เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีการจัดการดินเปรี้ยวด้วยการใส่ปูนมาร์ลตามค่า
วิเคราะห์ดิน ปลูกปอเทืองและไถกลบเป็นพืชปุ๋ยสด จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการ ที่ระดับความ
ลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า เป็นดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมาก ค่า pH เฉลี่ยของดินในตำบลหนองสามวัง
ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ก่อนปรับปรุงดินเท่ากับ 4.13 3.98 4.37
3.94 และ 4.10 ตามลำดับ มีปริมาณไนโตรเจนสูง มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง
มาก หลังดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืช
ปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีระดับความเป็นกรดจัด โดยมีค่า pH เฉลี่ย 5.21 5.43 5.40 5.38 และ 5.41
ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (Paired t-test) พบว่า ค่า pH เฉลี่ย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชหลัก (ข้าว) ระหว่างเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ
3 กับเกษตรกรกลุ่มที่ 4 พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบล
นพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,607.20 6,483.00 4,959.14 4,577.67
และ 5,692.62 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการในตำบลเดียวกันได้ผลตอบแทน

เฉลี่ย 4,768.00 5,122.67 4,633.71 4,456.67 และ 4,473.08 บาทต่อไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (t-test) พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่น (ข้าวโพดหวาน ถั่วลิสง น้ำข้าว หรือถั่วฝักยาว) ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกถั่วฝักยาวในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา มีผลตอบแทนเฉลี่ย 30,030 27,260 27,330 29,180 และ 30,280 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าวโพดหวานในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,105.00 5,420.67 4,795.50 5,752.67 และ 5,187.67 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทั้งถั่วฝักยาวและข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกถั่วลิสง น้ำข้าว ในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ย 2,503.00 2,383.33 2,164.50 2,495.00 และ 2,605.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) พบว่าการปลูกถั่วฝักยาวได้ผลตอบแทนมากกว่าปลูกข้าวโพดหวานและถั่วลิสง น้ำข้าว และปลูกข้าวโพดหวานได้ผลตอบแทนมากกว่าถั่วลิสง น้ำข้าว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล

Land Use Planning of Paddy Field in Central Region: A Case Study of the Plot of
Integrated Farming System Project in Acid Soil Area under the Sufficiency
Economy Philosophy, Nong Sua District, Pathumthani Province

Matthana Chaimahawan Sakol Panmuang Sireewan Ratsadornasai
Land Development Station, Pathumthani Province Land Development Regional Office 1

Abstract

Land Use Planning of Paddy Field in Central Region was conducted in the area of the plot of integrated farming system project in acid soil area under the sufficiency economy philosophy. The study was conducted in NongSua district, Pathumthani Province in fiscal year 2010-2011. The objectives was to investigate the effect of manage the area conducted acid soil by constructing the ridge (pattern No. 1), applying lime (marl) and growing and incorporation of green manure (*Crotalaria juncea*) on soil properties, plant growing and economic. There are methods used sufficiency economic pattern and integrated farming system for improve soil properties to agriculture sustainable in Central Region, Thailand.

The results showed that the soil groups in research area could be defined as Onkarak Soil Series (Ok) and Rangsit Soil Series (Rs). Land Use Planning of Paddy Field in research area conducted by constructing the ridge (pattern No. 1) in the plantation area of farmers (10 rai/farmer). The selected farmers were split to 4 groups. Group 1 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for yard long bean (*Vigna seaquipedalis* Koem.). Group 2 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for sweet corn (*Zea mays* Linn.). Group 3 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for banana (*Musa sapientum* Linn.) and Group 4 was farmer practice. The farmers group 1, 2 and 3 applied marl according to the soil analysis results as well as planting of sunn hemp (*Crotalaria juncea*) as green manure. The result at pre-soil analysis of 1-15 cm depth showed that there are strongly acid soil which the pH averages of 4.13, 3.98, 4.37, 3.94 and 4.10 for the five sub-districts of Nong Sam Wang, SaraKru, Nopparat, Beungkasam and Beungba, respectively. The proper soil and water conservation design and soil management by applying 1,000 kilogram of marl per 1 rai area and planting of sun hemp as green manure also showed the highly of total amount of nitrogen, available of Phosphorus

and available of Potassium. It also showed that the soil pH as increasing with significant difference of 5.21, 5.43, 5.40, 5.38 and 5.41, respectively. The t-test showed that the average pH increased significantly in all five sub-districts.

The comparing of economic return for crops production between farmers group 1, 2 and 3 against group 4 showed that farmers group 1, 2 and 3 have the higher economic return for the rice (*Oryza sativa*) production than those for farmers group 4. The economic return for the rice production of the farmers group 1, 2 and 3 of Nong Sam Wang, Sara Kru, Nopparat, Beungkasam and Beungba sub-districts are 5,607.20, 6,483.00, 4,959.14, 4,577.67 and 5,692.62 baht per rai, respectively where as farmers group 4 have the lower economic return as 4,768.00, 5,122.67, 4,633.71, 4,456.67 and 4,473.08 baht per rai, respectively. The t-test showed that there are significant differences of economic return between farmers group 1, 2 and 3 against group 4 in all five sub-districts. There also showed significant differences of economic return for yard long bean production in Nong Sam Wang, SaraKru, Nopparat, Beungkasam and Beungba sub-districts which higher economic return of 30,030, 27,260, 27,330, 29,180 and 30,280 baht per rai, respectively than the economic return of sweet corn as 5,105.00, 5,420.67, 4,795.50, 5,752.67 and 5,187.67 baht per rai, respectively. Both yard long bean and sweet corn production showed the higher economic return than cultivated banana which values as 2,503.00, 2,383.33, 2,164.50, 2,495.00 and 2,605.00 baht per rai, respectively. It also showed that there are significantly differences between the economic return of yard long bean which higher than both sweet corn and cultivated banana. In addition, the ANOVA showed that there were significantly differences between the economic return of sweet corn which higher than cultivated banana in all sub-districts.

การศึกษาการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลาง : กรณีศึกษาโครงการจัดทำ
แปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง
อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

มัธนา ชัยมหาวัน

สกล ผ่านเมือง

สิริวัลย์ ราษฎร์อาศัย

สถานีพัฒนาที่ดินปทุมธานี

สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1

บทคัดย่อ

การศึกษาการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในเขตพื้นที่ภาคกลาง ดำเนินการศึกษาในพื้นที่
การใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอหนองเสือ จังหวัด
ปทุมธานี ในปี 2553-2554 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสม
และวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวในการปลูกพืชแบบผสมผสาน ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของ
จังหวัดปทุมธานี ตลอดจนนำไปประยุกต์ใช้เป็นรูปแบบในการวางแผนปรับปรุงแปลงนา และปลูกพืชแบบ
ผสมผสานในพื้นที่ภาคกลาง

จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ในการศึกษานี้ เป็นชุดดินองครักษ์ (OK) และชุดดินรังสิต (Rs) ได้ดำเนินการ
ปรับปรุงแปลงนา และทำคันดินแบบที่ 1 ในพื้นที่ของเกษตรกรรายละ 10 ไร่ โดยแบ่งกลุ่มเกษตรกรตามการ
จัดรูปแปลงนาและพืชอื่นที่ปลูกได้ 4 กลุ่ม ดังต่อไปนี้ เกษตรกรกลุ่มที่ 1 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าวพันธุ์
ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ ปลูกถั่วฝักยาว เกษตรกรกลุ่มที่ 2 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าวพันธุ์
ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ปลูกข้าวโพดหวาน เกษตรกรกลุ่มที่ 3 จัดรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว
พันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และอีก 2 ไร่ปลูกกล้วยน้ำว้า และเกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตาม
วิธีการของเกษตรกร เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีการจัดการดินเปรี้ยวด้วยการใส่ปูนมาร์ลตามค่า
วิเคราะห์ดิน ปลูกปอเทืองและไถกลบเป็นพืชปุ๋ยสด จากผลการวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการ ที่ระดับความ
ลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า เป็นดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมาก ค่า pH เฉลี่ยของดินในตำบลหนองสามวัง
ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ก่อนปรับปรุงดินเท่ากับ 4.13 3.98 4.37
3.94 และ 4.10 ตามลำดับ มีปริมาณไนโตรเจนสูง มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง
มาก หลังดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืช
ปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีระดับความเป็นกรดจัด โดยมีค่า pH เฉลี่ย 5.21 5.43 5.40 5.38 และ 5.41
ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (Paired t-test) พบว่า ค่า pH เฉลี่ย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชหลัก (ข้าว) ระหว่างเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ
3 กับเกษตรกรกลุ่มที่ 4 พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบล
นพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,607.20 6,483.00 4,959.14 4,577.67
และ 5,692.62 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการในตำบลเดียวกันได้ผลตอบแทน
เฉลี่ย 4,768.00 5,122.67 4,633.71 4,456.67 และ 4,473.08 บาทต่อไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์
ทางสถิติ (t-test) พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ได้รับผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่น

(ข้าวโพดหวาน กล้วยน้ำว่า หรือถั่วฝักยาว) ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 พบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกถั่วฝักยาวในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา มีผลตอบแทนเฉลี่ย 30,030 27,260 27,330 29,180 และ 30,280 บาทต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกข้าวโพดหวานในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ย 5,105.00 5,420.67 4,795.50 5,752.67 และ 5,187.67 บาทต่อไร่ ตามลำดับ และทั้งถั่วฝักยาวและข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยมากกว่าผลตอบแทนเฉลี่ยจากการปลูกกล้วยน้ำว่า ในตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ที่มีผลตอบแทนเฉลี่ย 2,503.00 2,383.33 2,164.50 2,495.00 และ 2,605.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ทางสถิติ (ANOVA) พบว่าการปลูกถั่วฝักยาวได้ผลตอบแทนมากกว่าปลูกข้าวโพดหวานและกล้วยน้ำว่า และปลูกข้าวโพดหวานได้ผลตอบแทนมากกว่ากล้วยน้ำว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล

Land Use Planning of Paddy Field in Central Region: A Case Study of the Plot of
Integrated Farming System Project in Acid Soil Area under the Sufficiency
Economy Philosophy, Nong Sua District, Pathumthani Province

Matthana Chaimahawan Sakol Panmuang Sireewan Ratsadornasai
Land Development Station, Pathumthani Province Land Development Regional Office 1

Abstract

Land Use Planning of Paddy Field in Central Region was conducted in the area of the plot of integrated farming system project in acid soil area under the sufficiency economy philosophy. The study was conducted in Nong Sua district, Pathumthani Province in fiscal year 2010-2011. The objectives of this study were to select an appropriate land use planning of paddy field as well as to manage the land use planning of acid soil in the plot of integrated farming system under the sufficiency economy philosophy as may deem applicable in Central Region. The plot of integrated farming system project in acid soil area under the sufficiency economy philosophy was conducted by implementing an appropriate soil and conservation system recommended by Land Development Department in the paddy plot. This concept promoted the farmers to optimize the land by integrating other plants especially fruit trees, perennial trees and vegetables into the plot in order to use the resources by beneficially natural convection.

The results showed that the soil groups in research area could be defined as Onkarak Soil Series (Ok) and Rangsit Soil Series (Rs). Land Use Planning of Paddy Field in research area conducted by constructing the ridge (pattern No. 1) in the plantation area of farmers (10 rai/farmer). The selected farmers were split to 4 groups. Group 1 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for yard long bean (*Vigna seaquipedalis* Koem.). Group 2 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for sweet corn (*Zea mays* Linn.). Group 3 divided the land for planting rice (Pathumthani 1) 8 rai and 2 rai for banana (*Musa sapientum* Linn.) and Group 4 was farmer practice. The farmers group 1, 2 and 3 applied marl according to the soil analysis results as well as planting of sunn hemp (*Crotalaria juncea*) as green manure. The result at pre-soil analysis of 1-15 cm depth showed that there are strongly acid soil which the pH averages of 4.13, 3.98, 4.37, 3.94 and 4.10 for the five sub-districts of Nong Sam Wang, SaraKru, Nopparat, Beungkasam

and Beungba, respectively. The proper soil and water conservation design and soil management by applying 1,000 kilogram of marl per 1 rai area and planting of sun hemp as green manure also showed the highly of total amount of nitrogen, available of Phosphorus and available of Potassium. It also showed that the soil pH as increasing with significant difference of 5.21, 5.43, 5.40, 5.38 and 5.41, respectively. The t-test showed that the average pH increased significantly in all five sub-districts.

The comparing of economic return for crops production between farmers group 1, 2 and 3 against group 4 showed that farmers group 1, 2 and 3 have the higher economic return for the rice (*Oryza sativa*) production than those for farmers group 4. The economic return for the rice production of the farmers group 1, 2 and 3 of Nong Sam Wang, Sara Kru, Nopparat, Beungkasam and Beungba sub-districts are 5,607.20, 6,483.00, 4,959.14, 4,577.67 and 5,692.62 baht per rai, respectively where as farmers group 4 have the lower economic return as 4,768.00, 5,122.67, 4,633.71, 4,456.67 and 4,473.08 baht per rai, respectively. The t-test showed that there are significant differences of economic return between farmers group 1, 2 and 3 against group 4 in all five sub-districts. There also showed significant differences of economic return for yard long bean production in Nong Sam Wang, SaraKru, Nopparat, Beungkasam and Beungba sub-districts which higher economic return of 30,030, 27,260, 27,330, 29,180 and 30,280 baht per rai, respectively than the economic return of sweet corn as 5,105.00, 5,420.67, 4,795.50, 5,752.67 and 5,187.67 baht per rai, respectively. Both yard long bean and sweet corn production showed the higher economic return than cultivated banana which values as 2,503.00, 2,383.33, 2,164.50, 2,495.00 and 2,605.00 baht per rai, respectively. It also showed that there are significantly differences between the economic return of yard long bean which higher than both sweet corn and cultivated banana. In addition, the ANOVA showed that there were significantly differences between the economic return of sweet corn which higher than cultivated banana in all sub-districts.

บทที่ 1

คำนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดินเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่ายิ่งต่อชาติและผู้คนในชาติ เป็นที่ตั้งแห่งมาตุภูมิ เป็นแหล่งกำเนิดของปัจจัยสี่ซึ่งเป็นความจำเป็นพื้นฐานต่อการดำรงชีพของมนุษย์ ดินมีความสำคัญอย่างมากต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมโดยประมาณครึ่งหนึ่งของประเทศ (ประมาณ 160 ล้านไร่) เป็นที่ดินเกษตรกรรม ทรัพยากรดินนอกจากจะมีในปริมาณที่จำกัดแล้วกลับพบว่าทรัพยากรดินที่มีปัญหาไม่สามารถใช้ประโยชน์ทางการเกษตรได้กระจายอยู่ทั่วประเทศ ปัญหาหนึ่งที่สำคัญและรุนแรงในพื้นที่ภาคกลางโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดินเปรี้ยวจัด (Acid sulfate soil) เป็นดินมีปัญหาชนิดหนึ่ง ที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับดินโดยทั่วไป พื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่มีสภาพเป็นพื้นที่ลุ่มมีน้ำท่วมขังในฤดูฝนนาน 120-180 วัน จึงเป็นดินที่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชไร่เนื่องจากมีการตกค้างน้ำในชั้นหน้าตัดดินเป็นปริมาณมาก ดินเปรี้ยวจัดเป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยหรือตะกอนน้ำเค็ม ซึ่งมีสารประกอบซัลไฟด์ในรูปของไพไรต์เป็นองค์ประกอบอยู่และเมื่ออยู่ในสภาพแห้งจะกลายเป็นสารประกอบจารโรไซด์และกรดกำมะถันทำให้ดินเกิดความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ดินเปรี้ยวจัดมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำและมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวน้ำซึมผ่านได้ยาก ส่วนใหญ่จึงใช้พื้นที่ในการทำนาแต่ให้ผลผลิตต่ำ เนื่องจากปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้การละลายได้ของเหล็กและอะลูมิเนียมสูงจนถึงระดับที่อาจเป็นพิษต่อข้าวและทำให้ธาตุอาหารในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินอยู่ในระดับต่ำบางครั้งถึงกับขาดแคลน นอกจากนี้ความเป็นกรดของดินยังมีผลต่อการลดประสิทธิภาพกิจกรรมการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุของจุลินทรีย์ในดิน ทำให้การทำเกษตรบนพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดต้องลงทุนสูงกว่าการเพาะปลูกในพื้นที่อื่นๆ และให้ผลตอบแทนที่ได้ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการลงทุนในพื้นที่ดินที่ไม่เป็นดินเปรี้ยวจัด (สายหยุด, 2557)

จังหวัดปทุมธานีตั้งอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มภาคกลางตอนใต้ มีพื้นที่ทั้งหมด 953,660 ไร่ พื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมประมาณ 470,802 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.37 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานีเป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงกรดจัด มีความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 4.0-6.0 มีปัญหาในเรื่องดินเปรี้ยวจัดที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่มีปริมาณซัลไฟด์สะสมอยู่เป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดข้อจำกัดในการปลูกพืช ดินเปรี้ยวจัดที่สำรวจพบในจังหวัดปทุมธานี เป็นกลุ่มชุดดินที่ 10 ได้แก่ ชุดดินองครักษ์ (OK) และกลุ่มชุดดินที่ 11 ได้แก่ ชุดดินรังสิต (Rs) มีเนื้อที่รวม 692,247.64 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 72.37 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2555) ปัญหาดินเปรี้ยวส่งผลให้ดินขาดธาตุอาหารและขาดความสมดุลของธาตุอาหารพืช มีความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียม ซึ่งสภาพพื้นที่ดังกล่าวทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ถึงแม้จังหวัดปทุมธานีจะเป็นแหล่งปลูกข้าวใหญ่ของประเทศ แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ยังทำการเกษตรโดยพึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีเป็นจำนวนมาก โดยไม่ได้คำนึงถึงปัญหาเรื่องดินและการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงและผลผลิตต่อไร่ต่ำ

อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี มีเนื้อที่ประมาณ 257,900 ไร่ เป็นพื้นที่ทำการเกษตรประมาณ 168,356 ไร่ เนื่องจากในพื้นที่อำเภอหนองเสือ ในอดีตเกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนส้มแบบพืชเชิงเดี่ยว โดยมีอัตราการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีสูงอย่างต่อเนื่องและยาวนานจนก่อให้เกิดปัญหา

ดินเสื่อมโทรม ปัญหาดินเปรี้ยวได้เพิ่มความรุนแรง และยังประสบปัญหาโรคระบาดในส้มจนก่อให้เกิดการขาดทุนจากการปลูกส้ม เกษตรกรจึงได้หันมาปลูกพืชผักเพื่อส่งขายตลาดไทย แต่ก็ยังต้องประสบปัญหา ราคาพืชตกต่ำและไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

กรมพัฒนาที่ดินมีนโยบายเพื่อการจัดการดินปัญหาดังกล่าว โดยการปรับปรุงแปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ไขปัญหาดินเปรี้ยวและดินเสื่อมโทรม สถานีพัฒนาที่ดินปทุมธานี จึงได้ดำเนินโครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง (ปรับปรุงแปลงนา) โดยการนำพื้นที่สวนส้มร้างมาใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต ลดการเสียโอกาสของการทำการเกษตร ลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชชนิดเดียวเพิ่มรายได้ ลดต้นทุนการผลิตจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตร ซึ่งนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ เพื่อเป็นแนวทางการจัดการดินเสื่อมโทรมและดินเปรี้ยว โดยการปรับปรุงแปลงนาและการใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ของดิน จากการปรับปรุงแปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยว

1.2.2 เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพืชจากการปรับปรุงแปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยว

1.2.3 เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปรับปรุงแปลงนา การใช้ปุ๋ยพืชสดร่วมกับการจัดการปุ๋ยในพื้นที่ดินเปรี้ยวและการปลูกพืชเศรษฐกิจตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงอย่างยั่งยืน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษานี้มุ่งศึกษาการปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และความต้องการของเกษตรกรตามโครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 รูปแบบ เพื่อปลูกพืชแบบผสมผสานโดยได้คัดเลือกพื้นที่ศึกษาในโครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในตำบลศาลาครุ ตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงกาสาม ตำบลนพรัตน์ และตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานีระยะเวลาดำเนินการระหว่าง พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2554

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ข้อมูลพื้นฐานสำหรับวางแผนการจัดการดิน น้ำพืช และสามารถใช้เป็นรูปแบบในการวางแผนปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมของจังหวัดปทุมธานี และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่ภาคกลางที่มีปัญหาในลักษณะเดียวกันได้

1.4.2 เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร เพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกร

1.4.3 เป็นศูนย์เรียนรู้งานพัฒนาที่ดินและพื้นที่ตัวอย่าง ให้แก่เกษตรกรในบริเวณใกล้เคียงได้ศึกษาและนำไปใช้ในพื้นที่ของตนเองให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีอยู่อย่างจำกัดและพื้นที่ที่ทิ้งร้างให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

บทที่ 2

วรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี

2.1.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดปทุมธานี

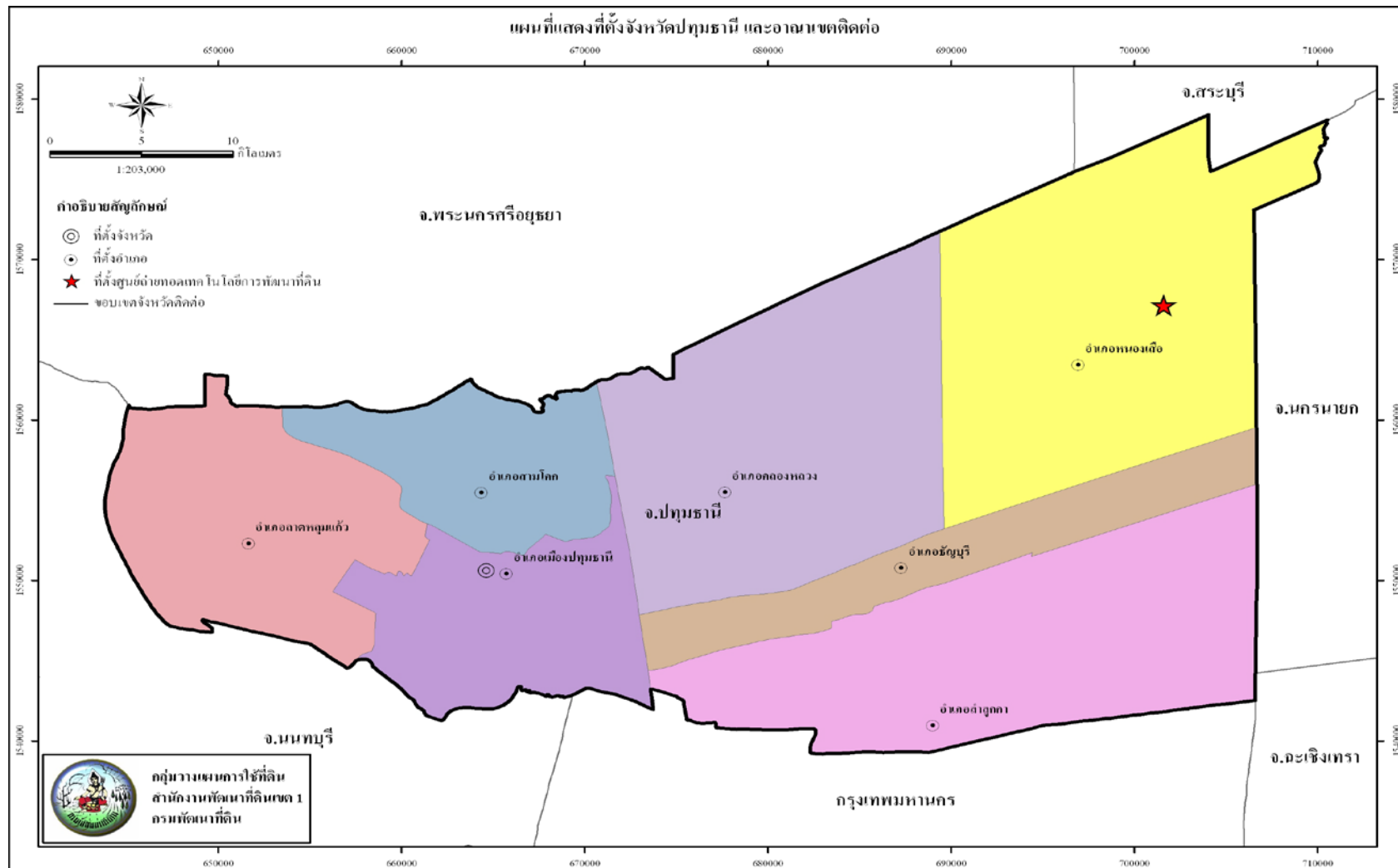
จังหวัดปทุมธานีเป็นจังหวัดปริมณฑลอยู่ในเขตภาคกลาง ประมาณเส้นรุ้งที่ 14 องศาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศาตะวันออก อยู่เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 2.30 เมตร มีเนื้อที่ทั้งหมด 1,525,856 ตารางกิโลเมตร หรือ 953,660 ไร่ ห่างจากกรุงเทพมหานครไปทางทิศเหนือตามทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 หรือถนนพหลโยธินประมาณ 27.8 กิโลเมตร มีอาณาเขตดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอนองแคะ และอำเภอวิหารแดง จังหวัดสระบุรี อำเภอบางไทร อำเภอบางปะอิน และอำเภอมั่นขวัญ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	เขตหนองจอก เขตคลองสามวา เขตสายไหม เขตบางเขน เขตดอนเมือง จังหวัดกรุงเทพมหานคร อำเภอบางบัวทอง และอำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี อำเภอลาดบัวหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ในปัจจุบัน จังหวัดปทุมธานีแบ่งการปกครองส่วนภูมิภาคออกเป็น 7 อำเภอ 60 ตำบล 466 หมู่บ้าน การปกครองส่วนท้องถิ่นประกอบไปด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลเมือง 7 แห่ง เทศบาลตำบล 12 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 45 แห่ง อำเภอประกอบไปด้วย อำเภอเมืองปทุมธานี อำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอลำลูกกา อำเภอลาดหลุมแก้ว อำเภอสามโคก และอำเภอหนองเสือ (ภาพที่ 1)

2.1.2 ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำ โดยมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัด ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานีและอำเภอสามโคก ทำให้พื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัดหรือบนฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่ในเขตอำเภอลาดหลุมแก้ว กับพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมือง และอำเภอสามโคก กับฝั่งตะวันออกของจังหวัดหรือบนฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ได้แก่ พื้นที่อำเภอเมืองบางส่วน อำเภอธัญบุรี อำเภอคลองหลวง อำเภอหนองเสือ อำเภอลำลูกกา และบางส่วนของอำเภอสามโคก โดยปกติระดับน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาในฤดูฝนจะเพิ่มสูงขึ้น เฉลี่ยประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งทำให้เกิดภาวะน้ำท่วมในบริเวณพื้นที่ราบริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นบริเวณกว้าง และก่อให้เกิดปัญหาอุทกภัยในพื้นที่ฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา สำหรับพื้นที่ทางฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยานั้น เนื่องจากประกอบด้วยคลองซอยเป็นคลองชลประทานจำนวนมาก ทำให้สามารถควบคุมจำนวนปริมาณน้ำได้ ปัญหาเกี่ยวกับอุทกภัยมีน้อยกว่า



ภาพที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งจังหวัดปทุมธานี และอาณาเขตติดต่อ
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (2555)

2.1.3 สภาพภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี ได้รับอิทธิพลของลมมรสุม 2 ประเภท คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะเริ่มพัดผ่านตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ทำให้มีฝนตกชุกและลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มพัดผ่านตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม จะพัดพาความหนาวเย็นและอากาศแห้งมาปกคลุมพื้นที่ ภูมิอากาศของจังหวัดปทุมธานีมี 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน และฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมจนถึงเดือนมกราคม ในช่วง พ.ศ. 2549-2554 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.8 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนในปี พ.ศ. 2549-2554 เท่ากับ 1,461.5 มิลลิเมตร เห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนของจังหวัดปทุมธานีลดลงทุกปี สำหรับความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดทั้งปีเท่ากับ 74 เปอร์เซ็นต์ และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีระหว่าง พ.ศ. 2549-2554 เท่ากับ 28.6 องศาเซลเซียส ความเร็วลมเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2549-2554 เท่ากับ 3.2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และปริมาณแสงแดดในปี พ.ศ. 2549-2554 เท่ากับ 5.9 ชั่วโมงต่อวัน (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สถิติภูมิอากาศจังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2549-2554

ข้อมูล เดือน	อุณหภูมิอากาศ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)			ปริมาณน้ำฝน จำนวนวัน		ปริมาณน้ำระเหย (มม.)	ความเร็วลม (กม./ชม.)	ทิศ ทางลม	ปริมาณแสงแดด (ชม./วัน)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	ที่ฝนตก				
มกราคม	32.6	21.3	26.6	86	47	67	4.2	1.5	127.8	2.5	N	7.6
กุมภาพันธ์	34.4	23.4	28.5	91	48	71	20.3	1.7	129.9	2.9	S	7.4
มีนาคม	35.2	24.6	29.4	91	50	71	79.3	4.7	147.9	3.4	S	6.6
เมษายน	36.0	25.6	30.1	92	53	74	102.7	10.2	160.1	3.3	S	6.9
พฤษภาคม	34.7	25.8	29.6	93	59	78	206.7	19.0	154.7	3.2	SW	5.6
มิถุนายน	34.5	26.0	29.6	92	59	77	181.5	16.7	153.7	3.8	SW	5.5
กรกฎาคม	33.6	25.6	29.0	91	60	77	158.9	17.0	156.5	4.0	SW	4.3
สิงหาคม	33.5	25.4	28.9	90	60	77	170.8	18.8	152.1	3.8	SW,W	3.9
กันยายน	33.3	25.2	28.6	93	62	80	313.5	21.0	133.0	3.4	W	4.5
ตุลาคม	32.7	24.9	28.3	93	64	81	195.9	16.8	104.6	2.4	E	4.5
พฤศจิกายน	32.6	23.4	27.9	86	53	70	17.3	2.5	129.3	2.9	N	6.1
ธันวาคม	32.1	21.8	26.9	84	48	67	10.4	1.0	116.8	2.8	N	8.0
รวม							1,461.5	130.9	1666.4			
เฉลี่ย	33.8	24.4	28.6	90.1	55.1	74				3.2		5.9

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2554)

2.2 ข้อมูลทั่วไป อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

อำเภอนองเสือ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด มีเนื้อที่ประมาณ 257,900 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	อำเภอวังน้อย (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) อำเภอนองแควและ อำเภอวิหารแดง (จังหวัดสระบุรี) มีคลองระพีพัฒน์ (คลองหกวา) คลองสิบสาม คลองสามสิบสาม คลองสามสิบสอง เป็นเส้นแบ่งเขต
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	อำเภอบ้านนาและอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก มีคลอง สิบสี่ เป็นเส้นแบ่งเขต
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อำเภอธัญบุรี มีแนวลำรางสาธารณะเป็นเส้นแบ่งเขต
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	อำเภอคลองหลวง มีคลองเก่าเป็นเส้นแบ่งเขต

การประกอบอาชีพเกษตรของเกษตรกรอำเภอนองเสือในอดีต เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนส้ม และประสบปัญหาจากการใช้สารฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมีจำนวนมากอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายปี จนดินเสื่อมสภาพลง ทำให้ต้นส้มเป็นโรคไม่สามารถให้ผลผลิตได้ รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยขาดการจัดการที่เหมาะสมและถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดินขึ้น (ภาพที่ 2)

2.3. ทรัพยากรดิน

2.3.1 กลุ่มชุดดินที่พบในจังหวัดปทุมธานี (ภาพที่ 3)

2.3.1.1 กลุ่มชุดดินที่ 2

กลุ่มดินเหนียวลิกมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก อาจพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันลึกกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืช โครงสร้างแน่นทึบดินแห้งแข็งและแตกกระแหงทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ มีเนื้อที่ประมาณ 1,580,997 ไร่ กลุ่มชุดดินที่ 2 ประกอบด้วยชุดดินอยุธยา (Ay) ชุดดินบางเขน (Bn) ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bp) และชุดดินมหาโพธิ์ (Ma)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดจัดมาก ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืช โครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก ขาดแคลนแหล่งน้ำจืด และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

แนวทางการจัดการ

ปลูกข้าว ไถพรวนขณะที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม ลดและควบคุมความเป็นกรดจัดมากของดินด้วยวัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านให้ทั่วแปลงปลูก ไถกลบตอซัง ปล่อยไว้ 3-4 สัปดาห์หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หว่านโสนอัฟริกันหรือโสนอินเดีย 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน ปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าหลังปักดำ 35-40 วัน พัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ หรือทำนาครั้งที่ 2 หรือใช้ปลูกพืชไร่หรือพืชผัก หลังเก็บเกี่ยวข้าวไถกลบตอซัง และทำร่องแบบเตี้ย ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปลูกพืชผักหรือไม้ผล ยกทรงกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร มีคันดินอัดแน่นล้อมรอบ ก่อนยกทรงควรแยกหน้าดินมาทับบนดินที่ขุดมาจากร่องคูน้ำ หว่านวัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่ บนสันร่องและร่องคูน้ำปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 2-3 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือชุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัมต่อหลุม ร่วมกับวัสดุปูน 5 กิโลกรัมต่อหลุม ในช่วงเจริญเติบโตก่อนเก็บผลผลิตและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามชนิดพืชที่ปลูก พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูกไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ ล้างและควบคุมไม่ให้ดินเกิดการกรดเพิ่มขึ้น เมื่อดินเป็นกรดเพิ่มขึ้นหว่านด้วยวัสดุปูน 500 กิโลกรัมต่อไร่

2.3.1.2 กลุ่มชุดดินที่ 3

กลุ่มดินเหนียวลิกมากที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย อาจพบชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเลที่ไม่มีศักยภาพ ก่อให้เกิดเป็นดินกรดกำมะถันภายในความลึก 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกลางถึงเป็นด่าง การระบายน้ำเลว ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง ประกอบด้วยชุดดินบางกอก (Bk) ชุดดินบางเลน (Bl) ชุดดินฉะเชิงเทรา (Cc) และชุดดินสมุทรปราการ (Sm)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน โครงสร้างแน่นทึบดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก บางพื้นที่อาจพบชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง และน้ำท่วมขังในฤดูฝนทำความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

แนวทางการจัดการ

ปลูกข้าว ไถพรวนขณะที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม ไถกลบตอซังปล่อยไว้ 3-4 สัปดาห์ หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานโสนอัฟริกันหรือโสนอินเดีย 4-6 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วันปล่อยทิ้งไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าหลังปักดำ 35-40 วัน พัฒนาแหล่งน้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำหรือทำนาครั้งที่ 2 หรือใช้ปลูกพืชไร่หรือพืชผักหลังเก็บเกี่ยวข้าว โดยทำร่องแบบเตี้ยปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ

ปลูกพืชผักหรือไม้ผล ยกร่องกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร หรือถึงชั้นดินเลน ร่องแปลงปลูกอยู่สูงจากระดับน้ำที่เคยท่วม หรือมีคันดินอัดแน่นล้อมรอบ ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 1-2 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือขุดหลุมปลูก ขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 15-25 กิโลกรัมต่อหลุม ในช่วงเจริญเติบโตก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามชนิดพืชที่ปลูก พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

2.3.1.3 กลุ่มชุดดินที่ 10

กลุ่มดินเหนียวลึกมาก ที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลที่มีการพัฒนาการของดินยังไม่มากนัก และเป็นดินเปรี้ยวจัดในระดับตื้นถึงตื้นมาก มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน พบในพื้นที่ลุ่มต่ำชายฝั่งทะเลหรือน้ำทะเลเคยท่วมถึง มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทาเข้มมากหรือสีดำ มีจุดประสีน้ำตาลหรือสีเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากที่สุดถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 4.0-4.5 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีดินเป็นสีเทา มีจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลและสีแดง พบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถัน (Jarosite) และแห่งแข็งของเหล็กที่มีจุดประสีเหลืองฟางข้าวเกิดขึ้นในบริเวณรากพืช หรือมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงรุนแรงมากที่สุด ภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 3.5-4.0 และชั้นดินล่างถัดไปอาจพบชั้นดินเลนเหนียวของตะกอนน้ำทะเล ที่มีศักยภาพก่อให้เกิดเป็นดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน มีสีดินเป็นสีเทาปนน้ำเงินหรือสีเทาปนเขียว ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน 5.0-7.0 ซึ่งส่วนใหญ่จะพบภายในความลึก 100 เซนติเมตร จากผิวดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติปานกลาง แต่มีความไม่สมดุลของธาตุอาหารและเกิดสารที่เป็นพิษกับพืช ใช้ปลูกข้าวและเป็นที่กร้างว่างเปล่า เช่น กก กระจุต และเฟิร์น เป็นต้น กลุ่มชุดดินที่ 10 ของจังหวัดปทุมธานี ได้แก่ ชุดดินองครักษ์ (OK)

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดอย่างรุนแรงถึงรุนแรงมากที่สุดในระดับตื้นถึงตื้นมาก ทำให้เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารพืช หรือถูกตรึงอยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ขาดธาตุฟอสฟอรัส ธาตุอาหารเสริม ธาตุอาหารรองอย่างรุนแรง เกิดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียม นอกจากนี้เนื้อดินเป็นดินเหนียว เมื่อหน้าดินแห้งจะแข็ง แตกระแหงกว้างและลึก ทำการไถพรวนยากและรากพืชซอนไชลงดินยาก แต่เมื่อดินเปียกแฉะจะเหนียวติดเครื่องมือ และมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน เนื่องจากการระบายน้ำของดินเลว ทำให้ไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกพืชไร่ ไม้ผล พืชผัก หรือพืชที่ไม่ชอบน้ำขัง ดินในกลุ่มนี้เหมาะสมสำหรับการทำนามากกว่าปลูกพืชอื่น แต่ผลผลิตข้าวที่ได้จะต่ำ เพราะเป็นดินเปรี้ยวจัดในระดับตื้น และบางพื้นที่เป็นดินเปรี้ยวจัดและเค็มจัด ดินในกลุ่มนี้โดยทั่วไปไม่เหมาะสำหรับการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือพืชผักต่างๆ เนื่องจากจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงดินสูง

แนวทางการจัดการ

ปลูกข้าว เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยการไถกลบตอซังข้าว หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดโสนอัฟริกันหรือปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน หรือช่วงออกดอกร้อยละ 50 ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์ แล้วปลูกข้าว) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ในระยะปักดำ และใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปักดำ 35-40 วัน ลดและควบคุมความเป็นกรดจัดมากของดิน โดยการวัสดุปูนมาร์ลหรือหินปูนฝุ่น ในอัตรา 1-2 ตันต่อไร่ โดยหวานให้ทั่วแปลงปลูก แล้วไถคลุกเคล้าให้เข้ากับดิน ปล่อยน้ำขังในพื้นที่ประมาณ 3 สัปดาห์ แล้วระบายน้ำออกเพื่อชะล้างความเป็นกรดในดิน จากนั้นปล่อยน้ำขังอีกครั้งเพื่อทำเทือกปักดำ เลือกพันธุ์ข้าวที่ทนต่อสภาพความเป็นกรดในดินมาปลูก เช่น ขาวตาหยก สีรวง ดอนทราย ลูกเหลือง กข7 กข21 กข23 ช้องนางเอื้อง เป็นต้น นอกจากนี้ควรพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำ หรือใช้ทำนาครั้งที่ 2 ปลูกพืชไร่ พืชผัก หรือพืชตระกูลถั่วหลังเกี่ยวข้าว เพื่อชะล้างความเป็นกรดของดินและควบคุมความเป็นกรดของดินไม่ให้เพิ่มขึ้น

ปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ถ้าจะเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมาปลูกพืชไร่แบบถาวร ต้องปรับสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในฤดูฝนโดยยกทรงแบบถาวร ให้มีสันร่อง 6-8 เมตร ตามชนิดพืชที่จะปลูก สันร่องควรอยู่สูงกว่าระดับน้ำที่เคยท่วม มีร่องระบายน้ำกว้าง 1-1.5 เมตร ลึกถึงชั้นดินเลนของตะกอนน้ำทะเล มีคันดินอัดแน่นล้อมรอบ แต่ถ้าปลูกพืชไร่ พืชผัก เฉพาะในช่วงก่อนหรือหลังปลูกข้าว สามารถยกร่องเตี้ยหรือทำร่องระบายน้ำระหว่างแปลง เพื่อแก้ปัญหาเรื่องการมีน้ำท่วมขัง จากนั้นปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ไถกลบตอซังพืช ไถกลบพืชปุ๋ยสด (หวานเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วพุ่มดำ อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน หรือช่วงออกดอกร้อยละ 50 ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 2-3 ตันต่อไร่ และปรับสภาพความเป็นกรดของดินด้วยการคลุกเคล้าวัสดุปูน เช่น ปูนมาร์ล หินปูนฝุ่น ปูนขาว บนสันร่องและคันน้ำ อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ หรือ อัตรา 7 กิโลกรัมต่อหลุม โดยคลุกเคล้าให้เข้ากับดินก่อนทิ้งไว้ประมาณ 15 วัน แล้วค่อยปลูกพืช ถ้าปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร แล้วปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกในอัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อหลุม ร่วมกับวัสดุปูนอัตรา 7 กิโลกรัมต่อหลุม เพื่อเพิ่มความร่วนซุยและความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารในดิน ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามชนิดพืชที่ปลูก ถ้าดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นให้ปรับด้วยวัสดุปูนมาร์ล อัตรา 1-2 ตันต่อไร่ นอกจากนี้ควรพัฒนาแหล่งน้ำชลประทานไว้ใช้ในช่วงที่พืชขาดน้ำ และใช้ล้างความเป็นกรดของดินและควบคุมความเป็นกรดของดินไม่ให้เพิ่มขึ้น

2.3.1.4 กลุ่มชุดดินที่ 11

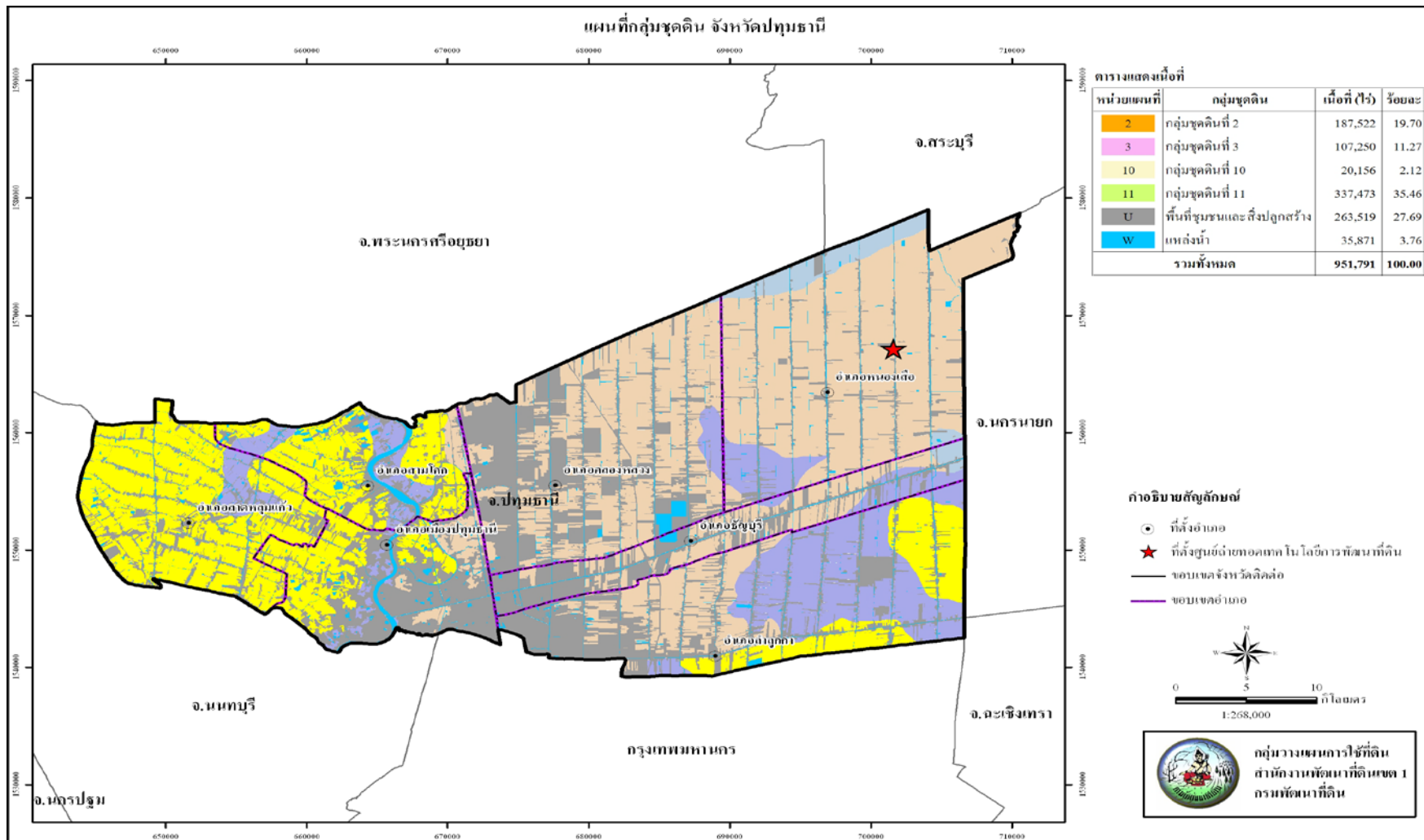
จัดเป็นกลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเล มักพบในบริเวณพื้นที่ลุ่มภาคกลางหรือพื้นที่ราบตามชายฝั่งทะเล เนื้อดินเป็นพวกดินเหนียวหรือเหนียวจัด มีการระบายน้ำเลว ดินบนมีสีดำหรือสีเทา ดินล่างมีสีเทา มีจุดประสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลือง หรือสีแดง มักพบชั้นดินเหนียวสีเทาที่มีจุดประสีเหลืองฟางข้าวของจาโรไซด์ หรือชั้นดินที่ความเป็นกรดรุนแรง (ความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.0) อยู่ในระดับลึกประมาณ 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดจัด มักมีน้ำท่วมขังในฤดูฝนนาน 3-5 เดือน มีความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ กลุ่มชุดดินที่ 11 ของจังหวัดปทุมธานีประกอบด้วยชุดดินดอนเมือง (Dm) ชุดดินรังสิต (Rs) ชุดดินเสนา (Se) และชุดดินธัญบุรี (Tan)

ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลางในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน เกิดความไม่สมดุลของธาตุอาหารหรือการตรึงของธาตุอาหารในรูปที่พืชไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่น ขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม และเกิดความเป็นพิษของเหล็กและอะลูมิเนียมต่อพืชที่ปลูก มีโครงสร้างดินแน่นที่ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก จึงไม่เหมาะสมต่อการเกษตรและใช้อุปโภคบริโภค และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายกับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

แนวทางการจัดการ

ปลูกข้าว ไถพรวนดินในขณะที่ดินมีความชื้นที่เหมาะสม เพื่อป้องกันดินติดเครื่องจักรกล และควรไถพรวนที่ความลึกแตกต่างกันไปในแต่ละฤดูปลูก เพื่อป้องกันการเกิดชั้นดานแข็งใต้ชั้นไถพรวน ลดและควบคุมความเป็นกรดรุนแรงมากของดินด้วยวัสดุปูน 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านให้ทั่วแปลงปลูก ปรับปรุงดินด้วยการไถกลบตอซังหรือไถกลบเคล้าปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก อัตรา 2-3 ตันต่อไร่ ปล่อยทิ้งไว้ 3-4 สัปดาห์ก่อนปลูก หรือไถกลบพืชปุ๋ยสด โดยหว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด โสนอัฟริกันหรือปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์แล้วปลูกข้าว ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำหรือปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าหลังปักดำ 35-45 วัน พัฒนาแหล่งน้ำและระบบการให้น้ำไว้ใช้ในช่วงที่ข้าวขาดน้ำหรือใช้ทำนาครั้งที่ 2 ในจังหวัดปทุมธานี พันธุ์ข้าวที่แนะนำ ได้แก่ แก่นจันทร์ ขาวลูกแดง ขาวดอกมะลิ 105 กข21 กข23 ช้องนางเอื้อง สุพรรณบุรี 90 เป็นต้น

ปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ถ้าจะเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมาปลูกพืชไร่แบบถาวร ต้องปรับสภาพพื้นที่เพื่อป้องกันน้ำท่วมขังในฤดูฝน โดยยกร่องกว้าง 6-8 เมตร คูน้ำกว้าง 1.0-1.5 เมตร ลึก 0.5-1.0 เมตร มีคันดินอัดแน่นล้อมรอบเพื่อป้องกันน้ำท่วม (กรณีปลูกพืชไร่ พืชผัก เฉพาะในช่วงก่อนหรือหลังปลูกข้าว สามารถยกร่องเดี่ยวความสูงประมาณ 10-20 เซนติเมตร หรือทำร่องระบายน้ำระหว่างแปลง เพื่อป้องกันน้ำแช่ขัง) ก่อนยกร่องควรแยกหน้าดินมาทับบนดินที่ขุดมาจากร่องคูน้ำ หว่านวัสดุปูน 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับปรุงดินด้วยการไถกลบตอซังพืช ไถกลบพืชปุ๋ยสด (หว่านเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ หรือถั่วพุ่มดำ อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ ไถกลบเมื่ออายุ 50-70 วัน หรือช่วงออกดอกร้อยละ 50 ปล่อยไว้ 1-2 สัปดาห์) ร่วมกับการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกอัตรา 2-3 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือขุดหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร ปรับปรุงหลุมปลูกด้วยปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอก 20-35 กิโลกรัมต่อหลุม ร่วมกับวัสดุปูน 6 กิโลกรัมต่อหลุม ในช่วงเจริญเติบโตก่อนเก็บผลผลิตและภายหลังเก็บผลผลิต ใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์น้ำตามชนิดพืชที่ปลูก เมื่อดินเกิดกรดเพิ่มขึ้นหว่านด้วยวัสดุปูน 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก เพื่อใช้ล้างความเป็นกรดของดินและควบคุมไม่ให้ดินกรด



ภาพที่ 3 แผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดปทุมธานี
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (2555)

2.3.2 ชุดดินที่พบในจังหวัดปทุมธานี

ชุดดินที่พบทั้งหมดในพื้นที่ของจังหวัดปทุมธานีมีจำนวนทั้งสิ้น 17 ชุดดิน โดยชุดดินที่พบประกอบไปด้วย ชุดดินอยุธยา ชุดดินบางปะอิน ชุดดินบางกอก ชุดดินบางเลน ชุดดินบางเขน ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว ชุดดินฉะเชิงเทรา ชุดดินดอนเมือง ชุดดินมหาโพธิ์ ชุดดินนาเฉลียง ชุดดินองครักษ์ ชุดดินรังสิต ชุดดินสระบุรี ชุดดินเสนา ชุดดินสมุทรปราการ ชุดดินธัญบุรี และชุดดินธนบุรี จากการศึกษาพบว่า ชุดดินรังสิตมีเนื้อที่มากที่สุดคิดเป็นพื้นที่ 577.67 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 37.98 รองลงมาคือชุดดินฉะเชิงเทรา มีเนื้อที่ 223.93 ตารางกิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 14.72 และชุดดินธัญบุรี มีเนื้อที่ 222.99 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 14.66 โดยรายละเอียดของข้อมูลชุดดินแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลชุดดินในพื้นที่จังหวัดปทุมธานี

สัญลักษณ์	ชื่อชุดดิน	พื้นที่		
		ตร.กม.	ไร่	ร้อยละ
Ay	ชุดดินอยุธยา (Ayutthaya series : Ay)	107.52	67,202.50	7.07
Bin	ชุดดินบางปะอิน (Bang-Pa-in series : Bin)	0.12	71.88	0.01
Bk	ชุดดินบางกอก (Bangkok series : Bk)	9.63	6,016.25	0.63
Bl	ชุดดินบางเลน (Bang Len series : Bl)	45.48	28,423.75	2.99
Bn	ชุดดินบางเขน (Bang Khen series : Bn)	93.89	58,683.13	6.17
Bp	ชุดดินบางน้ำเปรี้ยว (Bang Num Prieo series : Bp)	13.27	8,294.38	0.87
Ce	ชุดดินฉะเชิงเทรา (Chachoengsao series : Ce)	223.93	139,957.50	14.72
Dm	ชุดดินดอนเมือง (Don Muang series : Dm)	3.15	1,968.75	0.21
Ma	ชุดดินมหาโพธิ์ (Maha Phot series : Ma)	0.18	110.63	0.01
Ne	ชุดดินนาเฉลียง (Na Chaliang series : Ne)	8.92	5,574.38	0.59
Ok	ชุดดินองครักษ์ (Ongkharalk : Ok)	32.72	20,448.75	2.15
Rs	ชุดดินรังสิต (Rangsit series : Rs)	577.67	361,044.38	37.98
Sb	ชุดดินสระบุรี (Saraburi series : Sb)	0.01	4.38	0.00
Se	ชุดดินเสนา (Sena series : Se)	146.97	91,853.13	9.66
Sm	ชุดดินสมุทรปราการ (Samut Prakan series : Sm)	15.73	9,828.13	1.03
Tan	ชุดดินธัญบุรี (Thanyaburi series : Tan)	222.99	139,366.25	14.66
Tb	ชุดดินธนบุรี (Thon Buri series : Tb)	10.37	6,482.50	0.68
W	น้ำ (Water : W)	8.28	5,176.25	0.54
รวม		1,520.81	950,506.88	100.00

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2548)

2.3.3 ดินปัญหาจังหวัดปทุมธานี

ปัญหาหลักของดินในจังหวัดปทุมธานีคือ ดินเปรี้ยวจัดหรือดินกรดกำมะถัน (acid sulfate soils) มีเนื้อที่ดินเปรี้ยวจัดรวม 698,938 ไร่ (ตารางที่ 3) เป็นดินที่มีความเป็นกรดรุนแรงมากจนเป็นอันตรายต่อการปลูกพืช เนื่องจากมีสารประกอบหลัก อะลูมิเนียมซัลเฟต และกรดกำมะถันสะสมอยู่มาก เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วนละเอียด ที่พบสารสีเหลืองฟางข้าว หรือตะกอนน้ำทะเลที่มีองค์ประกอบของสารกำมะถันมากภายในความลึก 150 เซนติเมตร จากผิวดิน น้ำในบริเวณดังกล่าวมีลักษณะใสมากและเป็นกรดจัดมาก มักพบคราบสนิมเหล็กในดินและที่ผิวน้ำ เมื่อดินนี้แห้งจะแตกกระแหงเป็นร่องกว้างและลึก เมื่อทำการขุดดินขึ้นหรือยกร่องลึก จะพบสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซต์) กระจายในชั้นดิน และพบจุดประสีเหลืองแดงกระจายอยู่ทั่วไป หรือพบชั้นดินเลนเหนียวหรือร่วนเหนียวปนทรายแข็งที่มีกลิ่นเหม็นเหมือนก๊าซไข่เน่า ชั้นดินเลนนี้เมื่อแห้งจะมีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0 ทำให้ขาดธาตุอาหารและขาดความสมดุลของธาตุอาหารพืช เกิดความเป็นพิษจากเหล็กและอะลูมิเนียมที่ละลายออกมามาก มีน้ำแช่ขังนาน การระบายน้ำไม่ดี และขาดแคลนแหล่งน้ำจืด ทำให้พืชที่ปลูกแล้วไม่เจริญเติบโตหรือให้ผลผลิตต่ำมาก ประเภทของดินเปรี้ยวจัด แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันตื้น พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซต์) หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0

2) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึกปานกลาง พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0-4.5

3) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึก พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.5-5.0

ตารางที่ 3 เนื้อที่ทรัพยากรดินจังหวัดปทุมธานี

ทรัพยากรดินที่มีปัญหาต่อการเกษตร	เนื้อที่ (ไร่)
ดินเปรี้ยวจัด	
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับตื้น	227,260
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึกปานกลาง	428,951
ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันในระดับลึก	42,727
ทรัพยากรดินอื่น ๆ	
ดินที่มีการยกร่อง	7,135
ดินที่มีปฏิกิริยาเป็นด่างพบในที่ลุ่ม	173,688
พื้นที่เบ็ดเตล็ด	73,899
รวมเนื้อที่ทั้งหมด	953,660

ที่มา: สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน (2550)

2.3.4 กลุ่มชุดดินและชุดดินที่พบในอำเภอนองเสือ

อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีลักษณะเป็นดินเหนียว ใต้ สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0-6.0 ซึ่งลักษณะของ ดินภายในอำเภอนองเสือ สามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มชุดดินที่ 3 กลุ่มชุดดินที่ 10 และกลุ่มชุดดิน ที่ 11 และพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอนองเสือ เป็นชุดดินรังสิต (ภาพที่ 4) **ชุดดินรังสิต (Rangsit series: Rs)** มีต้นกำเนิดจากตะกอนภาคพื้นสมุทรผสมกับตะกอนลำน้ำ ลักษณะดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว ดินบนเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลหรือสีเทาเข้มมาก พบจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงกรดจัด ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.0-4.5 มักมีรอยแตกกระแหงที่ ผิวหน้าดินในฤดูแล้ง ส่วนดินบนตอนล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา หรือน้ำตาลเข้มปนเทา มี จุดประสีแดงหรือสีแดงปนเหลือง ที่ความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตรจากผิวดินบน พบจุดประสีเหลือง ฟางข้าวของสารจาโรไซด์ ส่วนดินชั้นล่างตอนบนล่างเป็นดินเหนียว พบรอยไถและผิวหน้าอัดมัน ส่วนที่ ระดับลึกกว่า 100-150 เซนติเมตรจากผิวดินบนลงไป มีลักษณะเป็นดินเลน ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมาก ค่าความเป็นกรดเป็นด่างน้อยกว่า 4.0 ชุดดินรังสิตเป็นดินกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัด จึงเกิดการตรึง ธาตุอาหารและมีสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดังนั้นการใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช จะต้องมีการควบคุมน้ำ ใต้ดินเพื่อป้องกันการเกิดออกซิเจนของไฟไรต์ การยกทรงปลูกพืชเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถป้องกันการเกิดกรด ดังกล่าวได้ ถ้าจะใช้ปลูกข้าวควรใช้ปูนมาร์ลในอัตรา 2 ตันต่อไร่ ควบคู่กับการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ถ้าค่าปฏิกริยาดินวัดได้น้อยกว่า 4.5 แต่ถ้าค่าปฏิกริยาดินสูงกว่า 4.5 ให้ใช้ปุ๋ยและหินฟอสเฟต **ชุดดินรังสิต ประเภทกรดจัด (Rangsit extremely acid phase)** ลักษณะที่สำคัญของดินประเภทนี้ คล้ายกับดินชุด รังสิต แต่ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมากกว่าดินชุดรังสิต ลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลหรือสี เทาเข้มมาก มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินเหนียวสีน้ำตาลปนเทาหรือน้ำตาลปนเทา เข้ม มีจุดประสีแดง สีเหลือง สีเหลืองฟางข้าว ซึ่งจะพบต่ำกว่า 50 เซนติเมตร แต่ภายใน 1 เมตรจากผิวดินบน ปฏิกริยาเป็นกรดจัดมาก ค่าของความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 3.5-4.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินปาน กลาง ลักษณะพื้นที่ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ แยกตามรายตำบล รายละเอียด ดังนี้

2.3.4.1 ตำบลบึงบา (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2555) มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 30,458 ไร่ ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของอำเภอนองเสือ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบ แม่น้ำเจ้าพระยา ทิศใต้เป็นส่วนหนึ่งของที่ราบแม่น้ำบางปะกง เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ มีคลอง สิบและคลองสิบเอ็ดตัดผ่านพื้นที่แนวทิศเหนือใต้ ความสูงของพื้นที่อยู่ที่ 2 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปาน กลาง จากการสำรวจลักษณะทรัพยากรดินพบกลุ่มชุดดินดังนี้

1) กลุ่มดินเหนียวลึกมาก (กลุ่มชุดดินที่ 3) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำทะเล และตะกอนน้ำจืด สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการ ระบายน้ำเลว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มักมีน้ำแช่ขังใน ฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียว สีเทาเข้มถึงเข้มมาก สีน้ำตาลปนเทาถึงสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลแดงปน เหลืองและสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างระหว่าง 5.5- 7.0 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองปนน้ำตาล และอาจจะพบจุดประ สีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันปนอยู่บ้างเล็กน้อยในระดับความลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร ใน ดินล่างจะพบดินเลนสีน้ำเงินที่มีปริมาณกำมะถันต่ำและรอยไถล ปฏิกริยาของดินเป็นด่างปานกลาง มีค่า ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 8.0 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้

ส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 1,752 ไร่ หรือร้อยละ 5.75 ของพื้นที่ตำบล ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ ดินแห้งแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก และในบางพื้นที่อาจพบชั้นดินกรดและชั้นดินเลนที่มีเกลือสะสมอยู่ในดินล่าง และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2) กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 11) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มักมีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ และจะมีจุดประสีแดงมากขึ้นกว่าดินชั้นบน จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันในช่วงระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 และในระดับที่ลึกลงไปสีของดินจะเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงเพิ่มมากขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 25,336 ไร่ หรือร้อยละ 83.18 ของพื้นที่ตำบล เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงในช่วงความลึกตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2.3.4.2 ตำบลศาลาครุ (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2555) มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 27,681 ไร่ ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอหนองเสือ ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้า มีคลองสิบสองและคลองสิบสามไหลผ่านพื้นที่แนวทิศเหนือ-ทิศใต้ พื้นที่ที่มีความลาดเทเล็กน้อยจากทิศเหนือไปทางทิศใต้ ความสูงของพื้นที่อยู่ที่ 2-4 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง จากการสำรวจลักษณะทรัพยากรดิน พบกลุ่มชุดดิน คือ กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 11) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มักมีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลือง และสีแดงบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ และจะมีจุดประสีแดงมากขึ้นกว่าดินชั้นบน จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันในช่วงระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 และในระดับที่ลึกลงไปสีของดินจะเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงเพิ่มมากขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 25,333 ไร่ หรือร้อยละ 91.53 ของพื้นที่ตำบล เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงในช่วงความลึกตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2.3.4.3 ตำบลบึงกาสาม (สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1, 2555) มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 29,580 ไร่ ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของอำเภอหนองเสือ ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นที่ราบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของที่ราบแม่น้ำเจ้าพระยาเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ มีหมู่บ้านครัวเรือนตั้งอยู่กระจัดกระจาย มีคลองสิบและคลองสิบเอ็ดไหลผ่านแนวทิศเหนือ - ใต้ ด้านทิศเหนือติดคลองระพีพัฒน์ ความสูงของพื้นที่อยู่ที่ 2 เมตรเหนือระดับทะเลปานกลาง จากการสำรวจลักษณะทรัพยากรดินพบกลุ่มชุดดินดังนี้

1) กลุ่มชุดดินเปรี้ยวจัดต้น (กลุ่มชุดดินที่ 10) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีเทาเข้มมาก มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา และมีสีเทาเข้มลงไปในตอนล่างๆ จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถัน ภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน และมีจุดประสีแดงปะปนบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 5,772 ไร่ หรือร้อยละ 19.50 ของพื้นที่ตำบล เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมากหรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกต้น ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงมากภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดรุนแรงมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2) กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 11) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ และจะมีจุดประสีแดงมากขึ้นกว่าดินชั้นบน จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันในช่วงระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 และในระดับที่ลึกลงไปสีของดินจะเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงเพิ่มมากขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา มีเนื้อที่ประมาณ 21,043 ไร่ หรือร้อยละ 71.14 ของพื้นที่ตำบล เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงในช่วงความลึกตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2.3.4.4 ตำบลนพรัตน์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 31,047 ไร่ จากการสำรวจลักษณะทรัพยากรดิน พบกลุ่มชุดดินดังนี้

1) กลุ่มชุดดินเปรี้ยวจัดต้น (กลุ่มชุดดินที่ 10) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน

น้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีเทาเข้มมาก มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา และมีสีเทาเข้มลงไปในตอนล่างๆ จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน และมีจุดประสีแดงปะปนบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดเล็กน้อย ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงมากภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดรุนแรงมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

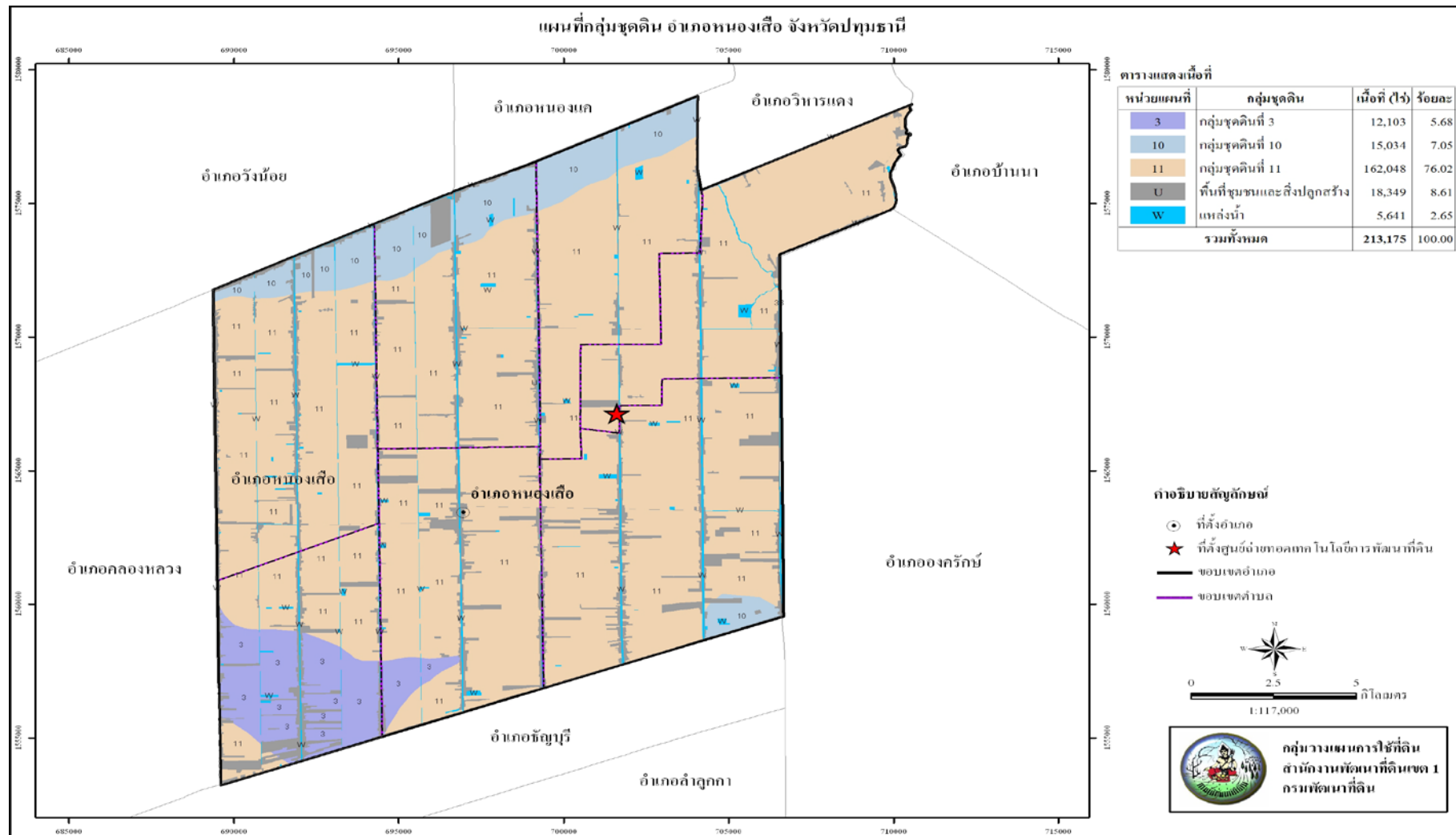
2) กลุ่มดินเปรี้ยวจัดเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 11) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ และจะมีจุดประสีแดงมากขึ้นกว่าดินชั้นบน จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันในช่วงระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 และในระดับที่ลึกลงไปสีของดินจะเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงเพิ่มมากขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดเล็กน้อย ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงในช่วงความลึกตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2.3.4.5 ตำบลหนองสามวัง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550) มีพื้นที่ทั้งหมด 51,256 ไร่ สภาพพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มภาคกลาง มีลำคลองชลประทานชุด จำนวน 4 สาย จากการสำรวจลักษณะทรัพยากรดิน พบกลุ่มชุดดินดังนี้

1) กลุ่มชุดดินเปรี้ยวจัดเล็กน้อย (กลุ่มชุดดินที่ 10) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีเทาเข้มมาก มีจุดประสีน้ำตาลแก่ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีพื้นเป็นสีน้ำตาลปนเทา และมีสีเทาเข้มลงไปในตอนล่างๆ จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถัน ภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน และมีจุดประสีแดงปะปนบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงกรดรุนแรงมาก ค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดเล็กน้อย ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงมากภายในระดับความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ

เมื่อดินแห้งจะแข็งและแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดรุนแรงมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ

2) กลุ่มดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 11) เป็นกลุ่มชุดดินที่เกิดจากการทับถมตะกอนน้ำกร่อยบริเวณที่ราบน้ำทะเลเคยท่วมถึง สภาพพื้นที่ที่พบมีลักษณะพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อย มีการระบายน้ำเร็ว ดินมีความสามารถให้น้ำซึมผ่านได้ช้า มีการไหลบ่าของน้ำบนผิวดินช้า ทำให้มีน้ำแช่ขังในช่วงฤดูฝน ลักษณะดินบนเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีดำหรือสีน้ำตาลปนดำ มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงบ้างเล็กน้อย ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 ส่วนดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวจัด สีพื้นเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนดำ และจะมีจุดประสีแดงมากขึ้นกว่าดินชั้นบน จะพบจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบกำมะถันในช่วงระดับความลึกระหว่าง 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ปฏิกริยาของดินเป็นกรดรุนแรงมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.0 และในระดับที่ลึกลงไปสีของดินจะเป็นสีน้ำตาลหรือสีดำปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีแดงเพิ่มมากขึ้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ปัจจุบันพื้นที่บริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนา เนื่องจากดินเป็นกรดจัดมาก หรือเป็นดินเปรี้ยวจัดลึกปานกลาง ซึ่งดินจะมีความเป็นกรดรุนแรงในช่วงความลึกตั้งแต่ 50-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารและปลดปล่อยสารที่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ดินมีโครงสร้างแน่นทึบ เมื่อดินแห้งจะแข็งแตกกระแหง ทำให้ไถพรวนยาก คุณภาพน้ำเป็นกรดจัดมาก และน้ำท่วมขังในฤดูฝน ทำให้ความเสียหายให้กับพืชที่ไม่ชอบน้ำ



ภาพที่ 4 แผนที่กลุ่มชุดดิน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี
ที่มา: สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (2555)

2.4 การอนุรักษ์ดินและน้ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553)

การอนุรักษ์ดิน (soil conservation) หมายถึง การปฏิบัติต่อดินด้วยวิธีการใดๆ ก็ตาม เพื่อจุดมุ่งหมายที่จะรักษาดินให้มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงสุดและได้นานที่สุด เป็นการใช้ดินอย่างถูกวิธี เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและบำรุงรักษาให้ใช้ได้ยาวนานๆ โดยมีให้ดินเกิดการชะล้างพังทลาย

การอนุรักษ์น้ำ (water conservation) หมายถึง การป้องกันปัญหาที่พื้งจะเกิดกับน้ำ และการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การปลูกป่า การพัฒนาแหล่งน้ำ การใช้น้ำอย่างประหยัด เป็นต้น

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation) หมายถึง การใช้ทรัพยากรดินและน้ำอย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความยั่งยืน การอนุรักษ์ดินและน้ำจะลดการชะล้างพังทลายของดินได้ด้วยการเลือกใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเหมาะสมเพื่อใช้ป้องกันและรักษาดินไม่ให้ถูกชะล้างพังทลาย ทั้งบนพื้นที่ที่มีความลาดชันต่ำจนถึงพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เพื่อป้องกันดินไม่ให้หลุดออกโดยการตกกระทบของเม็ดฝนและลม เพื่อลดปริมาณน้ำไหลบ่าเพื่อควบคุมหรือชะลอความเร็วของน้ำไหลบ่า และเพิ่มอัตราการไหลซึมของน้ำลงไปในดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำโดยทั่วไป แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ มาตรการทางวิธีกล และมาตรการทางพืช

2.4.1 มาตรการทางวิธีกล

เป็นวิธีการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ เป็นวิธีการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำค่อนข้างถาวรและมีประสิทธิภาพสูง แต่ลงทุนค่อนข้างสูง ต้องใช้ความชำนาญในการก่อสร้าง ส่วนใหญ่รัฐบาลจะเป็นผู้ดำเนินการเอง มาตรการวิธีกลมีหลายวิธี ได้แก่

2.4.1.1 การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ เป็นการไถพรวน หว่าน ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชไปตามแนวระดับขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อเพิ่มการซบซึมน้ำของดิน และรักษาความชุ่มชื้นในดิน เพื่อการควบคุมการไหลบ่าของน้ำและการชะล้างพังทลายของดิน ควรปฏิบัติบนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ และความยาวของความลาดเทไม่เกิน 100 เมตร ในพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง

2.4.1.2 การยกร่องปิดหัวท้าย เป็นการปรับพื้นที่โดยการยกร่องปลูกพืชเป็นสองทิศทาง คือ กลุ่มหนึ่งยกร่องไปตามความลาดเท อีกกลุ่มหนึ่งยกร่องในแนวตั้งฉากกับความลาดเท ทำให้เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเล็กๆ เต็มพื้นที่ ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำ ลดปริมาณน้ำไหลบ่า และลดการชะล้างพังทลายของดิน

2.4.1.3 การยกร่องตามแนวระดับ เป็นการยกร่องปลูกพืช โดยใช้ร่องน้ำเป็นตัวแบ่งสันดิน ลดการชะล้างพังทลายของดิน ช่วยเพิ่มการกักเก็บน้ำไว้สำหรับการปลูกพืช ใช้ได้ดีในพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ที่ค่อนข้างแห้งแล้ง และปริมาณน้ำฝนน้อย

2.4.1.4 การทำร่องน้ำไปตามแนวระดับ เป็นการทำร่องน้ำเดี่ยวๆ ที่ขุดขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยมีการลดระดับร่องน้ำหรือไม่ลดระดับก็ได้ ความลึกของร่องน้ำอยู่ระหว่าง 25-40 เซนติเมตร หรือขึ้นกับเนื้อดิน ส่วนระยะห่างของร่องน้ำขึ้นกับความลาดเทของพื้นที่และปริมาณน้ำไหลบ่า ในบริเวณที่ดินมีการซบซึมน้ำและระบายน้ำดี ร่องน้ำนี้สามารถสร้างในแนวระดับ แต่ถ้าดินมีการซบซึมน้ำและระบายน้ำไม่ดีก็ควรลดระดับร่องน้ำเล็กน้อย ระหว่าง 0.25-0.5 เปอร์เซ็นต์

2.4.1.5 การยกแปลงและขุดร่องไปตามแนวระดับ เป็นการยกแปลงฐานกว้าง และขุดร่องแบ่งแยกพื้นที่ระหว่างแปลงปลูกพืชไปตามแนวระดับเพื่อปลูกพืชผัก ในพื้นที่ค่อนข้างลุ่ม มีน้ำแช่ขัง และดินมีการซาบซึมน้ำช้า ไม่เหมาะสมสำหรับบริเวณที่เป็นดินร่วนพังทลายได้ง่าย

2.4.1.6 ชั้นบันไดดิน เป็นการปรับพื้นที่เป็นขั้น ๆ ต่อเนื่องกัน คล้ายชั้นบันไดเพื่อปลูกพืช

2.4.1.7 คันดิน เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขวางความลาดเทของพื้นที่ โดยพื้นที่จะถูกแบ่งออกเป็นช่วง ๆ เพื่อเก็บกักน้ำไหลบ่าในแต่ละช่วง หรือแบบน้ำไหลบ่าออกไปจากพื้นที่ ใช้สำหรับพื้นที่เพาะปลูกที่มีความลาดเท 3-16 เปอร์เซ็นต์

2.4.1.8 คันดินรับน้ำรูปครึ่งวงกลมและคันดินรับน้ำรูปสี่เหลี่ยมคางหมู เป็นการทำคันดินให้เป็นรูปครึ่งวงกลมและรูปสี่เหลี่ยมคางหมูตามแนวระดับ โดยใช้แรงคนเพื่อช่วยเก็บกักน้ำไหลบ่าจากพื้นที่ด้านบน เหมาะสำหรับไร่นาขนาดเล็กที่ปลูกไม้ยืนต้นในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนน้อย และเป็นดินทรายหรือดินร่วน

2.4.1.9 คันชะลอความเร็วของน้ำหรือฝายน้ำล้น เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นในพื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินแบบร่องลึก โดยสร้างขวางเป็นช่วง ๆ ในร่องน้ำที่มีการกัดเซาะ อาจสร้างด้วยเศษไม้ เศษพืช หิน ดิน หรือคอนกรีตก็ได้ หรือเป็นสิ่งก่อสร้างที่ช่วยลดปัญหาการกัดเซาะในทางระบายน้ำที่ปูด้วยหญ้า

2.4.1.10 คูรับน้ำขอบเขา เป็นคูรับน้ำที่สร้างบริเวณขอบเขาตามแนวระดับ หรือลดระดับเป็นรูปสามเหลี่ยมหรือรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ระยะห่างของคูขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศและสิ่งแวดล้อม เพื่อลดความยาวของความลาดเทของพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงออกเป็นช่วง ๆ เพื่อเก็บกักน้ำหรือระบายน้ำออกไปในทิศทางที่ต้องการทำให้น้ำไหลบ่าแต่ละช่วงมีปริมาณน้อย ลดการกัดเซาะและการพังทลายของดิน นอกจากนี้ยังใช้เป็นทางลำเลียงได้

2.4.1.11 ทางลำเลียงน้ำในไร่นา/ถนนเชื่อมโยงในไร่นา เป็นถนนเชื่อมระหว่างคูรับน้ำขอบเขา หรือทางเดินเท้าบนชั้นบันไดดินหรือคันดิน กับถนนซอยหรือถนนสายหลักบนพื้นที่เพาะปลูกที่มีความสูงชัน เพื่อเป็นทางสัญจรของเครื่องจักรกลที่ใช้ปฏิบัติงาน และใช้ในการขนส่งผลผลิตจากพื้นที่เกษตรสู่ตลาด

2.4.1.12 ทางระบายน้ำ เป็นสิ่งก่อสร้างที่สร้างขึ้นเพื่อรับน้ำจากพื้นที่ต่าง ๆ ซึ่งถูกเบนมาเพื่อให้ไหลไปยังจุดที่ต้องการ เช่น อ่างเก็บน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติ เพื่อระบายน้ำในพื้นที่มีความลาดเทสูง อนึ่งในทางระบายน้ำอาจมีการปลูกหญ้าหรือพืชคลุมดินเพื่อป้องกันร่องน้ำพังทลาย

2.4.1.13 สิ่งก่อสร้างชะลอความเร็วของน้ำในทางระบายน้ำ เป็นสิ่งก่อสร้างเป็นช่วง ๆ ในทางระบายน้ำที่ก่อสร้างขึ้นใหม่ หรือปรับปรุงจากร่องน้ำธรรมชาติ เพื่อใช้ในการชะลอความเร็วของน้ำไม่ให้กัดเซาะทำความเสียหายแก่ทางระบายน้ำ สามารถใช้วัสดุราคาถูกที่หาได้ง่ายในพื้นที่ เช่น หินที่มีอยู่ในธรรมชาติท่อนไม้ กระสอบปุ๋ยบรรจุทรายผสมซีเมนต์หรืออิฐบล็อก

2.4.1.14 บ่อขนาดเล็ก ที่สร้างขึ้นเพื่อดักตะกอนที่ไหลมาตามทางระบายน้ำ ก่อนลงสู่บ่อน้ำประจำไร่นา ช่วยดักตะกอนที่ไหลมาตามน้ำไม่ให้ลงไปทับถมบ่อน้ำประจำไร่นา ทำให้อายุการใช้งานของบ่อน้ำยาวนานขึ้น และเป็นการรักษาคุณภาพของน้ำด้วย

2.4.1.15 บ่อน้ำในไร่นา/สระน้ำ/บ่อเก็บน้ำ เป็นพื้นที่ที่สร้างขึ้นโดยการขุดหรือทำคันดินล้อมรอบสำหรับกักเก็บน้ำ หรือถมดินขวางกั้นทางเดินน้ำ หรือร่องน้ำไว้ในพื้นที่การเกษตร

2.4.1.16 ระบบการให้น้ำพืชแบบประหยัด เป็นการให้น้ำแก่พืชในปริมาณที่พืชต้องการครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้ง เป็นระบบการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพสูงด้วยอัตราการให้น้ำที่ต่ำ และเป็นการให้น้ำแก่พืชเฉพาะจุด จัดเป็นการอนุรักษ์น้ำวิธีหนึ่ง มีหลายวิธีการ เช่น ระบบการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ ระบบการให้น้ำแบบหยด ระบบน้ำซึม

2.4.1.17 การไถพรวนดินล่าง เป็นการทำให้ดินชั้นล่างแตกแยก โดยไม่ยกดินชั้นล่างขึ้นมาบนผิวน้ำดิน การใช้เครื่องจักรกลไถพรวนดินชั้นล่าง ปกติจะลึกไม่น้อยกว่า 35 เซนติเมตร หรือในบางท้องที่อาจลึกกว่า 60 เซนติเมตร เพื่อต้องการเพิ่มอัตราการซาดซึมน้ำ และการเก็บกักน้ำไว้ในดินให้ได้มากที่สุด และช่วยทำลายชั้นอัดแน่นบริเวณดินชั้นล่าง

2.4.1.18 การปลูกพืชโดยไม่ไถพรวน ช่วยให้ปริมาณธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุยังคงอยู่ในดิน ไม่ถูกชะล้างพังทลายไป เพื่อสงวนรักษาความชื้นของดิน และควบคุมอุณหภูมิบริเวณผิวดินในตอนกลางวันไม่ให้ร้อนจัดเกินไป ช่วยรักษาโครงสร้างทางกายภาพของดิน เช่น ความหนาแน่นของดิน ไม่ให้เกิดความแน่นที่บจากการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร

2.4.1.19 โครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้ดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่ของเกษตรกร มีอยู่หลายประเภทด้วยกัน แต่พอสรุปรวม ๆ ได้ดังนี้คือ

1) คันดินแบบที่ 1 เป็นคันดินแบบน้ำเพื่อป้องกันน้ำไหลบ่าลงสู่พื้นที่เกษตรกรรม ควรใช้บนพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 2.4 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

2) คันดินแบบที่ 2 คันดินเก็บกักน้ำควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 1.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

3) คันดินแบบที่ 3 เป็นคันดินฐานกว้าง ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทราย มีความลาดเทไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 1.5 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

4) คันดินแบบที่ 4 เป็นคันดินฐานแคบ ควรใช้กับพื้นที่ดินร่วนปนทรายที่มีความลาดเทประมาณ 3-15 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 0.6 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

5) คันดินแบบที่ 5 เป็นคันคูน้ำรอบเขา ควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 0.3 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

6) คันดินแบบที่ 6 คันคูรับน้ำรอบเขาควรใช้กับพื้นที่ที่มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตรดิน ขุด-ถม ประมาณ 0.2 ลูกบาศก์เมตรต่อเมตร

7) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 ก่อสร้างโดยการลบนานาเดิม ซึ่งมีขนาดเล็ก และเป็นผืนนาแปลงเล็กแปลงน้อย แล้วสร้างคันนาขึ้นมาใหม่ โดยให้มีขนาดกว้างและสูงกว่าเดิม เป็นคันดินที่สร้างขึ้นโดยให้ระดับของดินอยู่ในระดับเดียวกัน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำที่ไหลบ่ามาไว้เป็นช่วงๆ มีลักษณะเหมือนคันนา บนตัวคันนาสามารถปลูกพืชชนิดต่าง ๆ เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชไร่ และพืชผัก ความสูงและความกว้างของคันนาหรือคันดิน จะผันแปรไปตามลักษณะดิน พื้นที่ดินและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา หรือปริมาณน้ำที่จะเก็บกักหรือระบายออก

8) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 2 มีลักษณะเป็นคันดินที่สร้างขึ้น โดยให้ระดับของคันดินอยู่ในระดับเดียวกันตลอด เช่นเดียวกับแบบที่ 1 แต่มีการขุดคูน้ำเพื่อเก็บกักน้ำและระบายน้ำ บนคันดินยังสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดต่าง ๆ ได้เช่นเดียวกับแบบที่ 1 การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่ของพื้นที่ยังใช้เพื่อทำนา สำหรับลักษณะความลึกและความกว้างของคูที่จะขุดดินขึ้นมาถมเป็นคัน จะผันแปรไปตามลักษณะดิน

9) การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3 มีลักษณะเหมือนคันดินที่สร้างขึ้น โดยให้ระดับคันดินอยู่ในระดับเดียวกัน ทำโดยการขุดดินขึ้นให้เป็นคูน้ำทั้งสองด้าน แล้วนำดินนั้นมาถมเป็นคันดิน วัตถุประสงค์เพื่อเก็บกักน้ำ และระบายน้ำในพื้นที่ราบ บนคันดินสามารถปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ไม้ผล ไม้ยืนต้นแบบแถวเดี่ยว ขนาดของร่องปลูกไม้ผลจะผันแปรไปตามลักษณะดิน การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 3 สามารถออกแบบต่อเนื่องทำเป็นแปลงใหญ่ ๆ ได้

2.4.2 มาตรการทางพืช

เป็นวิธีการเพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดิน ป้องกันเม็ดฝนกระแทกผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน มีการลงทุนต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เอง โดยใช้พืชพวกตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์ หรือหญ้าธรรมชาติ ปลูกเป็นแถบบางความลาดเทของพื้นที่ หรือปลูกพืชคลุมดิน หรือการใช้ระบบการปลูกแบบผสมผสาน เพื่อลดความแรงของเม็ดฝน ดักตะกอนดินและชะลอความเร็วของน้ำ มีหลายวิธีการ ได้แก่

2.4.2.1 การปลูกพืชคลุมดิน เป็นการปลูกหญ้าหรือพืชตระกูลถั่วคลุมดิน ซึ่งเมื่อปลูกแล้วจะปกคลุมผิวดิน ช่วยควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และปรับปรุงบำรุงดิน

2.4.2.2 การคลุมดิน เป็นการใช้วัสดุต่าง ๆ คลุมดิน เช่น เศษซากพืช พลาสติก กระดาษ และอื่น ๆ

2.4.2.3 การปลูกพืชปุ๋ยสด เป็นการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อไถกลบคลุมเคล้ากับดิน

2.4.2.4 การปลูกพืชสลับเป็นแถว เป็นการปลูกพืชที่มีระยะปลูกถี่และห่างเป็นแถบลับกัน ขวางความลาดเทของพื้นที่ตามแนวระดับ หรือไม่เป็นไปตามแนวระดับก็ได้

2.4.2.5 การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่า หมุนเวียนกันลงบนพื้นที่เดียวกัน โดยจัดชนิดของพืชและเวลาปลูกให้เหมาะสม

2.4.2.6 การปลูกพืชแซม เป็นการปลูกพืชตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป บนพื้นที่ในเวลาเดียวกัน โดยทำการปลูกพืชที่สองแซมลงในระหว่างแถวของพืชแรก หรือพืชหลัก

2.4.2.7 การปลูกพืชเลื้อมถดู เป็นการปลูกพืชต่อเนื่องคาบเกี่ยวกัน โดยการปลูกพืชที่สองระหว่างแถวของพืชแรก ในขณะที่พืชแรกให้ผลผลิตแต่ยังไม่แก่เต็มที่

2.4.2.8 การปลูกพืชระหว่างแถบบำรุงดิน เป็นการปลูกพืชระหว่างแถบบำรุงดินซึ่งปลูกตามแนวระดับ

2.4.2.9 คันซากพืช เป็นการนำซากพืชที่เกิดจากการบุกเบิกพื้นที่ หรือที่เหลือหลังการเก็บเกี่ยวแล้ว มาวางสุมให้สูงประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นคันตามแนวระดับไว้เป็นระยะ ๆ ห่างกัน ประมาณ 20-40 เมตร หรือตามแนวคันดินขึ้น

2.4.2.10 ไม้บังลม เป็นแถบบังลมหรือหญ้าสูงที่ปลูกเป็นระยะๆ โดยมีระยะห่างของแถบบังลมที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการสูญเสียดิน สูญเสียน้ำ และผลเสียหายที่จะเกิดแก่พืชขึ้นเนื่องมาจากแรงลม

2.5 ปัญหาดินเปรี้ยวจัด

2.5.1 ดินเปรี้ยวจัด หรือดินกรดกำมะถัน หมายถึง ดินที่มีสารประกอบพวกเหล็ก อลูมิเนียมซัลเฟต และกรดกำมะถันสะสมอยู่ในดินเป็นปริมาณมากพอที่จะเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2532) การเกิดดินเปรี้ยวจัดประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 กระบวนการคือ กระบวนการเกิดวัตถุดินกำเนิดดินเปรี้ยวจัด (geogenetic process) จะเกี่ยวข้องกับการเกิดไพไรต์ หรือการเกิดซัลไฟด์ (sulfidization) และกระบวนการเกิดชั้นดินเปรี้ยวจัด (pedogenetic process) จะเกี่ยวข้องกับการออกซิไดส์สารไพไรต์ (pyrite oxidation) เกิดกรดกำมะถัน (Pons and W. van der Kevie, 1969)

นงคราญ (2551) ได้กล่าวถึงกระบวนการทั้งสองนี้ว่า กระบวนการเกิดวัตถุดินกำเนิดดินเปรี้ยวจัด (geogenetic process) เริ่มต้นด้วยการสะสมของตะกอนที่พัดพามาโดยแม่น้ำและน้ำทะเล บริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นอิทธิพลร่วมกันระหว่างน้ำทะเลกับน้ำกร่อย ทำให้มีการตกตะกอนทับถมกัน เกิดเป็นพื้นที่ดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ อนุภาคที่มาจากตะกอนทับถมกัน ได้แก่ หินทราย หินทรายแป้ง ดินเหนียว รวมถึงอินทรีย์วัตถุ และอาจจะมีตะกอนของสารประกอบซัลไฟด์ โดยเฉพาะไพไรต์อยู่ด้วย เรียกว่า primary pyrite เมื่อระยะเวลาผ่านไปชั้นของตะกอนก็จะเพิ่มความหนามากขึ้น และจากการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานของโลก ทำให้พื้นผิวด้านบนของของตะกอนอยู่สูงขึ้น หรืออาจจะทำให้พื้นที่ชายฝั่งทะเลที่เรียกว่า พื้นที่ชายเลนมีเพิ่มมากขึ้น จะมีพืชน้ำบางชนิดที่ชอบขึ้นอยู่แถบพื้นที่ชายเลน ได้แก่ พวกแสม โกงกาง เสริม็ด จาก และลำพู ต่อมาเมื่อพืชเหล่านี้ตายและเน่าเปื่อยทับถมกัน ส่วนของเศษซากพืชเหล่านี้จะเป็นอาหารของพวกจุลินทรีย์ ซึ่งใช้อินทรีย์วัตถุเหล่านี้เป็นแหล่งให้พลังงาน และได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ซึ่งเป็นแหล่งของซัลเฟตที่ละลายอยู่ในน้ำทะเล จากสภาพที่ขาดออกซิเจนจะทำให้มีการสูญเสียคาร์บอนเนต ออกไปในรูปของไบคาร์บอนเนต (HCO_3) การสูญเสียไบคาร์บอนเนตมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดสภาพที่เป็นกรดอ่อนๆ ที่เหมาะสมสำหรับการเกิดไพไรต์ ไพไรต์ที่เกิดขึ้นโดยขบวนการเหล่านี้ เรียกว่า secondary pyrite โดยปริมาณของไพไรต์ที่เกิดขึ้นนี้จะเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด จะมีผลทำให้ดินเกิดเป็นดินเปรี้ยวจัด ในกรณีที่ดินเปรี้ยวจัดหรือดินที่มีซัลเฟตเป็นปริมาณมาก เกิดมีน้ำขังเป็นเวลานาน อาจเกิดไพไรต์ขึ้นได้อีก ถ้ามีความเหมาะสมดังได้กล่าวมาแล้ว เรียกไพไรต์ที่เกิดขึ้นใหม่ว่า tertiary pyrite

2.5.2 ปัญหาของดินเปรี้ยวจัด ดินเป็นกรดรุนแรงมากถึงเป็นกรดจัดมาก มีค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ต่ำกว่า 4.0–5.0 ทำให้ดินขาดธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัส โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัสขาดอย่างรุนแรง เนื่องจากฟอสฟอรัสถูกตรึงให้อยู่ในรูปที่พืชไม่สามารถดูดไปใช้ได้ ซึ่งมีผลทำให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชต่ำ มีเหล็กและอะลูมิเนียม ละลายออกมามากจนเป็นพิษต่อพืชที่ปลูก ทำให้ปลูกพืชไม่งามหรือปลูกแล้วตาย เช่น การทำนาปลูกข้าว ข้าวไม่เจริญเติบโต หรือให้ผลผลิตต่ำมากประมาณ 200–300 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 20-30 ถังต่อไร่ เท่านั้น จำเป็นต้องปรับปรุงแก้ไขให้ดินมีสภาพเหมาะสม จึงจะสามารถปลูกข้าวและให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมาก ประเภทของดินเปรี้ยวจัด แบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันตื้น พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว (จาโรไซด์) หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0

2) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึกปานกลาง พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.0-4.5

3) ดินเปรี้ยวจัดที่พบชั้นดินกรดกำมะถันลึก พบชั้นดินที่มีสารสีเหลืองฟางข้าว หรือชั้นดินที่เป็นกรดรุนแรงมากภายในความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน โดยทั่วไปชั้นดินบนมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินต่ำกว่า 4.5-5.0

2.5.3 แนวทางการจัดการดินเปรี้ยวจัด

2.5.3.1 การจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าว ต้องมีการปรับพื้นที่กระทรงและคันหน้าให้สะดวกในการขังและระบายน้ำ มีการใส่วัสดุปูนทางการเกษตร เช่น ปูนมาร์ล หินปูนบดหรือหินปูนปรับปรุงดิน เพื่อปรับสภาพความเป็นกรดของดิน โดยอัตราการใส่ปูนที่เหมาะสมขึ้นอยู่กับปฏิกิริยาดินบนยิ่งดินบนมีสภาพความเป็นกรดรุนแรง อัตราการใส่วัสดุปูนก็มีปริมาณเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ต้องหว่านปูนให้ทั่วพื้นที่นา ไกลจากเคล้ากับดิน หมักไว้อย่างน้อย 7 วัน ในสภาพดินชั้น ดินเปรี้ยวจัดจะมีสภาพดีขึ้น ความเป็นกรดลดลง ปริมาณปูนที่เหมาะสมและแนะนำให้ใช้สำหรับนาข้าว แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

- 1) ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงเล็กน้อย (pH 4.5-5.0) ใส่ปูนมาร์ล หินปูนบดหรือหินปูน อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงปานกลาง (pH 4.0-4.5) ใส่ปูนมาร์ล หินปูนบดหรือหินปูน อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่
- 3) ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นกรดรุนแรงมาก (pH ต่ำกว่า 4.0) ใส่ปูนมาร์ล หินปูนบดหรือหินปูน อัตรา 1,000-1,500 กิโลกรัมต่อไร่

การใช้วัสดุปูนรวมกับการขังน้ำก่อนเตรียมดินปลูกข้าว และเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าวที่ปลูก โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วพรีา โสนอัฟริกัน หรือปอเทือง ไกลกลบดินระยะออกดอก ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หรือใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-8-0 กิโลกรัม $N-P_2O_5-K_2O$ ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียช่วงข้าวตั้งท้องอัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักชีวภาพ พด. 2 อัตรา 15 ลิตรต่อไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง เมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นเป็น 500-600 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ เลือกปลูกข้าวพันธุ์ส่งเสริมที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่มีความต้านทานต่อโรคและแมลง

การปลูกข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดควรเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่ทนต่อความเป็นกรด พันธุ์ข้าวที่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 2 คือ ข้าวพันธุ์เล็บมือนาง 111 และ กข19 พันธุ์ข้าวที่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 10 คือ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ และหอมนายพราน พันธุ์ข้าวที่แนะนำให้ปลูกในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 11 คือ ข้าวพันธุ์ตะเภาแก้ว 106 และ กข27 การเตรียมดินทำได้ในสภาพที่ไม่มีน้ำแช่ขัง แต่ต้องมีความชื้นที่เหมาะสม หลังจากที่มีการปรับสภาพเป็นกรดของดินแล้ว จึงไถดะ ไถแปร และทำเทือก หลังจากนั้นทำแปลงตกกล้า โดยแบ่งแปลงให้ห่างกันประมาณ 50 เซนติเมตร โดยให้มีขนาดแปลง 1.5-2.0 เมตร และมีความยาวตามขนาดกระทรงนา การปักดำใช้ต้นกล้าที่มีอายุประมาณ 25-30 วัน ปักดำจับละ 3-5 ต้น โดยใช้ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร หลังจากปักดำข้าวเสร็จ หากมีข้าวตายควรดำซ่อมหลังการปักดำครั้งแรกไปแล้วไม่เกิน 10 วัน และสำรวจระดับน้ำในแปลงให้เหมาะสมกับต้นข้าว โดยทั่วไปจะให้น้ำแช่ขังไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ ของความสูงของต้นข้าว ทำการระบายน้ำเป็นระยะๆ เพื่อให้มีการถ่ายเทน้ำอยู่เสมอ ควรมีการปราบวัชพืชน้อย 2 ครั้ง ครั้งแรกหลังปักดำประมาณ 1 เดือน และครั้งที่ 2 ก่อนข้าวจะออกรวง นอกจากนี้ควรมีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วย ในกรณีพื้นที่ที่น้ำมาเร็วควรใช้วิธีการหว่านข้าวแห้งหรือหว่านสำรวย แต่ถ้ามีน้ำที่เหมาะสมก็ใช้วิธีการหว่านน้าตม การหว่านโดยทั่วไปจะทำหลังจากการไถ

แปรแล้ว การหว่านใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ หลังหว่านแล้วคราดกลบ เพื่อป้องกันนก หรือหนูมากินเมล็ดพันธุ์ข้าว (นฤมล, 2555)

2.5.3.2 การจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อเพิ่มผลผลิตผัก ไม้ผลและไม้ยืนต้น เนื่องจากพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเป็นที่ราบลุ่มต่ำและมีน้ำท่วมขัง ดังนั้นการปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ต้องยกร่องสูงประมาณ 50-80 เซนติเมตรจากผิวดินเดิม สำหรับการปลูกพืชผักต้องยกร่องต่ำ โดยให้หน้าดินสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตรจากพื้นดินเดิม โดยต้องไม่นำดินชั้นล่างมาไว้ตอนบน ทำคันดินล้อมรอบพื้นที่ปลูกเพื่อป้องกันน้ำท่วม ปรับปรุงดินบนร่องด้วยวัสดุ เช่น โดโลไมท์ หรือปูนขาว อัตรา 1.5-2.0 ตันต่อไร่ หว่านบนหลังร่องให้ทั่วพื้นที่แปลงปลูกผัก ใส่ปุ๋ยหมักเพื่อปรับปรุงดินให้ร่วนซุย อัตรา 2-4 ตันต่อไร่ แปลงปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น ปรับปรุงเฉพาะหลุมใช้วัสดุ เช่น อัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม (ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของกรดในดิน) หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 20-25 กิโลกรัมต่อหลุม และหว่านวัสดุปุ๋ยบริเวณทรงพุ่มทุกปี ใส่ปุ๋ยเคมีชนิดและอัตราที่เหมาะสมกับชนิดพืชที่ปลูกตามคำแนะนำ ควบคุมระดับน้ำในร่องให้คงที่และไม่ให้แห้ง ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุและป้องกันวัชพืช

1) การจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกผัก ผักที่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง มีหลายชนิด เช่น หน่อไม้ฝรั่ง ผักกาดเขียวปลี พริกชี้ฟ้า และกระเจี๊ยบเขียว เป็นต้น ปลูกภายหลังจากการปรับปรุงดินแล้ว จากการศึกษาพื้นที่ยกร่องในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่เป็นชุดรังสิต เพื่อหาผลตอบสนองของผลผลิตและคุณภาพ (เกรด) รวมทั้งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกกระเจี๊ยบเขียวหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลและปุ๋ยเคมี พบว่า การใช้ปูนมาร์ลอัตรา 2 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ กระเจี๊ยบเขียวให้ผลผลิตสูงทุกปี ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,399.8 กิโลกรัมต่อไร่

2) การจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ต้องปรับสภาพความเป็นกรดด้วยวัสดุปูนโดโลไมท์ และต้องปรับปรุงโครงสร้างดินก่อนปลูก คือต้องมีการใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอก ปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบก่อนปลูกพืช จะเป็นการเพิ่มช่องว่างให้ดิน ทำให้ดินบนมีโครงสร้างดีขึ้น นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ ต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำน้ำใช้ตลอดปี แต่ไม่ท่วม และพืชที่ปลูกต้องเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพความเป็นกรดของดินได้ดี และต้องคำนึงระบบรากของพืช นั้นด้วย เนื่องจากการขนไชของรากพืชไปถึงชั้นสะสมกรดกำมะถัน และชั้นสะสมซิลไฟด์ การจัดการพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ต้องมีการยกร่องสวนโดยปาดหน้าดินมาพูนเป็นสันร่องดินที่อยู่ลึกลงไปน้ำไปพอกไว้ที่สันร่อง น้ำในร่องสวนจะเป็นน้ำเปรี้ยวต้องทำการระบายน้ำทิ้งแล้วเอาน้ำจืดเข้ามาแทนที่ หว่านวัสดุปูนให้ทั่วแปลงในอัตรา 3 ตันต่อไร่ ซึ่งเป็นอัตราเดียวกันทั้งกลุ่มชุดดินที่ 2 10 และ 11 ของดินล่างมาผสมกำหนดระยะปลูกตามความเหมาะสม แล้วชุดหลุมขนาด 50x50x50 เซนติเมตร แยกชั้นดินบนและดินล่างไว้ ตากดินนาน 1-2 เดือน จากนั้นเอาส่วนที่เป็นหน้าดินและบางส่วนของดินล่างมาผสมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก อัตรา 1-2 ผสมกับวัสดุปูน 2.5 กิโลกรัม วางต้นกล้าลงในหลุมแล้วกลบดินที่ผสมแล้วลงไปให้เต็ม ไม้ผลและไม้ยืนต้นที่สามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดที่ยกร่องมีหลายชนิด เช่น ส้มเขียวหวาน กล้วยหอม มะม่วง กระท้อน และละมุด เป็นต้น (นฤมล, 2555)

การจัดการดินเพื่อปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น ควรใช้โดโลไมท์บนสันร่องให้ทั่ว อัตรา 1.5 -2.0 ตันต่อไร่ ชุดหลุมปลูกและปรับปรุงดินด้วยโดโลไมท์อัตรา 3-5 กิโลกรัมต่อหลุม ร่วมกับปุ๋ยหมักอัตรา 20-5 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำตามชนิดพืชที่ปลูก และหว่านโดโลไมท์บริเวณรอบทรงพุ่มทุกปี

2.5.3.3 การจัดการดินเปรี้ยวเพื่อปลูกพืชไร่ ต้องมีการปรับปรุงดินก่อนโดยการเพิ่มอินทรีย์วัตถุ โดยการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปลูกพืชปุ๋ยสดแล้วไถกลบก่อนปลูกพืช เช่นเดียวกับการปลูกไม้ผลหรือไม้ยืนต้น การเตรียมแปลงเพื่อปลูกพืชไร่ แบ่งเป็น 2 กรณี คือ กรณีเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินถาวรกับการปลูกพืชไร่หลังปลูกข้าว

1) กรณีเปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดินจากนาข้าวเป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่แบบถาวร ให้สร้างคันดินรอบพื้นที่ปลูก และภายในพื้นที่ปลูกให้ยกร่องปลูกแบบถาวร สันร่องปลูกกว้าง 6-8 เมตร มีคูระบายน้ำกว้าง 1.5 เมตร และขุดไม่ลึกถึงชั้นสะสมวัสดุซัสไฟต์ ขุดหลุมปลูกและบ่อน้ำและยกร่องในพื้นที่ทั้งสองกลุ่มขุดดินให้น้อยที่สุด เพื่อป้องกันวัสดุซัสไฟต์ถูกออกซิไดส์ บนสันร่องอาจแบ่งซอยเป็นสันร่องย่อยโดยยกแปลงให้สูงขึ้น (แปลงย่อยบนสันร่องสูง 10-20 เซนติเมตร สำหรับกลุ่มขุดดินที่ 2 และ 25-30 เซนติเมตร สำหรับกลุ่มขุดดินที่ 10 และ 11) และกว้างประมาณ 1.5-2.0 เมตร เพื่อช่วยระบายน้ำและสะดวกในการที่จะเข้าไปดูแล และปรับสภาพความเป็นกรดของดินโดยหว่านวัสดุปูนให้ทั่วแปลง ในอัตรา 2 ตันต่อไร่ หลังจากหว่านวัสดุปูนและคลุกเคล้าให้เข้ากับดินแล้วทิ้งไว้ 15 วัน จึงทำการปลูกพืชไร่

2) กรณีปลูกพืชไร่หลังการเก็บเกี่ยวข้าวแล้ว ให้ยกร่องแปลงให้สูงขึ้นจากผิวดินเดิม 10-20 เซนติเมตร และควรทำร่องรอบกระทรงนาห่างกันประมาณ 40-50 เซนติเมตร ให้ระวางการระบายชั้นสะสมวัสดุซัสไฟต์ โดยขุดไม่ลึกถึงชั้นสะสมวัสดุซัสไฟต์ ร่วมกับการรักษาระดับน้ำใต้ดิน ปรับสภาพความเป็นกรดของดินโดยหว่านวัสดุปูนให้ทั่วแปลงในอัตรา 2 ตันต่อไร่ คลุกให้เข้ากับดินแล้วทิ้งไว้ 15 วัน แล้วจึงทำการปลูกพืชไร่ พืชที่ปลูกควรเป็นพืชรากสั้น ที่ระบบรากขนไขไม่ถึงชั้นสะสมกรดกำมะถันหรือชั้นสะสมวัสดุซัสไฟต์ (นฤมล, 2555)

2.5.3 การใช้ปูนมาร์ลปรับปรุงพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว

ปูนมาร์ลหรือดินมาร์ล องค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นแคลเซียมคาร์บอเนต (CaCO_3) และดินเหนียว (Clay) ที่พบในประเทศไทยมักจะมีสีขาวหรือขาวขุ่นปนน้ำตาล เป็นหินปูนที่มีลักษณะเนื้อค่อนข้างร่วนสะสมเป็นชั้นอยู่ใต้ดิน มีคุณสมบัติในการแก้ความเป็นกรดของดิน และเพิ่มธาตุอาหารพืชในดิน ชั้นที่พบอาจจะหนาถึง 4-6 เมตร ที่พบเป็นแหล่งใหญ่จะอยู่ใต้ผิวดินประมาณ 1 เมตร ของชุดดินลพบุรีและชุดดินตาคลี ครอบคลุมพื้นที่ 10 ล้านไร่ ตั้งแต่ อำเภอตาคลี จังหวัดนครสวรรค์ จนถึงลพบุรีและสระบุรี สำหรับบริเวณอื่นๆ ที่มีภูเขาหินปูน อาจจะพบปูนมาร์ลได้เช่นกัน ดินเปรี้ยวจัดมีศักยภาพเหมาะสมสำหรับทำนาปลูกข้าว เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ราบลุ่มต่ำ น้ำขัง ดินเหนียวจัด อุ่มน้ำได้ดี แต่มีปัญหาดินเป็นกรดจัด ขาดแคลนธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ซึ่งจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าว ข้าวที่ปลูกจึงไม่เจริญเติบโตและให้ผลผลิตต่ำมากระหว่าง 20-30 ถังต่อไร่ เท่านั้น จากการศึกษาวิธวิธีที่เหมาะสมต่อการพัฒนาพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าวให้ได้ผลผลิตสูง พบว่า สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพพื้นที่นั้น ๆ ว่าเป็นพื้นที่เกษตรในเขตชลประทาน หรือเป็นพื้นที่เขตเกษตรน้ำฝน ตลอดจนสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรในพื้นที่นั้น ๆ ด้วย อย่างไรก็ตามขั้นตอนหรือแนวทางการปรับปรุงพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดให้เหมาะสมต่อการปลูกข้าว เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพประสิทธิผลและความยั่งยืน มีหลักเกณฑ์ดำเนินการดังนี้ คือ ใช้วัสดุปูนมาร์ล ปรับปรุงดินก่อนเพื่อลดความเป็นกรดของดิน ทำให้ดินมีความเป็นกรดต่ำ อยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าว ข้าวที่ปลูกในพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดได้รับการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล มีการเจริญเติบโตดี และให้ผลผลิตสูงขึ้นมากกว่าข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวจัดที่ไม่มีการใช้ปูนมาร์ลปรับปรุงดิน วิธีการใช้ปูนมาร์ลหว่านให้ทั่วพื้นที่ ไถคลุกเคล้ากับดินหมักไว้ 7 วัน ในสภาพดินขึ้น (นงคราญ และชุมพล, 2544)

การใส่ปุ๋ยมาร์ล นอกจากจะช่วยลดความเป็นกรดของดินแล้ว ยังเพิ่มธาตุอาหารบางชนิด เช่น แคลเซียมให้กับพืช เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสในดิน และยังช่วยป้องกันพิษของอะลูมิเนียมและเหล็กด้วย เนื่องจากการใส่ปุ๋ยมาร์ลในดินเปรี้ยวจัด ทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ลดความเข้มข้นของเหล็กและอะลูมิเนียมในสารละลายดิน มีผลทำให้น้ำหนักแห้ง ต่อชั่ง และน้ำหนักเมล็ดข้าวสูงขึ้น ข้าวที่ปลูกจึงให้ผลผลิตสูงขึ้น (จุมพล, 2531 และทัศนีย์, 2531) สำหรับช่วงเวลาการใส่ปุ๋ยมาร์ลที่เหมาะสมในนาข้าว คือ ไถคลุกเคล้าปุ๋ยมาร์ลกับดินหมักไว้ประมาณ 7 วัน เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินนา ความเป็นกรดลดลง เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะฟอสฟอรัสซึ่งข้าวสามารถดูดใช้ได้ และให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าเมื่อเทียบกับการหมักปุ๋ยมาร์ลในช่วงเวลาอื่น ๆ (จุมพล, 2524)

จากการศึกษาอัตราการใส่ปุ๋ยมาร์ลที่เหมาะสมในการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อปลูกข้าว พบว่าปริมาณปุ๋ยมาร์ลที่ใช้จะแตกต่างกันตามชุดดินหรือกลุ่มชุดดิน ที่มีระดับความรุนแรงของกรดต่างกัน จึงควรมีการวิเคราะห์ค่าความต้องการปุ๋ยมาร์ลของดินก่อน เพื่อจะได้ใช้ปุ๋ยมาร์ลอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ผลผลิตและผลตอบแทนสูงคุ้มค่า (นงคราญ และจุมพล, 2544)

อัตราปุ๋ยมาร์ลที่แนะนำในนาข้าวที่เป็นดินเปรี้ยวน้อย พบชั้นกรดกำมะถันที่ระดับลึกมากกว่า 100 เซนติเมตร คือ 500 กิโลกรัมต่อไร่ นาข้าวที่เป็นดินเปรี้ยวจัดปานกลาง พบชั้นกรดกำมะถันที่ระดับลึก 50-100 เซนติเมตร แนะนำปุ๋ยมาร์ล 1 ตันต่อไร่ และนาข้าวที่เป็นดินเปรี้ยวจัดมาก พบชั้นกรดกำมะถันที่ระดับตื้น 50 เซนติเมตร แนะนำปุ๋ยมาร์ล 1.5 ตันต่อไร่ ซึ่งปริมาณปุ๋ยมาร์ลที่แนะนำสอดคล้องกับปริมาณความต้องการปุ๋ยมาร์ลของดินนั้นด้วย จากการวิเคราะห์หาปริมาณความต้องการปุ๋ยของดินเปรี้ยวจัดที่มีระดับความรุนแรงของกรดต่างกัน พบว่า ดินเปรี้ยวจัดที่มีระดับความรุนแรงของกรดน้อย เช่น ชุดดินอยุธยา (ความเป็นกรดเป็นด่าง 5.1) มีความต้องการปุ๋ยมาร์ล 490 กิโลกรัมต่อไร่ ดินเปรี้ยวจัดที่มีระดับความรุนแรงของกรดปานกลาง เช่น ชุดดินรังสิต (ความเป็นกรดเป็นด่าง 4.9) มีความต้องการปุ๋ยมาร์ล 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และดินเปรี้ยวจัดที่มีระดับความรุนแรงของกรดสูง เช่น ชุดดินองครักษ์ (ความเป็นกรดเป็นด่าง 4.1) มีความต้องการปุ๋ยมาร์ล 1,234 กิโลกรัมต่อไร่ (นงคราญ และชูจิตต์, 2549)

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินเปรี้ยวจัดหลังการใส่ปุ๋ยมาร์ล พบว่าดินมีความเป็นกรดเป็นด่างเพิ่มขึ้นตามปริมาณปุ๋ยมาร์ลที่ใส่มากขึ้น ปริมาณแคลเซียมสูงขึ้นตามอัตราปุ๋ยมาร์ลที่สูงขึ้น เพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร ลดความเป็นพิษของเหล็ก อะลูมิเนียม ข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวจัดที่มีการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลในอัตราที่เหมาะสมจึงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงขึ้น เช่น ในดินเปรี้ยวจัดชุดดินรังสิตกรดจัด มีความเป็นกรดเป็นด่าง 4.4 ใส่ปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1,426 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับปรุงดินความเป็นกรดลดลง มีความเป็นกรด 5.6 พบว่า ข้าวให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดิม 148 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 462 กิโลกรัมต่อไร่ เพิ่มขึ้น 314 กิโลกรัมต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์การตอบสนองสูงถึง 210 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินเปรี้ยวจัด ชุดดินรังสิต

อัตราปุ๋ย (กก./ไร่)	pH	Ext. Ca ⁺²	Ext. Fe ⁺³	Ext. Al ⁺	ผลผลิตข้าว กก./ไร่	เปอร์เซ็นต์การ ตอบสนองต่อปุ๋ยมาร์ล
		Me/100 gm soil				
0	4.4	1.73	9.3	4.1	148	0
770	4.8	2.04	6.7	2.1	273	83
1,187	5.2	2.20	6.5	0.7	396	166
1,426	5.6	2.73	6.4	0.5	462	210
1,593	6.0	3.84	6.7	0.3	420	182

ที่มา: จุ่มพล (2531)

สำหรับระยะเวลาการใส่ปุ๋ยมาร์ลนั้น ควรใส่ปุ๋ยมาร์ลในนาข้าวตามอัตราที่แนะนำ หรืออัตราตามความต้องการปุ๋ยมาร์ลของดินนั้นๆ 1 ครั้ง ปุ๋ยมาร์ลมีประสิทธิภาพแก้ความเป็นกรดของดินได้นาน 4-5 ปี โดยผลผลิตข้าวได้สูงสุดในปีที่ 2-3 และเริ่มลดลงในปีที่ 4-5 ปัจจุบันเกษตรกรทำนาต่อเนื่องปีละ 2 ครั้ง ดังนั้นประสิทธิภาพของปุ๋ยมาร์ลที่ใช้จะอยู่ได้นานขึ้น เนื่องจากพื้นที่นาที่มีความชื้นเกือบตลอดปี โอกาสเกิดออกซิเดชันของไฟโรทีนในชั้นดินมีน้อยมาก จึงไม่มีการก่อกำมะถันเกิดเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม ควรทำการวิเคราะห์ดินทุก 2 ปี เพื่อตรวจสอบสภาพความเป็นกรดของดินและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

2.6 เกษตรผสมผสาน

เกษตรผสมผสาน เป็นระบบเกษตรที่มีการปลูกพืช และมีการเลี้ยงสัตว์หลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน โดยมีกิจกรรมแต่ละชนิดเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในไร่นาได้อย่างเหมาะสม เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และเกิดการเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ การเกื้อกูลกันระหว่างพืชและสัตว์เศรษฐกิจ และผลพลอยได้จากการปลูกพืช จะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ และผลที่ได้จากการเลี้ยงสัตว์จะเป็นประโยชน์ต่อพืช

2.6.1 หลักการของเกษตรผสมผสาน

2.6.1.1 ต้องมีกิจกรรมการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป โดยการทำการเกษตรทั้งสองกิจกรรมนั้น ต้องทำในพื้นที่และระยะเวลาเดียวกัน หรือพื้นที่เดียวกันแต่เหลื่อมเวลากัน ซึ่งกิจกรรมเหล่านั้นจะประกอบไปด้วยการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ และสามารถผสมผสานระหว่างการปลูกพืชต่างชนิด หรือการเลี้ยงสัตว์ต่างชนิดก็ได้

2.6.1.2 การเกื้อกูลประโยชน์ระหว่างกิจกรรมเกษตรต่างๆ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในระบบเกษตรแบบผสมผสานนั้น เกิดขึ้นทั้งจากการใช้แร่ธาตุอาหาร รวมทั้งอากาศและพลังงาน เช่น การหมุนเวียนใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์ให้เป็นประโยชน์กับพืช และใช้เศษพืชเป็นอาหารสัตว์ โดยมีกระบวนการใช้ประโยชน์ทั้งโดยตรงหรือโดยอ้อม เช่น ผ่านการหมักจุลินทรีย์เสียก่อน

2.6.2 ลักษณะการผสมผสานในระบบการเกษตร

แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ ตามลักษณะกิจกรรม คือ

2.6.2.1 การปลูกพืชแบบผสมผสาน เป็นการอาศัยหลักการความสัมพันธ์ระหว่างพืช สิ่งมีชีวิตและจุลินทรีย์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศตามธรรมชาติ มาจัดการและปรับใช้ในระบบการเกษตร เช่น การปลูกมะคาเดเมียแซมป่า การปลูกหวายแซมป่า การปลูกพริกไทยในสวนป่า

2.6.2.2 การผสมผสานการเลี้ยงสัตว์ เป็นการใช้หลักความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์กับสัตว์ เช่นเดียวกับการผสมผสานกันระหว่างพืช เนื่องจากสัตว์แต่ละชนิดสามารถจะมีความเกี่ยวข้องและสัมพันธ์กับระบบนิเวศได้ เช่น การเลี้ยงหมูควบคู่กับการเลี้ยงปลา การเลี้ยงเป็ดหรือไก่ร่วมกับปลา การเลี้ยงปลาแบบผสมผสาน

2.6.2.3 การปลูกพืชผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์ เป็นรูปแบบการเกษตรที่สอดคล้องกับสมดุลของแร่ธาตุ พลังงาน และมีการเกื้อกูลประโยชน์ระหว่างกิจกรรมการผลิตต่าง ๆ และใกล้เคียงกับระบบนิเวศตามธรรมชาติมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงหมูและการปลูกผัก การเลี้ยงสัตว์ปลูกพืชไร่และพืชผัก

2.6.3 ข้อควรพิจารณาในการทำการเกษตรผสมผสาน

ก่อนที่เกษตรกรจะตัดสินใจในการทำการเกษตรผสมผสาน ต้องพิจารณาถึงความพร้อมของตนเองในทุกด้าน และปัจจัยภายนอกต่างๆ ที่อาจเข้ามากระทบต่อกิจกรรมการเกษตรผสมผสานได้ การทำกิจกรรมนี้จึงจะประสบผลสำเร็จ เพราะเป็นกิจกรรมการเกษตรที่ต้องใช้ทั้งความพร้อมในทุกด้าน ความรู้ที่หลากหลาย การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ ตั้งแต่การวางแผนการผลิตจนถึงการตลาด ข้อควรพิจารณาที่ต้องคำนึงในการทำการเกษตรผสมผสานประกอบด้วย

2.6.3.1 ด้านพื้นที่

1) กรณีที่เกษตรกรมีพื้นที่มาก ให้แบ่งพื้นที่บางส่วนมาทำกิจกรรมเกษตรผสมผสาน เพื่อเป็นการฝึกประสบการณ์และไม่ให้ขาดรายได้จากกิจกรรมเดิม

2) กรณีที่เป็นพื้นที่สูงที่มีการหักล้างทางพง มาทำพืชเศรษฐกิจและพืชยังชีพต่างๆ การทำเกษตรผสมผสานจะช่วยรักษา หรือชะลอความสูญเสียได้ในระดับหนึ่ง โดยทำในรูปแบบของวนเกษตร

3) กรณีที่เป็นพื้นที่ราบเชิงเขา ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน มีการปลูกพืชไร่ ไม้ผล ข้าวไร่ การจัดการในรูปแบบเกษตรผสมผสาน ทำได้โดยการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้นหลากหลาย ร่วมกับปลูกป่า ประเภทไม้ใช้สอย เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านการเก็บผลผลิตและการอนุรักษ์ป่า แต่มีข้อจำกัดเรื่องของความลาดชันไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ หน้าดินลึกกว่า 1 เมตร ดินชั้นล่างต้องไม่เป็นดินดาน

4) กรณีที่เป็นพื้นที่ดอน ที่มีการปลูกพืชไร่เศรษฐกิจต่าง ๆ เชิงเดี่ยวเป็นหลัก ลักษณะของการทำกิจกรรมผสมผสาน อาจอยู่ในรูปแบบของการปลูกพืชแซม โดยใช้พืชตระกูลถั่วแซมในข้าวโพด มันสำปะหลัง หรืออาจใช้พื้นที่มาดำเนินการเลี้ยงปศุสัตว์ และปลูกพืชอาหารสัตว์ควบคู่กันไป

5) กรณีที่เป็นพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นนาข้าว อาจพิจารณาการทำการเกษตรที่มีการใช้รูปแบบเดิมเป็นหลัก เช่น การเลี้ยงปลาในนาข้าว การเลี้ยงกบในนาข้าว โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ลุ่มมาก น้ำท่วมเป็นประจำ แต่ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มทั่วไปและต้องการปลูกไม้ผล ต้องยกทรงปลูก มีคันดินล้อมรอบ บริเวณร่องโดยรอบใช้เลี้ยงสัตว์น้ำที่เหมาะสมได้

6) กรณีที่สภาพดินมีปัญหา เช่น ดินเค็ม ดินเปรี้ยว ดินพรุ และดินมีปัญหาอื่นๆ ต้องมีการปรับปรุงสภาพดินให้เหมาะสมก่อนการปลูกพืช

2.6.3.2 ด้านแหล่งน้ำ

- 1) ควรมีสระน้ำ คูคลอง ร่องน้ำ อ่างเก็บน้ำ หรือแหล่งน้ำประจำในไร่นา เพื่อเสริมในฤดูแล้งให้ได้ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่
- 2) แหล่งน้ำสำรองที่มีอยู่ ควรพิจารณาใช้เลี้ยงปลา เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีน และเพิ่มรายได้แก่ครอบครัว ขณะเดียวกันน้ำในบ่อจะใช้ในการปลูกผักสวนครัวรอบบริเวณบ่อ ดินเลนในบ่อที่ขุดลอกทุกปี จะเป็นแหล่งของธาตุอาหารสำหรับกิจกรรมการปลูกพืชได้ด้วย
- 3) กรณีที่ขาดแคลนน้ำสำรอง ต้องมีบ่อน้ำบาดาลสำหรับใช้ในฤดูแล้งอย่างพอเพียง โดยเฉพาะพืชไร่ พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ

2.6.3.3 ด้านการลงทุน

- 1) ต้องพิจารณาเงินทุนที่มีอยู่ ให้สอดคล้องกับชนิดและกิจกรรมการผลิต โดยเฉพาะในระยะแรกที่ใช้เงินลงทุนค่อนข้างสูง ดังนั้นควรพิจารณากิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนเร็วในช่วงแรก ๆ
- 2) กรณีที่กู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน ควรวางแผนการใช้จ่ายเงิน และผลตอบแทนในลักษณะที่มีรายได้ประจำ เป็นกิจกรรมไม่เสี่ยง แม้จะเป็นการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ ก็ต้องก่อให้เกิดรายได้ด้วย

2.6.3.4 ด้านเกษตรกร

- 1) มีความขยันขันแข็ง กระตือรือร้น มีความคิดสร้างสรรค์ ยอมรับในการเปลี่ยนแปลงใหม่ มีความคิดเชิงธุรกิจ
- 2) มีความรอบรู้ ติดตามข่าวสารเป็นประจำ และมีทักษะในการวางแผน และงบประมาณแรงงานในการผลิตอย่างเหมาะสม
- 3) มีแรงงานทำการเกษตรอย่างน้อย 3 คนต่อพื้นที่ 10 ไร่

2.6.3.5 ด้านกิจกรรมการผลิต

- 1) มีความเหมาะสมกับสภาพสังคม ใช้บริโภคในครัวเรือนได้ หากมีเหลือสามารถจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นได้ หรือนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าและถนอมคุณภาพของอาหาร
- 2) เป็นกิจกรรมที่สามารถประสานสอดคล้องกับกิจกรรมอื่น ๆ ได้ และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งที่จะเป็นประโยชน์อื่น ๆ
- 3) ความเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ การดูแลไม่ยุ่งยากมากเกินไป และเป็นกิจกรรมที่ไม่พึ่งพิงปัจจัยภายนอกจนเกินไป หรือสามารถปรับใช้ปัจจัยที่มีอยู่สำหรับกิจกรรม โดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตหรือคุณภาพผลผลิต
- 4) กรณีที่กู้เงินมาลงทุนต้องเป็นกิจกรรมที่ไม่เสี่ยง สามารถให้ผลตอบแทนเร็ว หรือให้ผลตอบแทนเป็นตัวเงินที่คุ้มค่าแก่การลงทุน

2.6.3.6 ด้านรายได้

- 1) พิจารณากิจกรรมก่อให้เกิดรายได้เป็นรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี ทั้งที่เป็นรายได้หลัก รายได้รองและรายได้เสริม โดยมีกิจกรรมที่ให้ผลตอบแทนเร็วในช่วงเวลาสั้นๆ และมีรายได้สูงมั่นคงในระยะยาว

2) พิจารณากิจกรรมปลูกพืชหมุนเวียน หรือเลี้ยงสัตว์เป็นรุ่นๆ เพื่อให้มีจำหน่ายอย่างต่อเนื่อง มีความยั่งยืน

3) กิจกรรมที่มีความเสี่ยง หรือไม่ก่อรายได้ ไม่ให้ผลผลิต แต่มีความจำเป็นต้องทำ เช่น การศึกษาทดลองในเบื้องต้น ควรพิจารณาทำแต่น้อยก่อน เมื่อได้ผลจึงลงมือทำได้เต็มที่

2.6.4 เกษตรผสมผสานด้านพืช

กิจกรรมการผสมผสานของพืชมีอยู่หลายรูปแบบ การจะเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ความเหมาะสม ความชำนาญ ความต้องการของเกษตรกร และรวมไปถึงการตลาด ค่านิยม และประเพณี วัฒนธรรมอีกด้วย หากจะแบ่งประเภทของการเกษตรผสมผสานตามลักษณะกิจกรรมหรือพื้นที่หลัก อาจแบ่งได้ดังนี้

2.6.4.1 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีข้าวเป็นพืชหลัก พื้นที่ส่วนใหญ่จะเป็นที่นา ทำการปลูกข้าวนาปีเป็นพืชหลัก การผสมผสานกิจกรรมเข้าไปให้เกื้อกูล อาจทำได้ทั้งในรูปแบบของพืช-พืช เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่ว พืชผัก พืชเศรษฐกิจอื่นๆ ก่อนหรือหลังฤดูการทำนา

2.6.4.2 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีพืชไร่เป็นหลัก กิจกรรมการเกษตรส่วนใหญ่เป็นพืชไร่ ในลักษณะของการปลูกร่วมกัน เช่น การปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในพืชหลัก เช่น ข้าวโพด มันสำปะหลัง ฝ้าย หรือการผสมผสานร่วมกับกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์ เช่น การปลูกพืชอาหารสัตว์ ควบคู่กับการเลี้ยงสัตว์

2.6.4.3 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีพืชผักเป็นหลัก เป็นกิจกรรมการเกษตรที่ใช้พื้นที่น้อย และให้ผลผลิตในระยะเวลารวดเร็ว สามารถทำให้เกิดการผสมผสานในลักษณะพืชกับพืช ทั้งรูปแบบการปลูกร่วม และการปลูกเหลื่อมฤดูกับพืชผักด้วยกันเอง หรือข้าว พืชไร่ และไม้ผลต่างๆ เช่น การปลูกหอมแดงกับผักชี การปลูกถั่วฝักยาวกับคะน้า การปลูกถั่วฝักยาวกับข้าวโพดหวาน การปลูกผักกาด กวางตุ้งแซมในสวนลำไย หรือกิจกรรมผสมผสานกับการเลี้ยงสัตว์ เช่น การปลูกผักบนขอบบ่อปลา

2.6.4.4 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีไม้ผลเป็นพืชหลัก เป็นการผสมผสานกิจกรรมด้านพืชกับพืช เช่น การใช้ไม้ผลต่างชนิด ปลูกร่วมและปลูกแซมกัน เช่น โกโก้แซมในสวนมะพร้าว ผักหวานป่า แซมลำไย การปลูกพืชผักและพืชตระกูลถั่วในแถวไม้ผลเป็นต้น หรือรูปแบบการผสมผสานด้านพืชกับสัตว์ เช่น การเลี้ยงโคหรือแพะในสวนไม้ผล การเลี้ยงไก่พื้นเมืองในสวนลำไย

2.6.4.5 ระบบเกษตรผสมผสานที่มีไม้ป่าหลากหลายชนิดเป็นหลัก หรือวนเกษตร ซึ่งเป็นการผสมผสานสภาพแวดล้อมของป่า และสภาพแวดล้อมทางการเกษตรเข้าด้วยกัน เกิดความเกื้อกูลกันด้านนิเวศวิทยาของป่า มีการจัดสรรช่วงเวลาปลูก พื้นที่ และพันธุ์ไม้ เพื่อพึ่งพาอาศัยกันในระบบนิเวศ ทั้งนี้ อาจมีการปลูกพื้นที่หลากหลายชนิด ตามระดับความสูงและประโยชน์ใช้สอย

2.7. ข้าว

ข้าว (rice) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* เป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้า อยู่ในวงศ์ Gramineae มีโครโมโซม $2n=2x=24$ เป็นพืชผสมตัวเอง มีการเจริญเติบโตทั้งลำต้นและทางการสืบพันธุ์ โดยระยะเวลาของการเจริญเติบโตทั้งสองทาง แยกจากกันอย่างแน่นอน ข้าวแบ่งออกเป็น 3 subspecies คือ indica, japonica และ javanica โดยข้าวสายพันธุ์ indica จะปลูกในเขตร้อน สายพันธุ์ japonica จะปลูกในเขตอบอุ่น และสายพันธุ์ javanica จะปลูกกันในประเทศอินโดนีเซีย สำหรับประเทศไทยจะปลูกข้าวสายพันธุ์ cultivated rice ซึ่งส่วนใหญ่ได้มาจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์หรือสายพันธุ์ต่างๆ มีลักษณะทางสัณฐานของสายพันธุ์ indica กับ japonica รวมอยู่ด้วยข้าวเป็นพืชที่มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

สามารถปลูกได้ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 49 องศาเหนือ ในประเทศเชโกสโลวาเกีย จนถึงเส้นรุ้งที่ 35 องศาใต้ ในรัฐนิวเซาท์เวลส์ของประเทศออสเตรเลีย (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2542)

2.7.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว

2.7.1.1 ราก ระบบรากเป็นแบบรากฝอย (fibrous root system) มีการเจริญของราก 2 ส่วน คือ (1) รากที่เจริญมาจากส่วนของคัพภะ (embryo) เป็นรากที่พัฒนามาจากส่วนแรติเคิล เรียกว่า primary root หรือ first seeding root ซึ่งเป็นรากที่ยาวที่มีสีน้ำตาล ที่ primary root มีรากที่แตกแขนงออกมาเรียกว่า secondary root หรือ lateral root นอกจากนี้ยังมีรากที่เกิดขึ้นที่ scutellar node เรียกว่า seminal root รากทั้งหมดนี้มีการเจริญในระยะเวลาสั้นๆ และตายไปในระยะที่ต้นข้าวยังเป็นต้นกล้า (2) รากที่เจริญมาจากส่วนข้อของลำต้น เป็นรากที่เจริญมาจากปุ่มกำเนิดราก (root primordial) ที่ข้อส่วนล่างๆ ของลำต้น เรียกว่า adventitious root ข้อแรกที่เกิด adventitious root คือ coleoptilar node รากพวกนี้เริ่มเกิดเมื่อต้นข้าวมีอายุประมาณ 15 วัน ระยะแรกจะมีขนาดสั้นสีขาวและอวบ เมื่อต้นข้าวอายุได้ 6 สัปดาห์ รากชนิดนี้จะมีขนาดยาวขึ้น มีสีน้ำตาลอ่อน และมีรากแขนงแตกออกมาจำนวนมาก ต้นข้าวมีการสร้างชนิดนี้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จำนวนรากจะมีมากที่สุดในระยะออกรวง จากนั้นจำนวนรากจะเริ่มลดลงจนถึงเก็บเกี่ยว

2.7.1.2 ลำต้น (haulm หรือ culm) ประกอบด้วยข้อและปล้อง ในส่วนของข้อประกอบด้วยส่วนต่างๆ ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ ปุ่มกำเนิดราก ตา และรอยกาบใบ ตาในส่วนล่างของลำต้นสามารถเจริญเป็นหน่อได้ ลำต้นที่เจริญมาจากเมล็ดเรียกว่า main culm หน่อที่เจริญจากตาบน main culm เรียกว่า primary tiller หน่อที่เจริญจากตาบน primary tiller เรียกว่า secondary tiller และหน่อที่เจริญจากตาบน secondary tiller เรียกว่า tertiary tiller ตามลำดับ ลำต้นมีความสูงระหว่าง 30-40 เซนติเมตร ในพันธุ์เตี้ย จนถึงมากกว่า 5 เมตร ในพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ พันธุ์ข้าวที่ปลูกเป็นการค้ามีความสูงประมาณ 1-2 เมตร ความสูงของต้นข้าวขึ้นอยู่กับจำนวนปล้องซึ่งแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ และสภาพแวดล้อมจะมีผลต่อความยาวของปล้อง ข้าวพันธุ์เบาจะมีจำนวนปล้องน้อยกว่าข้าวพันธุ์กลางและข้าวพันธุ์หนักตามลำดับ จำนวนปล้องมีตั้งแต่ 10 ถึง 20 ปล้องต่อต้น ความแตกต่างของความสูงระหว่างพันธุ์จะเห็นได้ชัดเจนเมื่อข้าวมีอายุมากขึ้น โดยมีความสูงมากที่สุดเมื่อดอกบาน ข้าวพันธุ์เบาเป็นข้าวที่เจริญเติบโตได้เร็วกว่าข้าวพันธุ์กลางและข้าวพันธุ์หนัก ภายในลำต้นของข้าวมีลักษณะกลวง จะตัดเฉพาะในส่วนข้อเท่านั้น ที่บริเวณข้อมีลักษณะพองโต เรียกว่า pulvinus ซึ่งอาจมีสีม่วงจนถึงสีม่วงแก่ บางกรณีจะเป็นสีเขียวเหมือนกับสีของกาบใบ สีที่พบที่ปล้องของข้าวมีหลายสี ได้แก่ สีเขียว สีเหลือง และสีม่วง แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว มีการแตกกอมาก จำนวนหน่อที่เกิดขึ้นอยู่กับพันธุ์ ระยะปลูก การให้ปุ๋ย และสภาพแวดล้อม ความสามารถในการแตกกอหรือแตกหน่อนี้เรียกว่า tillering capacity ข้าวแต่ละกอมีจำนวนหน่อประมาณ 4-8 หน่อ

2.7.1.3 ใบ ประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก ได้แก่ กาบใบ และแผ่นใบ โดยกาบใบจะหุ้มลำต้นไว้ ความยาวของกาบใบข้าวแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของข้อบนลำต้นโดยประมาณข้อที่ 10 ความยาวของปล้องจะเริ่มมากกว่าความยาวของกาบใบ พบสีที่ฐานของกาบใบเฉพาะด้านนอก หรือพบทั้งด้านนอกและด้านใน แผ่นใบมีความกว้างแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ มักมีขน มีเส้นกลางใบเห็นได้ชัดเจน และมีเส้นใบขนานไปกับเส้นกลางใบ ในบริเวณระหว่างกาบใบและแผ่นใบ พบส่วนต่างๆ 3 ส่วน ได้แก่ เยื่อกันน้ำหรือลิ้นใบ หูใบหรือเขี้ยวใบ และรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบ ลักษณะของเยื่อกันน้ำเป็นเยื่อบางๆ อาจมีสีหรือไม่มีก็ได้ ถ้ามีสี ได้แก่ สีชมพู หรือสีม่วงเหมือนสีของกาบใบ เยื่อกันน้ำในใบที่แก่อาจหลุดร่วงไป ทำ

ให้ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ ในส่วนของเขี้ยวใบ มีลักษณะเป็นเส้นหรือฟั่นเลื่อยยาวๆ เกิดจากส่วนฐานของแผ่นใบ ถ้ามีสีม่วงเป็นสีเดียวกับ pulvinus และส่วนรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบจะเห็นได้ชัดจากด้านหลัง นอกจากนี้ยังมีส่วนของกลุ่มเนื้อเยื่อ หรืออวัยวะที่มีลักษณะคล้ายใบที่ไม่มีเส้นกลางใบ มีลักษณะเป็นสัน 2 สัน พบระหว่างหน่อหรือแขนงที่แตกจากลำต้นเรียกว่า prophyllum มีความยาวประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวนใบที่ส่วนของ main culm มีมากที่สุด รองลงไปได้แก่ primary tiller, secondary และ tertiary tiller ตามลำดับ

2.7.1.4 ช่อดอกและดอก ช่อดอกเป็นแบบ panicle เจริญมาจากตายอด โดยมีปล้องสุดท้ายของลำต้น เป็นก้านช่อดอก แกนกลางช่อดอก เรียกว่า rachis หรือ panicle axis มีการแตกกิ่งก้านจากส่วนของ rachis โดยกิ่งก้านที่แตกจาก rachis เรียกว่า primary branch ดอกข้าวเกิดเป็นกลุ่มเรียกว่า spikelet มีส่วนประกอบดังนี้ กลีบดอกที่หุ้ม spikelet มี 2 กลีบ ได้แก่ กลีบด้านนอก และกลีบด้านใน กลีบทั้งสองนี้ไม่มีการเจริญปรากฏ เป็นเพียงส่วนเล็กๆ ซึ่งมองเห็นไม่ชัด อยู่ตรงปลายสุดของก้านดอก ภายในดอกประกอบด้วยดอกย่อย จำนวน 3 ดอก แต่มีดอกย่อยเพียงดอกเดียวที่มีการเจริญ เรียกว่า flowering glume ส่วนดอกย่อยที่ไม่เจริญ 2 ดอกนั้นเหลือเฉพาะส่วน lemma ที่เรียกว่า sterile lemma หรือ non-flowering glume หรือ empty glume จำนวน 2 กลีบ ที่มีความยาวไม่เกิน 1 ใน 3 ของ flowering glume กลีบทั้งสองนี้ยังคงปรากฏให้เห็นอยู่พื้นฐานของเมล็ด เมื่อเมล็ดสุกแก่แล้ว ดอกย่อยที่มีการเจริญประกอบด้วยกลีบดอกย่อยด้านนอก ที่มีเส้นตามความยาว 5 เส้น และกลีบดอกย่อยด้านใน ที่มีเส้นตามความยาว 3 เส้น ภายในดอกย่อยประกอบด้วยเกสรตัวผู้ 6 อัน เกสรตัวเมีย ที่ประกอบด้วยรังไข่ที่มี 1 ออวูล มีก้านชูเกสรตัวเมีย สั้น และดอกเกสรตัวเมียแยกเป็น 2 แฉก มีลักษณะคล้ายขนนกเรียกว่า plumose stigma เยื่อรองรับรังไข่ มี 2 อัน ขนาดเล็ก ใส อยู่ในส่วนฐานของรังไข่ ดอกข้าวเริ่มบานจากส่วนปลายช่อดอกมา ดอกในช่อหนึ่งๆ จะบานหมดภายใน 6-7 วัน แต่ละดอกจะบานนานตั้งแต่ประมาณ 6 นาที จนถึงมากกว่า 1 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับความชื้นของอากาศ อุณหภูมิ และแสงแดด เวลาที่ดอกบานอาจเกิดในเวลาใดก็ได้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ในพันธุ์ที่ปลูกส่วนมากจะบานระหว่างเวลาเช้าไปจนถึงก่อนเที่ยง

2.7.1.5 เมล็ด เป็นแบบ caryopsis ประกอบด้วยเยื่อหุ้มผล ติดอยู่กับส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ด มีเปลือกหุ้มเรียกว่า hull ซึ่งประกอบด้วยส่วนของกลีบดอกย่อยด้านนอกและดอกย่อยด้านใน ผลของข้าวที่เก็บเกี่ยวมาเรียกว่า เมล็ดข้าวเปลือก ซึ่งยังมีส่วนของเปลือกหุ้มติดอยู่ เมื่อแกะส่วนของเปลือกหุ้มออก เห็นเยื่อหุ้มผล และเยื่อหุ้มเมล็ดที่มีสีน้ำตาล เรียกเมล็ดที่มีเยื่อหุ้มสีน้ำตาลนี้ว่า เมล็ดข้าวกล้อง หลังจากขัดเอาส่วนของเยื่อหุ้มสีน้ำตาลนี้ออกไปจะเป็นเมล็ดข้าวสาร ส่วนหัวของเมล็ดข้าวสารมีสีขาวขุ่น ซึ่งเป็นส่วนที่เป็นคัพพะ เรียกว่า จมูกข้าว ส่วนที่เหลือเป็นเอนโดสเปิร์ม คัพพะประกอบด้วยแรดิเคิล พลูมูล ใบเลี้ยงที่ไม่มีการพัฒนา และเนื้อเยื่อที่กั้นระหว่างคัพพะกับเอนโดสเปิร์ม ในบริเวณรอบนอกของเอนโดสเปิร์มมีชั้นของเนื้อเยื่อห่อหุ้มโดยรอบเรียกว่า aleurone layer นอกจากนี้ยังอาจพบส่วนสีขาวขุ่นที่ด้านท้องของเมล็ดด้านเดียวกับคัพพะ เรียกว่า ท้องปลาข้าวหรือท้องไข่

2.7.2 การเจริญเติบโตของข้าว

การเจริญเติบโตของข้าว โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นระยะต่างๆ ได้ดังนี้

2.7.2.1 การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative growth) โดยมี 2 ระยะ คือ

1) ระยะต้นกล้า (seedling stage) เป็นระยะจากข้าวงอกจนกระทั่งข้าวแตกกอ ใช้ระยะเวลาประมาณ 20 วัน (ขึ้นอยู่กับพันธุ์) สิ้นสุดระยะนี้ต้นข้าวจะมีใบประมาณ 5-6 ใบ

2) ระยะแตกกอ (tillering stage) นับจากข้าวเริ่มแตกกอตั้งกล่าวจนถึงข้าวเริ่มสร้างช่อดอกอ่อน ใช้เวลาประมาณ 30-50 วัน หลังจากระยะต้นกล้า และขึ้นอยู่กับสภาพการตอบสนองต่อช่วงแสงของพันธุ์ข้าว

2.7.2.2 การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth) เริ่มจากข้าวเริ่มสร้างช่อดอกอ่อนผ่านระยะตั้งท้อง (booting stage) จนถึงโผล่ช่อดอกและผสมเกสร โดยจะใช้ระยะเวลาช่วงนี้ประมาณ 30-35 วัน ลักษณะของระยะต่าง ๆ มีดังนี้

1) ระยะเริ่มสร้างช่อรวงอ่อน หลังจากแตกกอเต็มที่แล้วก็เข้าสู่ระยะสร้างช่อรวงอ่อน (พันธุ์ที่ไวแสงจะต้องได้รับช่วงแสงที่เหมาะสมก่อน จึงจะก่อให้เกิดระยะนี้ได้) ระยะนี้ต้นข้าวจะเปลี่ยนจากต้นที่มีลักษณะแบนเป็นต้นกลม และจะมีการยืดปล้อง ในอัตรารวดเร็วเมื่อผ่าลำต้นดูจะเห็นจุดกำเนิดช่อดอก ลักษณะเป็นสามเหลี่ยม มีสีขาวปุยๆ และจะเจริญเติบโตขึ้นเรื่อยๆ เป็นช่อดอกที่มีดอกเรียกว่า spikelets

2) ระยะตั้งท้อง เป็นระยะที่ช่อดอกอ่อนของข้าวขยายตัวใหญ่ขึ้น จนเป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ตรงกาบใบตรงจะอ้วนพองขึ้น

3) ระยะออกดอกและผสมเกสร ระยะที่ช่อดอกโผล่จากกาบใบ ดอกข้าวบาน และผสมเกสร ซึ่งจะเกิดพร้อมกันหรือเหลื่อมกันบ้างเพียงเล็กน้อย

2.7.3 การพัฒนาการของเมล็ด (grain development) ได้แก่ ระยะภายหลังการผสมเกสรซึ่งรังไข่ที่ได้รับการผสมจะเจริญเติบโต อาหารที่ได้รับการสังเคราะห์แสงจะถูกสะสมในเมล็ดเป็นลำดับ ในหลายแห่งจึงเรียกระยะนี้ว่าระยะสะสมในเมล็ด ในระยะแรกจะอยู่ในระยะน้ำนม เปลี่ยนเป็นแป้งอ่อน จนกระทั่งเมล็ดสุก เป็นแป้งแข็งเป็นระยะสุกแก่หรือเก็บเกี่ยว จะใช้เวลาการพัฒนาการของเมล็ดทั้งหมดประมาณ 25-30 วัน ดังนั้นเมื่อรวมระยะต่างๆ แล้ว ข้าวไม่ไวแสงจะมีอายุประมาณ 110-120 วัน และข้าวไวแสงจะมีอายุประมาณ 120-140 วัน

2.7.4 การจำแนกชนิดของข้าว

การจำแนกชนิดของข้าวมีหลายแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจำแนก ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

2.7.4.1 จำแนกตามสภาพพื้นที่ปลูก แบ่งออกเป็น

1) ข้าวไร่ (upland rice) หมายถึง ข้าวที่ปลูกในที่ดอนไม่มีน้ำขัง และไม่มีคันนา ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว การปลูกเหมือนพืชไร่ทั่วไปและมีปลูกมากทางภาคเหนือ (ตามดอย) และภาคใต้ (ปลูกแซมสวนยางอายุ 1-3 ปี) มีพันธุ์ดีที่ทางราชการแนะนำปลูก เช่น ชิวแม่จัน (ภาคเหนือ) กุ่มเมืองหลวง และดอกพะยอม (ภาคใต้)

2) ข้าวนาสวน (lowland rice) เป็นข้าวที่ปลูกในที่ลุ่มมีระดับน้ำลึกไม่เกิน 80 เซนติเมตร เป็นข้าวที่ปลูกกันส่วนใหญ่ของประเทศ และมีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง ส่วนมากจะให้ผลผลิตต่อไร่อยู่ในระหว่าง 300-500 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าข้าวไร่และข้าวขึ้นน้ำ

3) ข้าวขึ้นน้ำหรือข้าวนาเมืองหรือข้าวฟางลอย (floating rice) เป็นข้าวที่ปลูกในพื้นที่ที่มีน้ำท่วมลึกในฤดูหลาก โดยมีน้ำท่วมลึกเกินกว่า 80 เซนติเมตร บางที่น้ำอาจลึกถึง 3-4 เมตร ก็ได้ พันธุ์ข้าวชนิดนี้สามารถปรับตัวได้ตามระดับน้ำที่สูงขึ้น เรียกว่า ข้าวขึ้นน้ำ พบมากในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง ส่วนในภาคใต้พบบ้างเป็นบางแห่ง การปลูกมักจะใช้หว่านข้าวแห้งตอนต้นฤดูฝนพันธุ์ที่ทางราชการแนะนำ ได้แก่ เล็บมือนาง 111 ปิ่นแก้ว 56 ตะเภาแก้ว 161 นางฉลอง กข17 กข19 เป็นต้น ผลผลิตโดยเฉลี่ย

ประมาณ 200-300 กิโลกรัมต่อไร่ เมล็ดข้าวเมื่อนำไปสีมักจะแตกหัก เนื่องจากข้าวสารมีท้องไขหรือท้องปลา ชิวมาก พ่อค้าจึงนิยมเอาไปทำข้าวนี้ เพราะเมื่อนำไปสีแล้วได้ข้าวสารที่มีคุณภาพดี

2.7.4.2 จำแนกตามคุณสมบัติของเมล็ดข้าว คุณสมบัติของเมล็ดข้าวจะประกอบด้วยแบ่ง ส่วนใหญ่ 2 ชนิด คือ อะมัยโลเพคติน ทำให้เมล็ดข้าวมีสีขาวขุ่น เวลาต้มสุกแล้วจะเหนียว และอะมัยโลส ที่ทำให้ข้าวมีสีขาวใส เมื่อต้มสุกจะมีสีขาวขุ่นและร่วน

1) ข้าวเหนียว จะมีอะมัยโลเพคตินเป็นส่วนใหญ่ คือ ประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ และมีอะมัยโลสน้อยมาก ตัวอย่างพันธุ์ข้าวเหนียวที่ทางการแนะนำ ได้แก่ เหนียวสันป่าตอง กข2 กข4 กข6 กข8 กข10 ฯลฯ

2) ข้าวเจ้า มีปริมาณอะมัยโลสสูง 10-30 เปอร์เซ็นต์ มีอะมัยโลเพคติน 70-90 เปอร์เซ็นต์ ตัวอย่างข้าวเจ้าพันธุ์ดีที่ทางการแนะนำ ได้แก่ ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ขาวตาแห้ง 17 เหลืองปะทิว 123 กำผาย 41 กข1 กข5 กข7 ฯลฯ

2.7.4.3 จำแนกตามฤดูกาลหรือการตอบสนองต่อช่วงแสง แบ่งออกเป็น

1) ข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง เป็นพันธุ์ข้าวที่จะออกดอกได้ในช่วงวันสั้น (น้อยกว่า 12 ชั่วโมง) ในประเทศไทยจะอยู่ในช่วงเดือนกันยายน-ธันวาคม ข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสงนี้จะปลูกได้เฉพาะฤดูนาปี ถ้าปลูกในนาปรังจะไม่ออกดอกพันธุ์ไวต่อช่วงแสงนี้ ได้แก่ พันธุ์พื้นเมืองทั่วไป และพันธุ์ กข5 กข6 กข8 กข13 กข15 กข19 และ กข17

2) ข้าวพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสง เป็นพันธุ์ข้าวที่ออกดอกได้โดยไม่ขึ้นกับความยาวของช่วงวัน จะมีอายุเก็บเกี่ยวที่ค่อนข้างแน่นอน และนิยมใช้ปลูกในฤดูนาปรัง ซึ่งต้องอาศัยน้ำชลประทาน พันธุ์ต่างๆ ได้แก่ กข29 กข31 กข47 พิชญโลก 2 สุพรรณบุรี 1 ฯลฯ

2.7.4.4 จำแนกตามการปรับปรุงพันธุ์พืช แบ่งออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

1) พันธุ์พื้นบ้านหรือพันธุ์พื้นเมือง เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกมาแต่ดั้งเดิม ส่วนมากมักเป็นพันธุ์ที่มีการปรับตัวในสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น มักมีต้นสูงใหญ่ (แข่งกับวัชพืช) ปรับตัวในสภาพดินไม่อุดมสมบูรณ์ได้ดี (มีการวิวัฒนาการที่ต่อเนื่องมาก) ตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ พันธุ์พื้นเมืองจะให้ผลผลิตต่ำถึงปานกลางในสภาพการปลูกของเกษตรกร (ใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ) พันธุ์พื้นเมืองมีอยู่มาก และมักเรียกชื่อไปตามท้องถิ่น ส่วนมากจะมีคำว่า ข้าว เหลือง ชื่อดอกไม้ ชื่อผู้หญิง เช่น ขาวนวล เจ้าขาว หอมเหลือง เหลืองน้อย แก่นจันทร์ ยาไทร นางมล ศรีนวล ฯลฯ

2) พันธุ์ดีทางราชการ คือ ข้าวพันธุ์ที่ทางราชการได้ขยายพันธุ์และเผยแพร่ไปสู่เกษตรกร เป็นพันธุ์ข้าวที่คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์ข้าวได้ตรวจสอบแล้ว และประกาศเป็นทางการ ลักษณะโดยทั่วไปจะเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ตอบสนองต่อปุ๋ยสูง ต้านทานโรคและแมลง มีเมล็ดได้มาตรฐาน คุณภาพการหุงต้มดี ลักษณะต่างๆ เหล่านี้ จะมีอยู่ในแต่ละพันธุ์แตกต่างกันไป การได้มาของพันธุ์ดีทางราชการนั้นได้มาจากการคัดเลือกพันธุ์พื้นเมือง และการสร้างพันธุ์ขึ้นใหม่โดยวิธีการผสมพันธุ์หรือชักนำให้กลายพันธุ์โดยใช้รังสี ซึ่งจัดเป็นประเภท กข ตัวอย่างพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกจากพันธุ์พื้นเมือง เช่น ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง ขาวตาแห้ง 17 เหลืองปะทิว 123 ขาวพวง 32 ปิ่นแก้ว 56 และทางใต้มี นางพญา 123 แก่นจันทร์ เผือกน้ำ 43 พวงไร่ 2 เป็นต้น (เลขคู่เป็นข้าวเหนียว เลขคี่เป็นข้าวเจ้า) ข้าวพันธุ์ กข ที่เกิดจากการชักนำให้กลายพันธุ์ด้วยรังสี เช่น กข6 กข10 กข15 เป็นต้น

2.7.4.5 จำแนกตามฤดูการปลูก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1) ข้าวนาปี คือ ข้าวที่ปลูกในฤดูการทำนาปกติตามฤดูฝน ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละภาคและท้องที่ ส่วนมากจะใช้พันธุ์ข้าวที่ไวต่อแสง พันธุ์ข้าวนาปียังแบ่งออกเป็น พันธุ์ข้าวหนัก กลาง และข้าวเบา ตามอายุการเก็บเกี่ยว

2) ข้าวนาปรัง (หรือนากรัง) คือ ข้าวที่ปลูกนอกฤดูทำนาปกติ ได้รับน้ำจากการชลประทาน ส่วนมากจะใช้พันธุ์ข้าวที่ไม่ไวแสง สามารถจะกำหนดอายุเก็บเกี่ยวของแต่ละพันธุ์ได้ค่อนข้างแน่นอน

2.8 ถั่วฝักยาว

ถั่วฝักยาว (Yard long bean) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Vigna sesquipedalis* Koern. อยู่ในตระกูล Leguminosae ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักเมืองร้อน ต้องการอากาศอบอุ่นหรืออากาศร้อนในการเจริญเติบโต ถ้าอากาศหนาวจะไม่ค่อยได้ผลดีนัก อุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต คือ 16-24 องศาเซลเซียส อากาศหนาวจะทำให้ชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากรากไม่สามารถดูดอาหารจากดินได้ แต่ถ้าอุณหภูมิสูงไปหรือฝนตกชุกดอกจะร่วง ดินที่เหมาะสมกับการปลูกถั่วฝักยาว คือ ดินร่วนปนทรายไม่เป็นกรด หรือด่าง การเตรียมดิน ในพื้นที่ใหญ่ๆ ควรทำการไถ 2 ครั้ง ไถครั้งแรกควรตากดินไว้ 7-10 วัน ไถครั้งที่สองเพื่อย่อยดิน แล้วจึงทำการยกแปลงปลูก ถ้าดินเป็นกรดควรใส่ปูนขาวปรับสภาพความเป็นกรดของดิน การปลูกจะปลูกเป็นหลุมบนแปลง หยอดเมล็ดลงหลุมๆ ละ 3-4 เมล็ด ฝังลงดินลึกประมาณ 1.2-2.5 เซนติเมตร ระยะปลูกที่เหมาะสมคือ ระหว่างหลุม 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 75 เซนติเมตร อายุได้ 7-10 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 2 ต้น การให้น้ำควรทำอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ โดยเฉพาะในช่วงออกดอกและติดฝักอย่าให้ขาดน้ำ เพราะจะทำให้ดอกและฝักร่วง ฝักกระด้าง ในกรณีที่ปลูกเพื่อเก็บเมล็ดพันธุ์ ก่อนระยะเก็บเกี่ยว 2 อาทิตย์ ควรงดการให้น้ำ การให้ปุ๋ยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุม ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-13 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อถั่วฝักยาวมีอายุ 30 วัน จากนั้นทำค้างเมื่อต้นถั่วเริ่มทยอยยาวและเลื้อย อายุประมาณ 15-25 วันขึ้นไปหลังหยอดเมล็ด การเก็บฝักสดจะเก็บเมื่อถั่วอายุตั้งแต่ 60-90 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยใช้มือเด็ดหรือใช้กรรไกรตัด และควรเลือกเก็บฝักที่ยังไม่พอง มีความเรียบสม่ำเสมอ สีฝักไม่จาง เก็บทุกๆ 2-4 วัน ซึ่งจะเก็บได้ประมาณ 10-20 ครั้ง โรคและแมลงที่สำคัญคือ โรคราสนิม โรคแอนแทรคโนส และโรคใบจุด ป้องกันกำจัดโดยใช้สารกำจัดเชื้อราต่างๆ แมลงที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นถั่ว หนอนเจาะฝัก เพลี้ยอ่อน และหนอนขอนใบ ป้องกันกำจัดโดยใช้สารสะเดา หรือหางไหล และกาเวนียดักแมลง การเก็บเมล็ดพันธุ์ เก็บฝักที่แก่มีสีฟางข้าวอายุมากกว่า 80 วันขึ้นไป นำมาแขวนไว้ในโรงเรือนหรือที่โล่งแจ้ง ตากแห้ง แล้วยังนำมาใส่กระสอบปุ๋ยหุบให้แตกออกจากฝัก นำมาคัดเมล็ดเอาสิ่งเจือปนออก แล้วจึงนำมาตากแดดอีกประมาณ 1-3 วัน จึงนำไปเก็บใส่ถุงพลาสติกเข้าห้องเย็น เก็บไว้ทำพันธุ์ต่อไป อาจจะเก็บไว้ได้ประมาณ 1-2 ปี (เฉลิมวงศ์, 2551)

2.9 ข้าวโพดหวาน (กรมวิชาการเกษตร, 2524)

ข้าวโพดหวาน (*Zea Mays* Linn.) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ อายุเก็บเกี่ยวสั้น ทำให้ปลูกได้ถึง 3 รุ่นตลอดทั้งปี มีทั้งปลูกเพื่อจำหน่ายฝักสด และปลูกเพื่อส่งโรงงานเพื่อนำไปแปรรูปได้หลายรูปแบบ ซึ่งสามารถส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี จีน และกลุ่มประเทศในแถบยุโรป ซึ่งมีอัตราการเติบโตเพิ่มสูงขึ้นทุกปี นอกจากส่งเสริมให้ปลูกข้าวโพดหวานในฤดูกาลแล้ว ยังส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกข้าวโพด

หวานในนาข้าวช่วงฤดูแล้งเพิ่มมากขึ้น พันธุ์ที่แนะนำ ได้แก่ พันธุ์ผสมเปิด จะให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ลูกผสม แต่สามารถเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์ได้เพื่อใช้ปลูกครั้งต่อไป สำหรับพันธุ์ลูกผสม มีพันธุ์มากมายให้เลือกใช้ ให้ผลผลิตสูง แต่ไม่สามารถเก็บเมล็ดทำพันธุ์ได้ ต้องซื้อใหม่ทุกครั้งที่จะปลูก ข้าวโพดหวานสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ถ้ามีแหล่งน้ำเพียงพอ ช่วงปลูกที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพดี คือ ฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-มกราคม และต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม การเตรียมดินที่ดีให้เหมาะกับการงอกของเมล็ดพันธุ์ จะทำให้มีจำนวนต้นต่อไร่สูง ผลผลิตก็จะสูงตามไปด้วย ปลูกบนพื้นราบ ไถด้วยผานสาม 1 ครั้ง ลึก 20-30 เซนติเมตร ตากดิน 7-10 วัน พรุนด้วยผานเจ็ด 1 ครั้ง เพื่อย่อยดินให้เล็กลง แล้วกร่องปลูกสูง 25-30 เซนติเมตร ถ้าปลูกเป็นแถวเดี่ยว ให้มีระยะระหว่างร่อง 75 เซนติเมตร ถ้าปลูกเป็นแถวคู่ ให้มีระยะระหว่างร่อง 120 เซนติเมตร ปลูกบนร่องสวนที่มีความกว้าง 4-5 เมตร ความยาวตามพื้นที่ โดยใช้จอบหรือรถไถเดินตาม เปิดหน้าดินลึก 15-20 เซนติเมตร ตากดิน 7-10 วัน จึงย่อยดินให้ละเอียด ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ แล้วคราดเก็บเศษซากวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลงให้หมด ควรใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยคอก ในอัตราประมาณ 1 ต้นต่อไร่ ก่อนการไถแปร และยังเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าวโพดหวาน

การปลูก ทำได้ 2 วิธี คือ

- การปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร ปลูกหลุมละ 1 ต้น จำนวนต้นต่อไร่ ประมาณ 7,000-8,500 ต้น จะใช้เมล็ดประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ถ้าเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำกว่า 85 เปอร์เซ็นต์ ให้หยอด 1-2 เมล็ดต่อหลุม ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 1.5-2.0 กิโลกรัมต่อไร่)

- การปลูกแบบแถวคู่ มีการยกร่องสูง ระยะระหว่างร่อง 120 เซนติเมตร ปลูกเป็นสองแถวข้างร่อง ระยะห่างกัน 30 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25-30 เซนติเมตร หยอดเมล็ด 1 ต้นต่อหลุม จะมีจำนวนต้นประมาณ 7,000-8,500 ต้นต่อไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 1.0-1.5 กิโลกรัมต่อไร่

ถ้าปลูกด้วยมือ ควรหยอดปุ๋ยที่ก้นหลุม แล้วกลบดินบางๆ ก่อนหยอดเมล็ดไม่ควรให้ปุ๋ยสัมผัสกับเมล็ดโดยตรง เพราะอาจทำให้เมล็ดเน่าได้

เมื่อปลูกเสร็จแล้ว ควรให้น้ำทันที โดยปล่อยตามร่องทันทีหลังปลูก ควรให้น้ำทุกๆ 5-7 วัน ในฤดูแล้งและอาศัยน้ำฝนในฤดูฝน และใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 3 สัปดาห์ โดยใส่ปุ๋ยแล้วพูนกลบโคนต้น

การใส่ปุ๋ย พื้นที่ที่มีการปลูกพืชติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง จึงควรใส่ปุ๋ยเพิ่มธาตุอาหาร การใส่ปุ๋ยในข้าวโพด มีขั้นตอนดังนี้

การใส่ปุ๋ยรองพื้น สูตรปุ๋ยที่แนะนำ คือ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่พร้อมปลูกหรือใส่ขณะเตรียมดิน พร้อมการใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

- การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 สูตรปุ๋ยที่แนะนำคือ 46-0-0 อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน หลังปลูก ด้วยวิธีโรยข้างต้นในขณะดินมีความชื้น หรือให้น้ำตาม หรือพูนโคนกลบปุ๋ย เป็นการกำจัดวัชพืชไปในตัว

- การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดมีอายุ 40-45 วัน หลังปลูก ถ้าข้าวโพดแสดงอาการใบเหลืองหรือต้นไม่สมบูรณ์ ให้ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างต้นในขณะดินมีความชื้นหรือให้น้ำตาม

การให้น้ำ ระยะที่ข้าวโพดหวานขาดน้ำไม่ได้คือ

- ระยะ 7 วันแรกหลังปลูก เป็นระยะที่ข้าวโพดกำลังงอก ถ้าข้าวโพดหวานขาดน้ำช่วงนี้จะทำให้การงอกไม่ดี จำนวนต้นต่อพื้นที่ก็จะน้อยลง จะทำให้ผลผลิตลดลงด้วย

- ระยะออกดอก เพราะจะมีผลทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ การติดเมล็ดจะไม่ดี ติดเมล็ดเป็นบางส่วน และไม่เต็มถึงปลายฝัก ขายได้ราคาต่ำ โดยปกติถ้าเป็นพื้นที่ที่สามารถให้น้ำได้ ควรให้น้ำทุก 3-5 วัน ขึ้นกับสภาพต้นข้าวโพดและสภาพอากาศ แต่ช่วงที่ควรให้น้ำถี่ขึ้น คือ ช่วงที่ข้าวโพดกำลังงอกและออกดอก

การปฏิบัติดูแลรักษาข้าวโพดหวาน

- การถอนแยกต้น ควรกระทำหลังจากหยอดเมล็ด 12-14 วัน โดยการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น
- การให้น้ำ ให้น้ำอย่างสม่ำเสมออย่าให้ขาดน้ำ โดยปล่อยเข้าตามร่องน้ำหรือให้แบบสปริงเกอร์
- การกำจัดวัชพืช ทำพร้อมๆ กับการกลบโคนต้นและการให้ปุ๋ย
- การฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคแมลง การปลูกข้าวโพดหวานต้องระวังในเรื่องของหนอนเจาะฝัก หรือเจาะลำต้น ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมีเซฟวิน หรือสารพวกถูกตัวตาย
- การเก็บเกี่ยว จะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานในระยะที่เหมาะสมที่สุด คือ ระยะ 18-20 วัน หลังข้าวโพดออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (ข้าวโพด 100 ต้น ออกไหม 50 ต้น) แต่ถ้าปลูกในช่วงอากาศหนาวเย็น อายุการเก็บเกี่ยวอาจจะยืดออกไปอีก 7-10 วัน ควรเก็บเกี่ยวในตอนเช้าตรู่ แล้วรีบนำส่งโรงงานหรือนำไปจำหน่ายโดยเร็ว เพื่อป้องกันการสูญเสียและความหวาน เพราะจะมีผลต่อคุณภาพของเมล็ดและน้ำหนักรวมของฝัก การเก็บเกี่ยวฝักสด เก็บเมื่อข้าวโพดหวานมีอายุ 16-20 วัน หลังการออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ หรือเมื่อข้าวโพดสุกแก่ทางสรีรวิทยา พร้อมทั้งจะเก็บเกี่ยว ข้าวโพดหวานจะมีคุณภาพดีและหวาน ไม่ว่าจะเป็นส่งโรงงานหรือจำหน่ายฝักสด ควรเลือกเก็บเกี่ยวในระยะที่มีน้ำตาลสูงที่สุด และคุณภาพดีที่สุด หรือระยะที่เรียกว่า ระยะน้ำนม หากเลยระยะนี้ไปแล้ว ปริมาณน้ำตาลจะลดลงและมีแป้งเพิ่มขึ้น การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานมีหลักพิจารณาง่ายๆ คือ นับอายุหลังจากวันหยอดเมล็ด วิธีการนี้ ต้องทราบอายุข้าวโพดหวานแต่ละพันธุ์ว่าเป็นพันธุ์หนัก เบา หรือปานกลาง เช่น พันธุ์เบา อายุ 55-65 วัน พันธุ์ปานกลาง อายุ 70-85 วัน พันธุ์หนัก อายุตั้งแต่ 90 วันขึ้นไป เก็บสุ่มตัวอย่างในแปลงมาตรวจดู วิธีนี้แน่นอนและนิยมทำกันมากที่สุด การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน ควรเก็บเกี่ยวในเวลาเช้าตรู่ และรีบส่งตลาดทันที ไม่ควรทิ้งเกิน 24 ชั่วโมง เพราะจะทำให้ให้น้ำตาลลดลง หลังเก็บฝักข้าวโพดหวานแล้ว ให้ถากกลบต้นข้าวโพดเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ร่วนซุย

2.10 กล้วยน้ำว่า (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

จัดเป็นกล้วยพื้นเมืองที่พบได้ทั่วไปในทุกภาค เป็นกล้วยที่นิยมปลูกไว้ในทุกครัวเรือน เพื่อการรับประทานผลสุก และแปรรูปผลิตภัณฑ์ รวมถึงการนำส่วนต่างๆ มาใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะใบตองที่ใช้สำหรับห่ออาหารหรือประกอบอาหาร ปลีกกล้วย และหั่นกล้วย สำหรับนำมาปรุงอาหาร กล้วยน้ำว่า เป็นกล้วยที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ของกล้วยป่า 2 ชนิด ได้แก่ *Musa acuminata* และ *Musa balbisiana* วงศ์ : Musaceae ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Musa sapientum* Linn.

กล้วยน้ำว่า เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีลำต้นสูง 3.0- 4.5 เมตร ลำต้นแท้จะเป็นส่วนหัวหรือเหง้าที่อยู่เหนือดินเล็กน้อย หรือฝังอยู่ใต้ดิน เหง้ากล้วยน้ำว่าสามารถแตกหน่อแยกเป็นต้นใหม่ได้ ส่วนลำต้นเหนือดินที่เป็นลำต้นเทียม ประกอบด้วย กาบใบ และใบ โดยกาบใบจะแทงออกจากเหง้าเรียงซ้อนกันแน่น เป็น

วงกลม จนกลายเป็นลำต้นตามที่มองเห็น แผ่นกาบด้านนอกที่มองเห็นจะมีสีเขียว และมีสีดำประเล็กน้อย กาบใบเป็นแผ่นโค้งเป็นรูปครึ่งวงกลม โดยมีแกนกลางเป็นกาบอ่อนเรียงซ้อนกัน แต่เมื่อกล้วยออกปลีหรือ ดอก แกนกลางจะกลายเป็นแกนกล้วยแทน ขนาดของลำต้นเทียมประมาณ 15-25 เซนติเมตร ส่วนราก กล้วยจะมีเพียงระบบรากแขนงที่แตกออกจากเหง้ากล้วย รากแขนงนี้มีลักษณะเป็นเปลือกหุ้มสีดำ แก่น รากมีสีขาว ขนาดของรากประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร หรือ ขนาดประมาณเท่านิ้วก้อย

ใบกล้วยเป็นส่วนที่ถัดจากกาบกล้วย ประกอบด้วย ส่วนก้านใบและใบ ก้านใบมีความยาว ประมาณ 0.5-1.0 เมตร ถัดมาจะเป็นส่วนใบ หรือเรียก ใบตอง ซึ่งเป็นแผ่นเดียวกัน ซ้าย-ขวา ที่ทอดยาว ไปจนถึงปลายใบยาว 1.5-2.0 เมตร แผ่นใบหรือใบตองที่เป็นยอดอ่อนจะมีสีเขียวอ่อน และตั้งตรง เมื่อแก่ จะมีสีเขียวสด และก้านใบโน้มลงด้านล่าง แผ่นใบมีลักษณะเรียบ แผ่นใบด้านบนมีสีเขียวสด และเป็นมัน ส่วนแผ่นใบด้านล่างมีสีเขียวอมเทา ความยาวของแผ่นใบแต่ละข้าง จะยาวเท่ากันประมาณ 25-30 เซนติเมตร

ดอกกล้วยจะแทงออกที่ปลายยอด มีลักษณะเป็นช่อห้อยลง เรียกว่า เครือกล้วย โดยเครือกล้วย ประกอบด้วยใบประดับสีแดงหุ้มดอกไว้ เรียกว่า ปลีกล้วย มีลักษณะค่อนข้างป้อมเมื่อเทียบกับปลีกล้วย ชนิดอื่น ใบประดับส่วนปลายม้วนงอ แผ่นใบประดับด้านนอกบริเวณส่วนบนมีสีแดงม่วง ส่วนล่างมีสีแดง แผ่นใบประดับด้านในมีสีครีม ส่วนดอกที่อยู่ด้านในจะมีหลายดอกย่อยเรียงซ้อนกันเป็นแผง เรียกว่า หวี โดยกล้วยน้ำว่า 1 เครือ จะมีหวีกล้วยประมาณ 7-12 หวี แต่ละหวี มีผลกล้วยประมาณ 10-16 ผล

ผลกล้วยจะเจริญจากดอก ผลอ่อนมีลักษณะเปลือกผลสีเขียวและเป็นเหลี่ยม ผลห่ามจะมีเหลี่ยมน้อยหรืออวบกลม ไม่มีเหลี่ยม และจะมีสีเขียวอมเทา ส่วนผลสุก เปลือกผลจะค่อยเปลี่ยนเป็นสีเหลือง

เนื้อกล้วยที่ถัดจากเปลือกผล เมื่อยังอ่อนจะมีสีขาว เนื้อแน่นเหนียว แต่หากสุกจะมีสีเหลืองอ่อน เนื้อสุกมีลักษณะอ่อนนุ่ม ใรสหวาน แต่ไม่ส่งกลิ่นหอมเหมือนกล้วยชนิดอื่น เช่น กล้วยหอม

การเพาะขยายพันธุ์กล้วยน้ำว่า

- การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีเพิ่มจำนวนกล้าพันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว แต่เป็นวิธีที่นิยมใช้ในบางกลุ่มเท่านั้น โดยเฉพาะเกษตรกรหรือบริษัทที่ต้องการเหง้าพันธุ์จำนวนมาก ทั้งนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ที่ต้องการปลูกในพื้นที่ไม่มาก จะนิยมปลูกจากเหง้าพันธุ์ที่ขุดจากกอกล้วยเป็นหลัก

- การแยกหน่อหรือเหง้าปลูก เป็นวิธีการดั้งเดิมที่ใช้กันมาตั้งแต่สมัยโบราณ และปัจจุบันยังเป็นที่นิยมของเกษตรกร ซึ่งเกษตรกรอาจหาซื้อเหง้าพันธุ์จากแปลงเกษตรกรอื่นที่ปลูกกล้วยอยู่แล้ว หรือขุดเหง้าพันธุ์จากแปลงตัวเองออกขยายปลูกเป็นกอใหม่

กล้วยน้ำว่าเป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตได้ในทุกสภาพดิน แต่ชอบดินร่วน มีอินทรีย์วัตถุ และความชื้นสูง ระบายน้ำดี ไม่ชอบน้ำขัง หลังจากการปลูกกล้วยน้ำว่าแล้ว จะให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อปลูกได้ 8-10 เดือน และสามารถแตกหน่อเติบโตให้ผลผลิตทั้งปี พื้นที่ใช้ปลูกหรือแปลงปลูกควรไถพรวนดิน และตากดิน นาน 1-2 สัปดาห์ และกำจัดวัชพืชก่อนปลูก หากปลูกเพียงไม่กี่ต้นให้เตรียมได้เลย วางแนว และขุดหลุมปลูกในระยะ 4x4 เมตร หรือมากกว่า หากที่ระยะถึกว่านี้จะทำให้ต้นที่แตกใหม่เบียดกันแน่น ในปี ที่ 2 ขึ้นไป ขุดหลุมปลูกกว้าง x ยาว x ลึก ที่ 50x50x50 เซนติเมตร หรือเกือบ 2 ไม้บรรทัด กลบหรือโรย ปุ๋ยคอก อัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อหลุม ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50-100 กรัมต่อหลุม พร้อมปรับดินผสมดินให้สูง ประมาณครึ่งหนึ่งของหลุม คลุกผสมดินกับปุ๋ยให้เข้ากัน นำต้นพันธุ์ลงหลุมปลูก และกลบดินต่ำกว่าผิวดิน ประมาณ 10 เซนติเมตร สำหรับให้น้ำขัง และสำหรับการใส่ปุ๋ยในครั้งต่อไป

การดูแลรักษากล้วยน้ำว้า การปลุกกล้วยน้ำว้า หรือการปลุกกล้วย โดยทั่วไปเกษตรกรจะปล่อยให้ได้รับน้ำจากน้ำฝน แต่หากพื้นที่ปลูกมีสภาพแห้งแล้งจัด และมีระบบชลประทานเข้าถึง เกษตรกรมักจะสูบน้ำเข้าแปลงเป็นระยะ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

การใส่ปุ๋ย แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะเตรียมหลุมปลูก ด้วยการรองพื้นด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อหลุม ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50-100 กรัมต่อหลุม หรือประมาณ 1-2 กำมือ ปุ๋ยคอก หลังการปลูก ประมาณ 1-3 เดือนแรก ควรให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักบริเวณโคนต้น อัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อหลุม ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 100-200 กรัมต่อหลุม ปุ๋ยเคมี ระยะหลังปลูกเดือนที่ 5 และ 7 หรือระยะก่อนออกปลี ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-24 อัตรา 100-200 กรัมต่อหลุม โดยการหว่านรอบๆ กอ

การตัดต้น และไถหน่อ การไถหน่อจะไถหน่อเพื่อให้เจริญเติบโตเป็นต้น ซึ่งกล้วย 1 กอ หรือ 1 หลุม ให้ไถหน่อหรือต้น 4 ต้น เท่านั้น ด้วยวิธีดังนี้ หน่อแรกที่ขึ้นหลังจากการปลูกต้นแรกให้ปล่อยไว้ไม่ตัด หน่อที่ขึ้นต่อมาในระยะ 1-2 เดือน หลังจากการปล่อยหน่อแรกแล้ว ให้ตัดทิ้ง เมื่อหน่อแรกอายุครบ 3 เดือน ให้ปล่อยหน่อที่ 2 ขึ้น ส่วนหน่ออื่นๆ ตัดทิ้ง ทำในลักษณะเดียวกัน ซึ่งจะได้หน่อ และต้นทั้งหมดใน 1 กอ ประมาณ 4 ต้นต่อปี จนถึงการตัดเครือกล้วยจากต้นแรก ซึ่งจะทำให้มีหน่อหรือต้นเหลือ 3 ต้นต่อกอ

การเก็บปลี และผลกล้วยน้ำว้า กล้วยน้ำว้าที่ปลูกจากหน่อจะเริ่มออกปลีหรือดอก เมื่อมีอายุหลังการปลูกประมาณ 8 เดือน หลังจากแทงปลีจนสุดแล้วจะเหลือส่วนปลายของดอกที่เรียกว่า ปลีกล้วย และมีระยะหลังการแทงดอกหรือปลีกล้วย จนถึงดอกกล้วยบานจนหมดจะใช้เวลาประมาณ 14 วัน ปลีกล้วยน้ำว้าจะมีลักษณะเป็นกาบหุ้มดอก หรือใบประดับดอกที่สีแดงหุ้มปกคลุมดอกไว้ โดยดอกที่เหลือจะเป็นดอกที่พัฒนาเป็นผล ดังนั้นการตัดปลีจะเริ่มตัดได้ เมื่อเห็นผลกล้วยของหวีสุดท้าย หรือที่เรียกว่า หวีตีนเต่าแล้ว หวีตีนเต่าเป็นหวีที่มีผลกล้วยพัฒนาจนมีขนาดใกล้เคียงกัน ซึ่งจะอยู่เหนือหวีกล้วยที่มีลักษณะผลเติบโตหรือพัฒนาไม่เท่ากัน ผลมีขนาดเล็กไม่สม่ำเสมอ การตัดปลีกล้วยน้ำว้า เกษตรกรจะตัดปลีออกตรงบริเวณข้อด้านล่างของหวีตีนเต่า หรือเหนือหวีกล้วยที่มีผลเติบโตไม่เท่ากันออก เหตุผลการตัดปลีกล้วยน้ำว้า ป้องกันไม่ให้ปลีกล้วยบานต่อ ซึ่งหากปลีกล้วยบานต่อจะเกิดการแย่งอาหารจากผลกล้วยด้านบน ป้องกันไม่ให้ผลกล้วยในหวีที่มีผลขนาดเล็กเจริญต่อ ทำให้สารอาหารถูกส่งไปเลี้ยงเฉพาะปลีกล้วยที่มีผลเติบโตสม่ำเสมอ เพื่อนำปลีกล้วยไปประกอบอาหารหรือเพื่อการจำหน่าย ซึ่งอาจเป็นผลพลอยได้จากการป้องกันปลีกล้วยบาน หรือเป็นวัตถุประสงค์หลักสำหรับนำมาประกอบอาหาร หรือการจำหน่าย การเก็บผลกล้วยน้ำว้า การเก็บผลดิบจะเก็บในขณะที่ยังเห็นเหลี่ยมของผลชัดเจน ซึ่งระยะนี้กล้วยจะแก่ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ ระยะนี้เหมาะสำหรับการนำกล้วยดิบไปแปรรูป หรือส่งออกต่างประเทศ หลังการตัดปลีแล้ว กล้วยจะเริ่มแก่เต็มที่ และเริ่มสุกภายในเวลาประมาณ 70-80 วัน การเก็บกล้วยก่อนระยะสุก จะเก็บเมื่อผลอวบ ไม่มีเหลี่ยม เป็นระยะสำหรับเก็บจำหน่ายในประเทศเพื่อรับประทานผลสุก ซึ่งผลจะสุกเหลืองภายใน 3-7 วัน การตัดเครือกล้วยจะใช้วิธีตัดต้นกล้วย ให้อยู่ๆ ล้มลงแล้วจึงตัดเครือออก การตัดเครือควรตัดที่ต้นเครือ หรือให้เครือยาวประมาณ 20-30 เซนติเมตร

2.11 การวิเคราะห์โครงการ

การประเมินรายจ่ายสาธารณะของรัฐบาลแต่ละโครงการ โดยทั่วไปจะใช้หลักการพิจารณาประสิทธิภาพการจัดสรรการใช้ทรัพยากรของสังคมเป็นสำคัญ กล่าวคือ งบประมาณสำหรับการใช้จ่ายของรัฐบาลมีอยู่จำกัด ดังนั้นจึงต้องพยายามใช้งบประมาณที่มีอยู่จำกัดนั้นให้ได้ผลประโยชน์ต่อส่วนรวมให้มากที่สุด แต่การตัดสินใจหรือเลือกโครงการใช้จ่ายต่าง ๆ ของรัฐบาลมิได้กระทำได้ง่าย เพราะในความเป็นจริงเราไม่สามารถจำแนกประเภทของผลประโยชน์และต้นทุนที่เกิดจากการใช้จ่ายรัฐบาลได้อย่างชัดเจน ทำให้การวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุนของการใช้จ่ายของรัฐบาลทำได้ยาก ซึ่งจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการจัดสรรการใช้ทรัพยากรระหว่างภาครัฐบาลกับภาคเอกชน

การวิเคราะห์โครงการ เป็นวิธีการหนึ่งในการแสดงการใช้ทรัพยากรให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ภายใต้จุดมุ่งหมายหรือความต้องการของสังคมในรูปแบบที่สะดวกและเหมาะสม เพราะการวิเคราะห์โครงการจะมีการประเมินถึงผลตอบแทน (benefits) และค่าใช้จ่าย (costs) ต่างๆ ของแต่ละโครงการแล้วปรับเป็นตัวร่วม (common denominator) ซึ่งถ้าหากผลตอบแทนมีมากกว่าค่าใช้จ่ายตามที่ได้ปรับแล้ว โครงการนั้นก็จะเป็นโครงการที่ให้ผลตอบแทนคุ้มค่า การวิเคราะห์โครงการจึงมีส่วนช่วยต่อการตัดสินใจที่จะใช้ทรัพยากรไปอย่างมีประสิทธิภาพตามหลักวิชาการ (ประสิทธิ์, 2540)

2.11.1 การวิเคราะห์โครงการทางด้านเศรษฐกิจ

เป็นการวิเคราะห์โครงการโดยมองจากต้นทุนและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจหรือประเทศเป็นสำคัญ ดังนั้นปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการ จึงถูกกำหนดและวัดมูลค่าในรูปของต้นทุนค่าเสียโอกาสที่แท้จริง และผลประโยชน์ที่วัดจากผลประโยชน์ที่แท้จริง โดยวัดมูลค่าของต้นทุนและผลประโยชน์ระดับราคาที่เป็นจริงหรือราคาเงา ซึ่งการวิเคราะห์ทางด้านเศรษฐศาสตร์คือ การตรวจสอบโครงการในแง่ของประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ (economic efficiency) กล่าวคือ โครงการนั้นสามารถใช้ทรัพยากรของประเทศก่อให้เกิดผลผลิตโดยส่วนรวมมากขึ้น เพื่อสนองความต้องการของประชาชนได้เพียงใด (ชูชีพ, 2544)

2.11.2 การวิเคราะห์โครงการทางการเงิน

เป็นการประเมินผลกระทบที่คาดหมาย (expected impact) ของโครงการที่จะมีต่อโครงสร้างและฐานะทางการเงินของวิสาหกิจที่มีภาครัฐหรือเอกชนเป็นเจ้าของ และเพื่อตรวจสอบว่าโครงการมีความเหมาะสมทางการเงินแบบยั่งยืน (financially sustainable) และมีเงินทุนเพียงพอเพื่อการใช้จ่ายในการก่อสร้าง การดำเนินงานและซ่อมแซมบำรุงรักษา ที่เป็นไปได้ตลอดระยะเวลาของโครงการหรือไม่ ตลอดจนแหล่งที่มา ความเพียงพอของงบประมาณที่ได้รับจัดสรร และการจัดการเงินทุนเหล่านี้อย่างไร (ชูชีพ, 2544)

ตารางที่ 5 ความแตกต่างของการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐกิจและทางการเงิน

รายการ	การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจ	การวิเคราะห์ทางการเงิน
1. ประโยชน์/หลักการ	ประชาชนโดยรวมต้องได้รับประโยชน์สูงสุดจากการใช้งบประมาณแผ่นดินไปดำเนินการ	ผู้ลงทุนได้รับกำไรสูงสุดจากการลงทุน
2. ราคา	ใช้ราคาที่สะท้อนมูลค่าทางเศรษฐกิจที่แท้จริง (shadow price)	ใช้ราคาตลาด (market price)
3. ภาษี	การโอนเงินของโครงการไปให้รัฐบาล	ต้นทุนค่าใช้จ่ายของโครงการ
4. เงินอุดหนุน	การโอนเงินของรัฐบาลไปสู่โครงการ	เป็นรายได้ของโครงการ
5. ดอกเบี้ยที่เกิดจากการใช้ทุน	เป็นรายการที่รวมอยู่ในผลตอบแทนของโครงการ เพราะถือว่าเป็นต้นทุนของสังคม	นำไปหักออกจากผลตอบแทนของโครงการ
6. ต้นทุนและผลตอบแทนทางอ้อมหรือภายนอก	นำเข้ามาร่วมในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการด้วย	ไม่นำเข้ารวมในการวิเคราะห์ เพราะการวิเคราะห์จะคำนวณเฉพาะผลตอบแทนทางตรง
7. อัตราเงินเฟ้อ	ไม่นำเข้ารวมในการวิเคราะห์ เพราะผลการวิเคราะห์จะดูจากราคาสัมพัทธ์ (relative prices)	นำเข้ารวมในการวิเคราะห์ เพราะการวิเคราะห์จะคำนึงถึงกระแสเงินสดของโครงการ
8. อัตราคิดลด	ต้นทุนค่าเสียโอกาสของทุน	อัตราดอกเบี้ยจากการกู้ยืม

ที่มา : Gittinger (1982)

2.11.3 การจำแนกต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการ

2.11.3.1 การจำแนกต้นทุนโครงการ

ต้นทุนของโครงการ หมายถึง มูลค่าของปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรต่าง ๆ ที่ใช้ไปโดยโครงการ ซึ่งก็คือจำนวนเงินทั้งหมดที่โครงการต้องจ่ายในการจัดหาปัจจัยการผลิต (ประสิทธิ์, 2542) ต้นทุนตามแนวคิดเศรษฐศาสตร์จะมีความแตกต่างไปจากต้นทุนทางบัญชี เนื่องจากต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์นอกจากจะรวมต้นทุนทางบัญชี ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่มีการจ่ายออกไปจริงแล้ว ยังรวมค่าใช้จ่ายที่ไม่ชัดเจนและไม่มีการจ่ายออกไปจริงเป็นเงินสดด้วย

ต้นทุนจึงอาจจำแนกเป็น ต้นทุนทางตรง (direct cost) และต้นทุนทางอ้อม (indirect cost) ซึ่งต้นทุนทางตรง คือ มูลค่าของสินค้าและบริการต่างๆ ที่ถูกใช้ไปเพื่อการติดตั้งดำเนินงาน และการบำรุงรักษาโครงการ หรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมายของโครงการ ส่วนต้นทุนทางอ้อม คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแก่บุคคลหรือกลุ่มบุคคลภายนอกเขตโครงการ

นอกจากต้นทุนของโครงการยังสามารถจำแนกออกเป็น ต้นทุนที่สามารถวัดค่าเป็นเงินได้ (tangible cost) และต้นทุนที่ไม่สามารถวัดค่าเป็นเงินได้ (intangible cost) ได้อีกด้วย ต้นทุนที่ใช้ในการวิเคราะห์โครงการ จะแยกพิจารณาเป็น 2 ส่วน คือ ต้นทุนของโครงการ และต้นทุนการผลิตของเกษตรกร การคิดต้นทุนของโครงการจะพิจารณาเฉพาะกรณีโครงการเท่านั้น ซึ่งในการวิเคราะห์ต้นทุนโครงการในกรณีมีโครงการ ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

1) ต้นทุนการลงทุน เป็นเงินลงทุนส่วนของรัฐบาลประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการวางแผน ออกแบบ ตรวจสอบ ก่อสร้าง พัฒนา (ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงบำรุงดินและพัฒนาแหล่งน้ำธรรมชาติ) และอำนวยความสะดวกโครงการ

2) ต้นทุนการดำเนินงานและการบำรุงรักษารายปี เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาแหล่งน้ำธรรมชาติ และเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินการผลิตทางการเกษตรของเกษตรกร ได้แก่ ค่าพันธุ์พืช ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

2.11.3.2 การจำแนกผลประโยชน์โครงการ

ผลประโยชน์ หมายถึง อะไรก็ได้ที่ส่งเสริมเพิ่มพูนวัตถุประสงค์ (ชูชีพ, 2544) ผลประโยชน์จำแนกได้เป็น ผลประโยชน์ทางตรง และผลประโยชน์ทางอ้อม ซึ่งผลประโยชน์ทางตรง หมายถึง ผลประโยชน์ที่เกิดจากโครงการโดยตรง ส่วนผลประโยชน์ทางอ้อม หมายถึง ผลประโยชน์อื่นที่ได้รับ ที่ไม่ได้อยู่ในเป้าหมายโดยตรงของโครงการ

ผลประโยชน์โดยตรงของโครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง คือ ผลประโยชน์ด้านการเกษตร เนื่องจากหลังจากมีการดำเนินโครงการฯ แล้วทำให้เกษตรกรสามารถนำพื้นที่ที่ทิ้งร้าง หรือพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดมากทำการปลูกพืชหลายชนิด ทำให้มีพื้นที่ทำการเกษตรเพิ่มขึ้น มีกิจกรรมเกี่ยวกับการเกษตรเพิ่มขึ้น เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นหรือมีหนี้สินลดลง

2.12 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กู่เกียรติ (2530) ศึกษาการใช้วัสดุปรับปรุงดินของเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตข้าวในเขตพื้นที่ดินเปรี้ยว ผลการวิจัยปรากฏว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่ดินเปรี้ยว มีอายุเฉลี่ย 48.56 ปี ส่วนมากจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีที่นาเป็นของตนเองเฉลี่ยครอบครัวละ 50.37 ไร่ ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 37.43 ถังต่อไร่ นิยมใช้ข้าวปลูกมากกว่า 1 สายพันธุ์ ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์พื้นเมือง เกษตรกรส่วนมากทราบว่าที่นาของตนมีปัญหาในเรื่องดินเปรี้ยว โดยสังเกตจากน้ำ สำหรับการเก็บตัวอย่างดินไปตรวจวิเคราะห์ เกษตรกรส่วนมากยังไม่รู้จักวิธีการเก็บตัวอย่างดิน เกษตรกรมีปัญหาในเรื่องไม่มีเงินสดเพียงพอในการลงทุน ส่วนใหญ่เคยกู้เงินมาลงทุนโดยกู้จากสถาบันกลุ่มเกษตรกรต่าง ๆ โดยเฉพาะธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ เกษตรกรในเขตพื้นที่ดินเปรี้ยว ส่วนมากใช้หินฟอสเฟต โดยได้มาจากทางราชการซึ่งไม่คิดมูลค่า และในอัตราส่วนระหว่าง 75-100 กิโลกรัมต่อไร่ ใช้หว่านหลังจากทำเทือกแล้วคราดกลบ สำหรับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้หินฟอสเฟตนั้น ส่วนมากเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย 2 ครั้ง โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ในอัตราไม่เกิน 20 กิโลกรัมต่อไร่ ในระยะก่อนปักดำ 1 วัน และในระยะข้าวตั้งท้องเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาที่เกษตรกรส่วนมากพบ คือ หินฟอสเฟตเป็นฝุ่นหว่านลำบาก และไม่มีหินฟอสเฟตจำหน่ายในท้องถิ่น การใช้ปูนมาร์ล ปรากฏว่าเกษตรกรส่วนมากใช้ปูนมาร์ลในอัตราไร่ละ 1,000-2,000 กิโลกรัม โดยหว่านในช่วงฤดูแล้งก่อนการเตรียมดิน และใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 ร่วมด้วย โดยหว่านไม่เกินครั้งละ 20 กิโลกรัมต่อไร่

ครั้งที่ 1 หว่านในช่วงระยะก่อนปักดำ 1 วัน หรือหลังจากปักดำ 7-10 วัน และครั้งที่ 2 นิยมหว่านในระยะข้าวตั้งท้อง ปัญหาของเกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยมาร์ลคือเงินทุนไม่เพียงพอ และการขนส่งปุ๋ยมาร์ลไม่สะดวก สำหรับสภาพการใช้ปุ๋ยเคมี เกษตรกรส่วนมากนิยมใช้ปุ๋ย 2 ครั้ง โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 ทั้ง 2 ครั้ง ในอัตราไม่เกินไร่ละ 20 กิโลกรัม ครั้งที่ 1 ระยะก่อนปักดำ 1 วัน หรือหลังจากปักดำได้ 7-10 วัน และครั้งที่ 2 ในระยะข้าวตั้งท้อง เกษตรกรมีปัญหามากที่สุดคือการไม่มีเงินทุน

นงคราญ (2527) ศึกษาอัตราและสัดส่วนผสมของปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ที่เหมาะสมต่อข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวที่ปรับปรุงด้วยการใช้ปุ๋ยมาร์ล จากการทดลองพบว่า ข้าวพันธุ์ กข.7 ที่ปลูกในดินเปรี้ยวชุดดินรังสิตเปรี้ยวจัด มีผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอย่างเด่นชัด ในด้านการเจริญเติบโต ความสูง การแตกกอ ผลผลิต และการดูดใช้ธาตุอาหารหลัก แต่ไม่มีผลตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมแต่อย่างใด นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสรวมกันในอัตราและสัดส่วนที่เหมาะสม จะให้ผลผลิตดีกว่าการใช้ปุ๋ยดังกล่าวอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว สำหรับผลผลิตของเมล็ดนั้น โดยทั่วไปข้าวจะตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสมากกว่าปุ๋ยไนโตรเจน และปุ๋ยโพแทสเซียม ตามลำดับ ดังนั้นอัตราของธาตุปุ๋ยหลักแต่ละชนิดที่เหมาะสม และควรแนะนำในการปลูกข้าวพันธุ์ กข. 7 คือปุ๋ยยูเรียในอัตรา 16 กิโลกรัม ไนโตรเจนต่อไร่ ปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟตในอัตรา 8 กิโลกรัม ฟอสเฟตต่อไร่ สำหรับปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์นั้นจะใช้หรือไม่ใช้ก็ได้ ถ้าใช้ก็ควรใช้ในอัตรา 8 กิโลกรัม โพแทสเซียมต่อไร่ นอกจากนี้เพื่อให้เกิดผลดีมากที่สุด ควรมีการปรับปรุงปฏิกริยาดินด้วยปุ๋ยมาร์ล เพื่อลดความเป็นกรดของดินก่อนการใช้น้ำ

สุรัชย์ (2544) ศึกษาปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยมาร์ลและหินฟอสเฟตต่อปริมาณธาตุอาหารในดินที่สกัดได้ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวจัดสามชั้นความเหมาะสม การศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยมาร์ล 3 อัตรา คือ 0 0.5 และ 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับหินฟอสเฟต 5 อัตรา คือ 0 4 8 12 และ 16 กิโลกรัม ฟอสเฟตต่อไร่ ในดินเปรี้ยวจัดสามชุดดิน ได้แก่ ชุดดินเสนา รังสิต และองครักษ์ เพื่อศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยที่มีต่อประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยหินฟอสเฟตสำหรับข้าว เพื่อศึกษาผลตอบสนองของข้าว และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหินฟอสเฟตกับปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต ในอัตราแนะนำ เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากการใช้ปุ๋ยมาร์ลและหินฟอสเฟต เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางเคมีดินบางประการจากการใช้ปุ๋ยมาร์ลและหินฟอสเฟต เพื่อศึกษาถึงการเจริญเติบโต องค์ประกอบของผลผลิต ตลอดจนการดูดใช้ธาตุอาหารข้าว เพื่อศึกษาผลตกค้างของปุ๋ยมาร์ลและปุ๋ยฟอสเฟต พบว่าการใช้ปุ๋ยมาร์ลไม่มีผลทำให้ประสิทธิภาพของหินฟอสเฟตเพิ่มขึ้นในด้านผลผลิตข้าวทั้งสองปีในทั้งสามชุดดิน ในปีที่ 1 การใช้ปุ๋ยมาร์ลไม่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวในชุดดินเสนา และรังสิต แตกต่างกัน แต่การใช้ปุ๋ยมาร์ลอัตรา 0.5 ตันต่อไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวในดินชุดรังสิตกรดจัดสูงที่สุด ผลตกค้างของปุ๋ยมาร์ลต่อผลผลิต ในปีที่ 2 พบว่าไม่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกันในทั้งสามชุดดิน การใช้หินฟอสเฟตในปีที่ 1 ไม่มีผลทำให้ผลผลิตข้าวแตกต่างกันในทั้งสามชุดดิน การใช้ปุ๋ยมาร์ลร่วมกับปุ๋ยหินฟอสเฟต ไม่มีผลแตกต่างไปจากการใช้ปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 8 กิโลกรัม ฟอสเฟต (P_2O_5) ต่อไร่ ในด้านผลผลิตข้าว การใช้ปุ๋ยมาร์ลร่วมกับหินฟอสเฟตมีแนวโน้มในการทำให้ผลผลิตข้าวดีกว่าทั้งสามชุดดิน ผลตกค้างของหินฟอสเฟตมีแนวโน้มให้ผลผลิตข้าวสูงกว่าปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตในชุดดินเสนาและรังสิต แต่มีแนวโน้มต่ำกว่าปุ๋ยทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟตในชุดดินรังสิตกรดจัด

มัตติกาและคณะ (2553) ได้ทำการทดสอบการปลูกพืชไร่หมุนเวียนเหลื่อมฤดูตลอดปี ภายใต้โครงการวิจัยร่วมระหว่างไทย-เยอรมัน ระยะที่ 3 (The Upland Program, Sub-project B1-3) ได้ทำการทดสอบระบบการปลูกพืชผสมที่มีความหลากหลายในการอนุรักษ์ดินและน้ำ และเพิ่มผลผลิตพืชของพืชผสมในระบบเกษตรน้ำฝนบนพื้นที่ลาดชัน ในโครงการวิจัยเรื่องการปรับปรุงวิธีการปลูกพืชด้านการชะกร่อน และเพิ่มการเก็บเกี่ยวน้ำฝนในการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบบูรณาการ เพื่อเพิ่มการผลิตพืชผสมในระบบเกษตรน้ำฝนอย่างยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชัน โดยดำเนินการทดลองระหว่างเดือนเมษายน 2550 ถึงมีนาคม 2553 บนพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย 4 แห่ง ที่มีลักษณะความลาดชันภูมิสัณฐาน และธรณิวิทยาของดินที่แตกต่างกัน คือ Site A B และ C ที่หมู่บ้านบ่อไคร้และจำโบ อำเภอบางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน ตลอดทั้ง 3 ปี และ Site D ในปี 4 ที่บ้านถวน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยแปลงทดลองทั้ง 4 แห่ง ประกอบด้วย ดำริการทดลองปลูกพืชด้านการชะกร่อนตามแนวระดับ 4 วิธี จำนวน 3 ซ้ำ คือ (1) การปลูกแบบเกษตรนิยมปฏิบัติ (CP) (2) การปลูกในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสมถั่วสไตโล (CF-AL) (3) การปลูกพืชในร่องระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสมถั่วสไตโล แล้วคลุมดินด้วยใบตองจากต้นกล้วยน้ำว่า (CF-BnM-AI) ในแปลง Site A กล้วยไม้กวาด (CF-BgM-AI) ในแปลง Site B และ D และกล้วยแฝก (CF-VgM-AI) ในแปลง Site D แล้วปลูกพืชไร่หมุนเวียนเหลื่อมฤดู 3 พืช ในแต่ละปี ได้แก่ ปลูกข้าวโพดหวานเป็นพืชแรก ในช่วงต้นถึงกลางฤดูฝน ในทุกแปลงทุกปี ส่วนพืชที่สองปลูกในช่วงกลาง-ปลายฤดูฝน หรือต้นฤดูแล้ง ได้แก่ ข้าวไร่ ในปี 2550 ถึง 2551 และชิงในปี 2552 ในครึ่งแปลงส่วนบนของทุกๆ แปลง ส่วนครึ่งแปลงล่างปลูกถั่วเหลือง ถั่วแดงหลวง พริกชี้หนู และถั่วลิสง หมุนเวียนสลับในแปลง ตามด้วยข้าวไร่เป็นพืชที่สองในแปลง Site A B C และ D ตลอด 3 ปี และพืชที่สามคือถั่วแปปี และถั่วไก่ ปลูกระหว่างปลายฤดูฝนถึงกลางฤดูแล้ง ในครึ่งแปลงส่วนบนและล่างของทุกแปลงทุกปี ผลการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดในช่วง 3 ปี ที่ทำการศึกษ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า มีการเจริญเติบโตสูงสุดและให้ผลผลิตได้ดีที่สุดตลอดจนมีรายได้พึงประเมินที่เป็นกำไรสุทธิได้สูงสุด 5.78 เท่า หรือสูงกว่า 487 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้วิธีการปลูกพืชเชิงอนุรักษ์แบบบูรณาการ โดยการปลูกพืชไร่ในร่องที่คลุมดินระหว่างแถบอนุรักษ์ไม้ผลผสมถั่วสไตโลเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกพืชที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาวิจัยประกอบด้วย การศึกษาการปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ตามโครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับการปลูกพืชแบบผสมผสาน ศึกษาในพื้นที่ ตำบลศาลาครุ ตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงกาสาม ตำบลนพรัตน์ และตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ระยะเวลาดำเนินการระหว่าง พ.ศ. 2553 ถึง พ.ศ. 2554 ดินระดับ 0-15 เซนติเมตร มีวิธีการศึกษาวิจัยดังนี้

3.1 การศึกษาพื้นที่ดินเปรี้ยวก่อนการทดลองในอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พ.ศ. 2553

เก็บสำรวจดินจากพื้นที่แปลงของเกษตรกร รวม 100 แปลง เพื่อคัดเลือกพื้นที่ศึกษาจำนวน 60 แปลง ในตำบลศาลาครุ ตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงกาสาม ตำบลนพรัตน์ และตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี บริเวณพื้นที่ดำเนินการเป็นชุดดินองครักษ์ (Ok) และชุดดินรังสิต (Rs)

3.1.1 วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างดินในแปลงนาก่อนการทดลองและหลังการทดลอง โดยเก็บที่ระดับความลึกดิน 0-15 เซนติเมตร นำตัวอย่างดินตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีบางประการของดิน ได้แก่ 1) ปฏิกริยาของดิน (pH 1:1 น้ำ) วิธีวิเคราะห์ Electrometry Method 2) วิเคราะห์ความต้องการปุ๋ยของดิน 3) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินวิธีวิเคราะห์ Kjeldahl method (พงศศิริ, 2545) 4) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินวิธีวิเคราะห์เทียบสี (Colorimetry) (Watanabe and Olsen, 1965) และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินวิธีวิเคราะห์ NNH_4OAc pH7 วัดด้วยเครื่อง Flame photometer Method

3.1.2 วิธีการทดลอง มีการจัดการพื้นที่ด้วยการจัดรูปแบบแปลง แบ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มที่ 1 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแบบแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกถั่วฝักยาว โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด กลุ่มที่ 2 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแบบแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด กลุ่มที่ 3 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแบบแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด และกลุ่มที่ 4 การจัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพียงอย่างเดียว จำนวน 10 ไร่ ประกอบด้วย

1) ตำบลหนองสามวัง จำนวน 15 ราย แบ่งเป็น

- | | |
|--|--------------|
| - ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ | จำนวน 5 ราย |
| - ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ | จำนวน 5 ราย |
| - ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กล้วยน้ำว้า 2 ไร่ | จำนวน 5 ราย |
| - ปลูกข้าว 10 ไร่ (แปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ) | จำนวน 15 ราย |

- 2) ตำบลศาลาครุ จำนวน 9 ราย แบ่งเป็น
- ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กลัวย่น้ำว่า 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 10 ไร่ (แปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ) จำนวน 9 ราย
- 3) ตำบลนพรัตน์ จำนวน 14 ราย แบ่งเป็น
- ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 5 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 5 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กลัวย่น้ำว่า 2 ไร่ จำนวน 4 ราย
 - ปลุกข้าว 10 ไร่ (แปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ) จำนวน 14 ราย
- 4) ตำบลบึงกาสาม จำนวน 9 ราย แบ่งเป็น
- ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กลัวย่น้ำว่า 2 ไร่ จำนวน 3 ราย
 - ปลุกข้าว 10 ไร่ (แปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ) จำนวน 9 ราย
- 5) ตำบลบึงบา จำนวน 13 ราย แบ่งเป็น
- ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 4 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 4 ราย
 - ปลุกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับ กลัวย่น้ำว่า 2 ไร่ จำนวน 5 ราย
 - ปลุกข้าว 10 ไร่ (แปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ) จำนวน 13 ราย

3.2 อุปกรณ์

1. แผนที่กลุ่มชุดดินแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน
2. พันธุ์ข้าว (ปทุมธานี 1)
3. เมล็ดพันธุ์พืชผักและไม้ผล
4. วัสดุปูนมาร์ล
5. เมล็ดพันธุ์ปอเทือง
6. สารเร่ง พด.2 และวัตถุดับในการเตรียมน้ำหมักชีวภาพ ได้แก่ ถังหมัก กากน้ำตาล
7. วัสดุอื่น ๆ ที่จำเป็น ได้แก่ ถังพลาสติกเก็บตัวอย่างดิน พลั่ว และสว่านเจาะดิน

3.3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

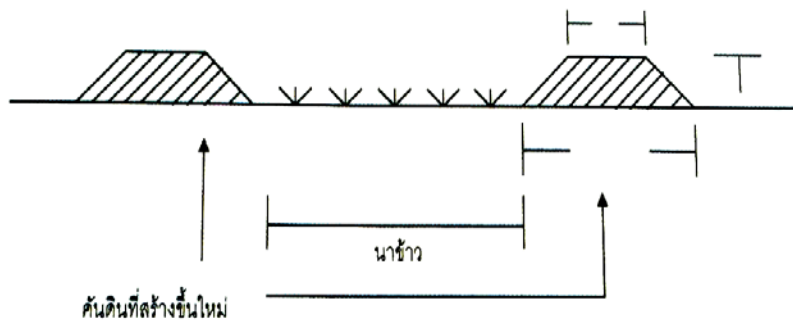
3.3.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาพื้นที่ศึกษา ซึ่งเป็นพื้นที่ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงปีงบประมาณ 2554 ในตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงบา ตำบลบึงกาสาม ตำบลนพรัตน์ และตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี จำนวนเกษตรกร 60 ราย พื้นที่ 600 ไร่

3.3.2 กำหนดแนวทางแก้ไขปัญหาดินของพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยแนวทางและวิธีการของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น ปัญหาดินเปรี้ยวจัด แก้ไขโดยใช้วัสดุปูนลงดิน ได้แก่ ปูนมาร์ล เพื่อช่วยลดความเป็นกรดในดินลง ส่วนปัญหาดินขาดอินทรีย์วัตถุหรือขาดความอุดมสมบูรณ์ แก้ไขโดยการใส่ปุ๋ยหมักน้ำหมักชีวภาพและพืชปุ๋ยสด เพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

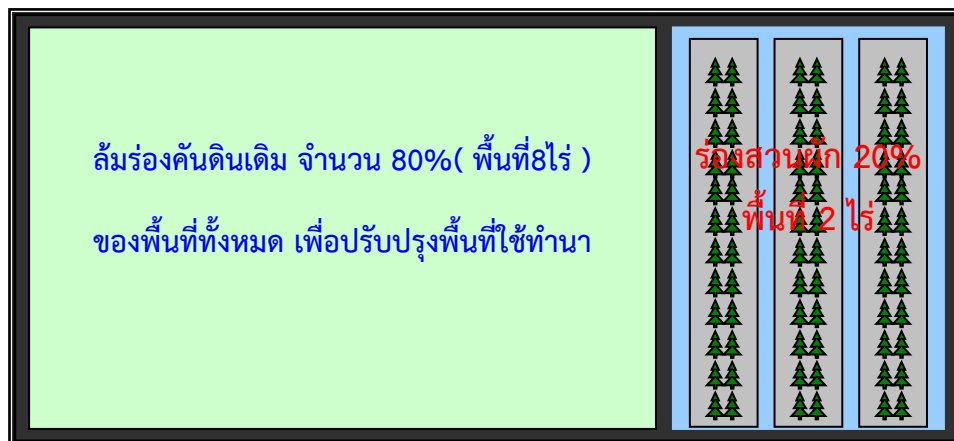
3.3.3 คัดเลือกพื้นที่ปลูกข้าวของเกษตรกรแปลงข้างเคียงที่ไม่เข้าร่วมโครงการฯ เพื่อเป็นแปลงเปรียบเทียบ โดยทำการคัดเลือกและศึกษาข้อมูลการผลิตต้นทุนการผลิตเฉพาะแปลงเกษตรกรที่ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ไร่ละ 10 ไร่ จำนวน 60 ไร่

3.3.4 วิธีดำเนินการ

3.3.4.1 ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมด (8 ไร่) และคงเหลือคันดินร่องสวนประมาณร้อยละ 20 ของพื้นที่ทั้งหมด (2 ไร่) ตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่และความต้องการของเกษตรกร ดำเนินการตามรูปแบบการปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1 (ภาพที่ 5 และภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 การปรับปรุงแปลงนาลักษณะที่ 1



ภาพที่ 6 ผังการปรับปรุงแปลงนาในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

3.3.4.2 เก็บตัวอย่างดินที่ระดับ 0-15 เซนติเมตร ในพื้นที่ของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและไม่เข้าร่วมโครงการ โดยเก็บก่อนการเพาะปลูกและหลังเก็บเกี่ยว เพื่อนำไปวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดิน

3.3.4.3 ปรับปรุงดินโดยการใส่วัสดุปลูกลงในดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉพาะในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 60 แปลง

3.3.4.4 ปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ เฉพาะในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 60 แปลง

3.3.4.5 ดำเนินการปลูกข้าวหลังจากปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงบำรุงดิน ร่วมกับการปลูกข้าวโพดหวาน ถั่วฝักยาว และกล้วยน้ำว้า เปรียบเทียบกับการปลูกข้าวเพียงชนิดเดียวตามแบบของเกษตรกร ในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง ตำบลบึงบา ตำบลหนองสามวัง ตำบลนพรัตน์ และตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ รวมจำนวนแปลงสาธิต 60 รายๆ ละ 10 ไร่ และแปลงเกษตรกรที่ไม่ร่วมโครงการ (แปลงเปรียบเทียบ) 60 ราย

3.3.5 บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต

3.3.6 บันทึกข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การลงทุน และรายได้ของแต่ละระบบการปลูกพืช

3.3.7 จัดทำปฏิทินการปลูกพืช (crop calendar) ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield)

3.3.8 รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

3.4 วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกรรมวิธีในทุกๆ การทดลองโดยใช้วิธีด้วยวิธีการ Tukey HSD

3.5 เวลาและสถานที่

ระยะเวลาดำเนินการ พฤศจิกายน 2553 ถึง ธันวาคม 2554

สถานที่ดำเนินการ พื้นที่โครงการการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

บทที่ 4

ผลการศึกษาและวิจารณ์

4.1 วิเคราะห์สภาพพื้นที่

การตรวจสอบในพื้นที่ศึกษาพบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มดินมีลักษณะเป็นดินเหนียวจัด สภาพดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดจัด มี pH ประมาณ 4.0–6.0 มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จากการวิเคราะห์เบื้องต้นเป็นดินเปรี้ยวจัด มีค่าไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมปานกลาง

4.1.1 การตรวจสอบในเขตการใช้ที่ดิน อำเภอนองแสง จังหวัดปทุมธานี พบว่า บริเวณพื้นที่ดำเนินการเป็นชุดดินองครักษ์ (OK) และชุดดินรังสิต (Rs) ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ดังนี้

1) ดินเป็นกรดจัดมากหรือดินเป็นดินเปรี้ยวจัด ลึกปานกลาง ทำให้เกิดการตรึงธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ และทำให้สารพืชน้ำมันและเหล็กละลายออกมาจนเป็นพิษต่อพืช โครงสร้างดินแน่นทึบ การไหลพรกน้ำขังในฤดูฝน

2) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มักขาดธาตุอาหารหลักของพืช เนื่องจากถูกตรึงเอาไว้ โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส

ปัญหาที่พบส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาด้านศักยภาพของพื้นที่ ได้แก่ ปัญหาดินเปรี้ยวจัด ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ปัญหาจากการใช้สารฆ่าแมลงและปุ๋ยเคมีจำนวนมากอย่างต่อเนื่องเป็นเวลากว่าหลายปี จนดินเสื่อมสภาพลง เกษตรกรส่วนใหญ่มีอาชีพทำสวนส้ม เมื่อต้นส้มเป็นโรคไม่สามารถให้ผลผลิตได้ เกษตรกรต้องขาดทุน มีหนี้สินเพิ่มเป็นจำนวนมาก จากการดำเนินการแบบพืชเชิงเดี่ยว เกษตรกรจึงได้หันมาปลูกพืชผัก เพื่อแก้ปัญหานี้สิน แต่ก็ยังต้องมาประสบปัญหาราคาพืชตกต่ำ ไม่คุ้มกับการลงทุน

4.1.2 การดำเนินการปรับปรุงแปลงนาในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากพื้นที่เดิมของเกษตรกรที่ประสบปัญหาตามข้อ 4.1.1 เคยเป็นพื้นที่ปลูกส้มแบบยกร่องมาก่อน และเกษตรกรได้เลิกปลูกส้ม เนื่องจากมีการระบาดของโรคส้มร่วง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังไม่มีแนวทางที่ชัดเจนว่าจะใช้พื้นที่ไปปลูกพืชอะไรแบบไหน อันเนื่องมาจากการที่ต้องปรับสภาพพื้นที่จากระบบสวนมาเป็นสภาพปกติ กรมพัฒนาที่ดินได้เล็งเห็นปัญหา จึงได้มอบหมายให้สถานีพัฒนาที่ดินปทุมธานี ดำเนินการจัดการพื้นที่ด้วยการจัดรูปแบบแปลงนา แบ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มที่ 1 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกถั่วฝักยาว โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปุ๋ยเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด กลุ่มที่ 2 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปุ๋ยเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด กลุ่มที่ 3 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า โดยมีการจัดการปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปุ๋ยเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด และกลุ่มที่ 4 การจัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกรปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพียงอย่างเดียว จำนวน 10 ไร่

4.2 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.2.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนและหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน

4.2.1.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร (ตารางที่ 6) พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 1,861.67 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 62 และ 392.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ส่วนแปลงเกษตรกรนอกโครงการดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 2,361.6 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 53.87 และ 401.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการปูน (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.6	2,880	0.05	9	175
แปลงที่ 2	4.1	1,872	0.18	34	522
แปลงที่ 3	4.0	2,304	0.14	317	313
แปลงที่ 4	4.8	1,152	0.08	72	197
แปลงที่ 5	3.6	2,736	0.05	16	209
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.9	2,016	0.10	13	480
แปลงที่ 2	4.0	2,592	0.11	32	313
แปลงที่ 3	4.6	1,008	0.14	96	113
แปลงที่ 4	4.4	1,152	0.05	32	372
แปลงที่ 5	4.2	1,728	0.09	46	375
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.7	1,152	0.10	79	1,293
แปลงที่ 2	4.3	1,584	0.16	32	372
แปลงที่ 3	4.0	1,728	0.06	30	334
แปลงที่ 4	3.9	1,872	0.15	51	542
แปลงที่ 5	3.8	2,304	0.10	71	284
เฉลี่ย	4.1	1,871.67	0.10	62	392.93

ตารางที่ 6 (ต่อ)

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
4. เกษตรกรนอกโครงการ					
แปลงที่ 1	4.4	1,728	0.22	75	688
แปลงที่ 2	4.7	720	0.12	200	396
แปลงที่ 3	4.3	1,872	0.10	9	232
แปลงที่ 4	4.2	2,016	0.17	92	438
แปลงที่ 5	4.2	2,880	0.19	21	339
แปลงที่ 6	3.9	3,312	0.12	13	284
แปลงที่ 7	4.4	1,872	0.11	26	417
แปลงที่ 8	3.8	2,880	0.13	6	295
แปลงที่ 9	3.7	3,456	0.11	7	396
แปลงที่ 10	4.3	2,016	0.07	59	417
แปลงที่ 11	3.4	2,736	0.25	121	688
แปลงที่ 12	4.3	2,016	0.07	59	417
แปลงที่ 13	4.0	2,160	0.14	98	355
แปลงที่ 14	4.1	2,592	0.19	8	375
แปลงที่ 15	3.8	3,168	0.05	14	284
เฉลี่ย	4.1	2,361.6	0.14	53.87	401.4

จากการวิเคราะห์ค่า pH หลังจากที่มีการปรับปรุงดินเทียบกับก่อนปรับปรุง โดยใช้เครื่องมือทางสถิติ (Paired t-test) พบว่าค่า pH ก่อนการปรับปรุงดินและหลังการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ย 4.13 และ 5.21 ตามลำดับ โดยหลังการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลค่า pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.08 และจากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ตัวสถิติ Paired t-test ($t=7.707$ และ $P=0.000 < 0.05$) ยืนยันว่าค่า pH หลังการปรับปรุงดินสูงกว่าก่อนการปรับปรุงดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางผนวกที่ 1)

4.2.1.2 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร (ตารางที่ 7) พบว่าแปลงเกษตรกรในโครงการหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.2) ในด้านความต้องการปุ๋ยนั้น เกษตรกรบางรายไม่มีความต้องการปุ๋ยเพิ่มอีกหลังจากได้ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลไปแล้ว และสำหรับแปลงเกษตรกรที่ยังต้องการปุ๋ยมาร์ลในการปรับปรุงดิน จะต้องการในปริมาณ 576 – 1,584 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่าดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ตามลำดับ แปลงเกษตรกรนอกโครงการไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงแปลงนา และไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลและปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 7 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน พื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปูน (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.9	0	0.14	726	1,043
แปลงที่ 2	5.1	1,584	0.12	280	939
แปลงที่ 3	5.3	576	0.08	199	209
แปลงที่ 4	6.0	0	0.07	697	709
แปลงที่ 5	5.0	1,008	0.13	878	250
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.5	1,008	0.11	213	459
แปลงที่ 2	4.7	1,440	0.11	362	292
แปลงที่ 3	5.0	864	0.07	52	262
แปลงที่ 4	4.9	1,152	0.09	116	295
แปลงที่ 5	4.8	720	0.11	190	361
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.7	0	0.12	281	668
แปลงที่ 2	5.0	864	0.08	187	417
แปลงที่ 3	5.0	1,296	0.11	511	197
แปลงที่ 4	5.6	0	0.17	691	396
แปลงที่ 5	5.6	0	0.13	40	563
เฉลี่ย	5.2	557.13	0.11	361.53	470.67

4.2.2 ความต้องการของพืช (crop requirement)

พื้นที่ทดลองตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรได้ทำการปลูกข้าว และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และถั่วเขียว คุณสมบัติดินก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 1,861.67 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.1 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 62 และ 392.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 2,361.6 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 53.87 และ 401.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังการจัดการดินโดยการปรับปรุงแปลงนา การใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและการไถกลบพอเทือง ของเกษตรกรกลุ่มที่

1 2 และ 3 ส่งผลให้ pH หลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ย 4.13 และ 5.21 ตามลำดับ โดยหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.08 ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า อยู่ในช่วง 5.5 - 6.8 การปรับปรุงแปลงนาและการใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่งผลให้ระดับ pH ของดินสูงขึ้น มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนั้นการปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด ส่งผลให้ธาตุอาหารในดินสูงขึ้น

4.2.3 ปฏิทินแสดงการผลิตพืช (crop calendar) ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการปรับปรุงแปลงนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2553 ปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ในช่วง 1-10 ธันวาคม 2553 และปลูกปุ๋ยพืชสดปอเทืองและไถกลบในช่วง 11 ธันวาคม 2553 ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2554 จากนั้นได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในช่วง 6 ถึง 10 มีนาคม 2554 โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5-20 กรกฎาคม 2554) จากนั้นได้ทำการปลูกปุ๋ยพืชสดและไถกลบ (11 ธันวาคม 2553 - 10 กุมภาพันธ์ 2554) และได้ทำการปลูกถั่วฝักยาว (21-25 กุมภาพันธ์ 2554) (ตารางที่ 8) ข้าวโพดหวาน (26 กุมภาพันธ์ - 15 มีนาคม 2554) (ตารางที่ 9) และกล้วยน้ำว้า (4-10 มกราคม 2554) (ตารางที่ 10) การเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผสมผสานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลหนองสามวัง ที่ทำการปรับปรุงแปลงนา ร่วมกับการจัดการดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน และการปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวในช่วง วันที่ 20 เมษายน - 20 มิถุนายน 2554 (ตารางที่ 8) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานในช่วง 1-10 พฤษภาคม 2554 (ตารางที่ 9) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วง 15-30 ธันวาคม 2554 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 8 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยนมารล 7-10 วัน (1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (11 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน)(10 – 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26 – 31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5 – 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)														
5.ดำเนินการปลูกถั่วฝักยาว														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถพรวน ความลึกประมาณ 6-8 นิ้ว จากนั้นตากดินทิ้งไว้ 5-7 วันหลังจากนั้นไถคราดอีก 1 ครั้ง (11 ธ.ค. 2553 – 10 ก.พ. 2554)		/	/	/										
5.2 ขุดหลุมปลูกระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8 เมตร ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร (11 – 20 ก.พ. 2554)				/										
5.3 หยอดเมล็ดถั่วลันเตา 4 เมล็ด (21 – 25 ก.พ. 2554)				/										
5.4 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันนาน 7 วันหลังปลูก (21 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
5.5 หลังปลูก 5-7 วันเมล็ดจะเริ่มงอก เมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบให้ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรง 2 ต้น/หลุม (1-10 มี.ค. 2554)					/									
5.6 กำจัดวัชพืช(21 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)				/	/	/	/							
5.7 หลังจากถอนแยกควรให้น้ำทุก 3-5 วัน (5 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 ปักค้ำโดยใช้ไม้ไผ่ความยาวประมาณ 2.5 – 3 เมตร เริ่มใส่ค้ำหลังจากงอกแล้ว 15-20 วัน (15- 30 มี.ค. 2554)				/	/									
5.9 การใส่ปุ๋ยใส่ครั้งแรกหลังจากปลูก 55 วัน (เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก)จากนั้นใส่ปุ๋ยทุก 7- 10 วัน จนกว่าจะหมดผลผลิต(20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554) - ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 15-7-7 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ จำนวน 3 ครั้ง						/	/	/						

ตารางที่ 8 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.10 สํารวจแปลง หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.11 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสังเกตจากลักษณะฝัก (ประมาณ 55 – 75 วัน หลังปลูก) ทอยยเก็บทุก 3-4 วัน โดยมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยว 1-2 เดือน (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 9 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (11 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 9 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10 – 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26 – 31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5 – 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.- 30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)									/					
5.ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวาน														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถกลบ (11 ธ.ค. 2553 – 10 ก.พ. 2554)				/										
5.2 ไถด้วยผานสาม ให้ดินลึก 20-30 ซม. และตากดินไว้ 7-10 วัน แล้วไถด้วยผานเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ (11 - 25 ก.พ. 2554)					/									
5.3 การปลูก ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอดเมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น (26 ก.พ. – 15 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 9 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.4 ใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกพ่นทันทีหลังปลูกเมื่อดินมีความชื้น(26 ก.พ. – 1 มี.ค. 2554)					/									
5.5 กำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยแรงงานเมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน (20 -30 มี.ค. 2554)					/									
5.6 การใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่(14 วันหลังปลูก) (13-17 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (25 - 30 วัน) (24 – 31 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (40 - 45 วัน) (10 – 15 เม.ย. 2554)					/									
5.7 ให้น้ำทันทีหลังปลูก และหลังจากนั้นให้น้ำทุก 7-14 วัน (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.8 กำจัดแมลงศัตรูพืช (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (1-10 พ.ค. 2554)							/							

ตารางที่ 10 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (11 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10 – 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26 – 31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5 – 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)									/					

ตารางที่ 10 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45 วัน ให้ไถกลบพืชปุ๋ยสด (แปลงกล้วยน้ำว้า) (5 พ.ย. – 25 ธ.ค. 2553)	/	/												
5.2 ขุดหลุมปลูกกระยะ 4 * 4 เมตร (26 – 31 ธ.ค. 2553)		/												
5.3 ปลูกหน่อกล้วยพร้อมกับปักไม้หลักและผูกเชือกยึด (4 - 10 ม.ค. 2554)			/											
5.4 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5 กก./ไร่/ครั้ง - ครั้งที่ 1 (10 – 15 ม.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (10 – 15 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 (10 – 15 ก.ค. 2554) - ครั้งที่ 4 (10 – 15 ต.ค. 2554)			/			/			/			/		
5.5 การให้น้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ โดยสังเกตให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.6 การกำจัดวัชพืชใช้ทั้งแรงงานคนและสารกำจัดวัชพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.7 สำรวจและกำจัดแมลงศัตรูพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.8 ตัดแต่งหน่อให้เหลือหน่อ 1 หน่อ - เลือกหน่อ ครั้งที่ 1 (10-20 ก.ค. 2554) - เลือกหน่อ ครั้งที่ 2 (10-20 ต.ค. 2554)									/			/		
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (15 -30 ธ.ค. 2554)														/

ตารางที่ 11 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15-20 วัน (16 ก.พ.-5 มี.ค. 2554)				/	/									
2. หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6-10 มี.ค. 2554)					/									
3. ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้า - ครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10-20 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4. อายุข้าว 20 วัน (26-31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่					/									
5. อายุข้าว 60 วัน (5-10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่							/							
6. สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
7. เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5-20 ก.ค. 2554)									/					

4.2.4 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชหลัก (ข้าว)

4.2.4.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าว ได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลทั้งในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมและไม่ได้เข้าร่วมโครงการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดิน ด้วยการใช้ปูนมาร์ลเพื่อลดความเป็นกรดจัด และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูง จำนวนต้นตอก และปริมาณผลผลิตต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ ส่วนจำนวนรวงตอกไม่มีความต่างกัน (ตารางที่ 12) รายละเอียดดังนี้

- 1) ความสูงของต้นข้าวแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 130.78 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีการเจริญเติบโตความสูงเฉลี่ย 125.50 เซนติเมตร
- 2) จำนวนต้นตอกแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนต้นตอกเฉลี่ย 16 ต้นตอก แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีจำนวนต้นตอกเฉลี่ย 15 ต้นตอก
- 3) จำนวนรวงตอกแปลงเกษตรกรทั้งในโครงการและนอกโครงการ มีจำนวนรวงตอกเฉลี่ยเท่ากัน คือ 15 รวงตอก
- 4) ผลผลิตต่อไร่แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 832 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 730.67 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 12 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นตอก (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	131.00	15.0	14.75	832.0
แปลงที่ 2	130.50	16.0	14.00	845.0
แปลงที่ 3	132.50	15.5	15.75	817.0
แปลงที่ 4	130.00	17.0	16.00	820.0
แปลงที่ 5	130.50	16.5	13.50	815.0
เฉลี่ย	130.90	16.0	14.90	825.8
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	130.75	16.0	14.00	846.0
แปลงที่ 2	130.50	15.5	15.00	835.0
แปลงที่ 3	130.75	15.5	15.50	841.0
แปลงที่ 4	131.50	16.0	15.00	835.0
แปลงที่ 5	130.25	16.5	16.00	847.0
เฉลี่ย	130.75	15.9	15.10	840.8

ตารางที่ 12 (ต่อ)

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	131.50	16.0	16.00	823.0
แปลงที่ 2	129.75	15.0	15.00	834.0
แปลงที่ 3	130.50	15.5	15.00	820.0
แปลงที่ 4	131.75	16.5	14.00	825.0
แปลงที่ 5	130.00	17.0	15.00	844.0
เฉลี่ย	130.70	16.0	15.00	829.2
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	125.00	15.0	14.00	738.5
แปลงที่ 2	125.50	14.0	13.50	741.0
แปลงที่ 3	126.00	15.7	15.00	724.0
แปลงที่ 4	124.00	13.0	12.00	732.0
แปลงที่ 5	125.75	15.5	14.25	736.5
แปลงที่ 6	126.00	15.5	15.00	728.0
แปลงที่ 7	125.75	14.5	14.25	722.5
แปลงที่ 8	127.00	16.0	15.00	740.0
แปลงที่ 9	124.50	14.25	13.00	720.0
แปลงที่ 10	125.00	15.25	14.50	727.5
แปลงที่ 11	126.00	15.5	13.50	725.0
แปลงที่ 12	126.00	15.5	14.00	725.5
แปลงที่ 13	125.00	15.0	12.00	734.0
แปลงที่ 14	125.50	16.0	15.00	740.0
แปลงที่ 15	125.00	14.0	15.50	725.5
เฉลี่ย	125.50	15.00	15.00	730.67

4.2.4.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของการปลูกข้าว

4.2.4.2.1 ต้นทุนการผลิต

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ (ตารางที่ 13) ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 62 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดู

ปลูก 320 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 76 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,373 บาทต่อไร่

ตารางที่ 13 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่						
กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	375	400	425	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	50	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	150	175	125	150	150	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	55	65	65	70	62
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	315	335	300	350	300	320
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	105	95	105	100	95	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	80	70	75	85	70	76
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	450	500	425	475	400	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	900	1,000	1,100	950	1,050	1,000
รวม	4,271	4,422	4,413	4,419	4,355	4,373

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (ตารางที่ 14) ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 62 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 320 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 76 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,373 บาทต่อไร่

ตารางที่ 14 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เหือก และค่าน้ำมัน)	400	400	375	425	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยหมักปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	50	50	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรง พ่นสารเคมีควบคุม วัชพืช 2 ครั้ง	155	150	150	125	175	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	65	55	65	70	62
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	335	315	350	300	300	320
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	95	95	105	105	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	70	75	85	70	80	76
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	500	425	450	475	400	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,000	900	950	1,100	1,050	1,000
รวม	4,421	4,242	4,338	4,484	4,395	4,373

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ (ตารางที่ 15) ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยหมักปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 62 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 320 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 76 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,373 บาทต่อไร่

ตารางที่ 15 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เหือก และค่าน้ำมัน)	375	400	400	425	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	50	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรง พ่นสารเคมีควบคุม วัชพืช 2 ครั้ง	175	150	125	150	150	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	65	55	55	65	70	62
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	300	315	335	350	300	320
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	105	95	105	100	95	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	70	80	75	85	70	76
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	425	450	500	475	400	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,000	900	1,050	950	1,100	1,000
รวม	4,331	4,262	4,463	4,419	4,405	4,373

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ (ตารางที่ 16)

ดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแปลงเกษตรกรนอกโครงการ โดยเลือกแปลงข้างเคียงกับแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ จำนวน 15 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 800 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน เฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,000 บาทต่อไร่

ตารางที่ 16 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง (ปลูกข้าว 10 ไร่)

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลง ที่ 1	แปลง ที่ 2	แปลง ที่ 3	แปลง ที่ 4	แปลง ที่ 5	แปลง ที่ 6	แปลง ที่ 7	แปลง ที่ 8	แปลง ที่ 9	แปลง ที่ 10	แปลง ที่ 11	แปลง ที่ 12	แปลง ที่ 13	แปลง ที่ 14	แปลง ที่ 15	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูปเทือก และค่าน้ำมัน)	400	415	395	400	350	350	410	350	445	425	435	425	430	400	370	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าเมล็ดพันธุ์ พืชปุ๋ยสด(ปอเทือง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ค่าแรงงานข้าว	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรง พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	150	175	125	150	150	145	160	155	140	140	165	150	145	150	150	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	50	55	45	40	60	50	55	45	60	40	50	50	40	55	55	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	800	850	800	750	900	850	750	800	850	750	700	800	850	850	700	800
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	100	90	110	115	85	100	95	105	80	120	100	100	95	105	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	600	650	550	425	475	500	550	600	650	700	550	500	600	600	650	600
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่า น้ำมัน	450	400	500	425	475	450	500	400	450	400	500	425	475	450	450	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,000	900	950	1,050	1,100	900	1,000	900	1,100	1,000	950	1,050	1,000	1,000	1,100	1,000
รวม	4,000	3,985	3,925	4,080	4,170	3,795	3,970	3,805	4,225	4,025	3,900	3,950	4,085	4,060	4,025	4,000

4.2.4.2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 17)

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 825.8 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,909.6 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,376 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,533.6 บาทต่อไร่

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 840.8 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,089.6 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,376 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,713.6 บาทต่อไร่

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 829.2 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,950.4 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,376 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,574.4 บาทต่อไร่

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 730.67 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,768 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,000 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,768 บาทต่อไร่

ตารางที่ 17 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่				
วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	832	9,984	4,271	5,713
แปลงที่ 2	845	10,140	4,422	5,718
แปลงที่ 3	817	9,804	4,413	5,391
แปลงที่ 4	820	9,840	4,419	5,421
แปลงที่ 5	815	9,780	4,355	5,425
เฉลี่ย	825.8	9,909.6	4,376	5,533.6
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	846	10,152	4,421	5,731
แปลงที่ 2	835	10,020	4,242	5,778
แปลงที่ 3	841	10,092	4,338	5,754
แปลงที่ 4	835	10,020	4,484	5,536
แปลงที่ 5	847	10,164	4,395	5,769
เฉลี่ย	840.8	10,089.6	4,376	5,713.6

ตารางที่ 17 (ต่อ)

หน่วย : บาท/ไร่				
วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	823	9,876	4,331	5,545
แปลงที่ 2	834	10,008	4,262	5,746
แปลงที่ 3	820	9,840	4,463	5,377
แปลงที่ 4	825	9,900	4,419	5,481
แปลงที่ 5	844	10,128	4,405	5,723
เฉลี่ย	829.2	9,950.4	4,376	5,574.4
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	738.5	8,862	4,000	4,862
แปลงที่ 2	741.0	8,892	3,985	4,907
แปลงที่ 3	724.0	8,688	4,925	4,763
แปลงที่ 4	732.0	8,784	4,080	4,704
แปลงที่ 5	736.5	8,838	4,170	4,668
แปลงที่ 6	728.0	8,736	3,795	4,941
แปลงที่ 7	722.5	8,670	3,970	4,700
แปลงที่ 8	740.0	8,880	3,805	5,075
แปลงที่ 9	720.0	8,640	4,225	4,415
แปลงที่ 10	727.5	8,730	4,025	4,705
แปลงที่ 11	725.0	8,700	3,900	4,800
แปลงที่ 12	725.5	8,706	3,950	4,756
แปลงที่ 13	734.0	8,808	4,085	4,723
แปลงที่ 14	740.0	8,880	4,060	4,820
แปลงที่ 15	725.5	8,706	4,025	4,681
เฉลี่ย	730.67	8,768	4,000	4,768

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลผลตอบแทนเฉลี่ยของข้าวที่เป็นพืชหลัก (ข้อมูลจากตารางที่ 17) พบว่าผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวของเกษตรกรในโครงการ ที่ใช้วิธีการปลูกข้าวร่วมกับพืชอื่นๆ (ทั้ง 3 พืช) ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง มีค่าเท่ากับ 5,607.20 บาทต่อไร่ มีค่าสูงกว่าเกษตรกรนอกโครงการที่ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวเท่ากับ 4,768.00 บาทต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าตัวสถิติทดสอบที่ ($t\text{-test} = 15.038$, $P\text{-value} = 0.000$) (ตารางภาคผนวกที่ 6)

4.2.4.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชอื่นๆ

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะดำเนินการปลูกพืชหลัก คือ ข้าวจำนวน 8 ไร่ ส่วนพื้นที่อีก 2 ไร่ จะปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ผลการดำเนินการบันทึกข้อมูลผลผลิตต่อไร่ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

4.2.4.3.1 ปริมาณผลผลิตของพืชปลูกอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชอื่นๆ ในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,750 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 330 หวีต่อไร่ (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่		
	ถั่วฝักยาว (กก.)	ข้าวโพดหวาน (กก.)	กล้วยน้ำว้า (หวี)
แปลงที่ 1	3,700	1,100	310
แปลงที่ 2	3,800	1,300	350
แปลงที่ 3	3,750	1,150	340
แปลงที่ 4	3,730	1,250	330
แปลงที่ 5	3,770	1,200	320
เฉลี่ย	3750	1200	330

4.2.4.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของพืชปลูกอื่นๆ

1) ต้นทุนการผลิต

ก. ต้นทุนการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง (ตารางที่ 19) มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 เฉลี่ย 720 บาทต่อไร่ สูตร 16-16-16 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 15-7-7 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 0-0-60 เฉลี่ย 540 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 650 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 1,500 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาทเฉลี่ย 2,500 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 7,470 บาทต่อไร่

ตารางที่ 19 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดิน	700	650	750	800	600	700
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	200	180	220	190	210	200
3. ค่าปุ๋ย						
46-0-0	705	720	715	740	720	720
16-16-16	310	320	350	330	340	330
15-7-7	320	310	330	350	340	330
0-0-60	550	530	540	560	520	540
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	650	640	660	645	655	650
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลง	1,600	1,400	1,500	1,450	1,550	1,500
ศัตรูพืช						
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ครั้งละ 100 บาท	2,500	2,400	2,600	2,300	2,700	2,500
รวม	7,535	7,150	7,665	7,365	7,635	7,470

ข. ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง (ตารางที่ 20) มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 27-12-6 เฉลี่ย 624 บาทต่อไร่ สูตร 21-4-21 เฉลี่ย 468 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 216 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 567 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท เฉลี่ย 420 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,295 บาทต่อไร่

ตารางที่ 20 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	400	350	450	400	400	400
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	550	650	600	550	650	600
3. ค่าปุ๋ย						
27-12-6	630	625	630	616	619	624
21-4-21	465	670	465	475	465	468
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	212	220	215	225	208	216
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลง	555	575	565	565	575	567
ศัตรูพืช						
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท	385	455	402.5	437.5	420	420
รวม	3,197	3,345	3,327.5	3,268.5	3,337	3,295

ค. ต้นทุนการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง (ตารางที่ 21) มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 188 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์เฉลี่ย 480 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เฉลี่ย 207 บาทต่อไร่ ค่าน้ำหมักชีวภาพเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 133 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 1,358 บาทต่อไร่

ตารางที่ 21 ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

หน่วย : บาท/ไร่						
กิจกรรม	แปลง 1	แปลง 2	แปลง 3	แปลง 4	แปลง 5	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	190	185	185	195	185	188
2. ค่าหน่อพันธุ์	460	490	470	480	500	480
3. ค่าปุ๋ย 16-20-0	200	210	205	210	210	207
4. ค่าน้ำหมักชีวภาพ	50	70	50	40	40	50
5. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	125	140	135	125	140	133
6. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	110	90	100	95	105	100
7. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	220	180	200	195	205	200
รวม	1,355	1,365	1,345	1,340	1,385	1,358

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ประเมินรายได้ในแต่ละปีจากราคาผลผลิตในปี 2553-2554 ดังนี้ กล้วยน้ำว้าราคาหวีละ 12 บาท ข้าวโพดหวานราคากิโลกรัมละ 7 บาท และถั่วฝักยาวราคากิโลกรัมละ 10 บาท (ตารางที่ 22)

ก. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,750 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 37,500 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,470 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 30,030 บาทต่อไร่

ข. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,400 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,295 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,105 บาทต่อไร่

ค. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ได้ผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 330 หวีต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,960 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,358 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,602 บาทต่อไร่

ตารางที่ 22 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	3,700	37,000	7,535	29,465
แปลงที่ 2	3,800	38,000	7,150	30,850
แปลงที่ 3	3,750	37,500	7,665	29,835
แปลงที่ 4	3,730	37,300	7,365	29,935
แปลงที่ 5	3,770	37,700	7,635	30,065
เฉลี่ย	3,750	37,500	7,470	30,030
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	1,100	7,700	3,197	4,503
แปลงที่ 2	1,300	9,100	3,345	5,755
แปลงที่ 3	1,150	8,050	3,327.5	4,722.5
แปลงที่ 4	1,250	8,750	3,268.5	5,481.5
แปลงที่ 5	1,200	8,400	3,337	5,063
เฉลี่ย	1,200	8,400	3,295	5,105
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	310	3,720	1,355	2,365
แปลงที่ 2	350	4,200	1,365	2,835
แปลงที่ 3	340	4,080	1,345	2,735
แปลงที่ 4	330	3,960	1,340	2,620
แปลงที่ 5	320	3,840	1,385	2,455
เฉลี่ย	330	3,960	1,358	2,602

จากการเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของเฉพาะพืชอื่น 3 ชนิด ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง ที่ปลูกร่วมกับข้าว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างจากพืชชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 6092.692$ และมีค่า $P = 0.000 < 0.05$) และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธีการของ Tukey HSD สรุปได้ว่าพืชทั้ง 3 ชนิด ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือข้าวโพดหวาน และถั่วลิสงตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 11)

4.2.4.3.3 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว (พืชหลัก) เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการกับเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง พบว่า เกษตรกรในโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 5,607.20 บาทต่อไร่ เทียบกับเกษตรกรนอกโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย

4,768.00 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อศึกษาเฉพาะการปลูกพืชอื่นของเกษตรกรในโครงการ พบว่า การปลูกถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 30,030.00 บาทต่อไร่ ข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 5,105.00 บาทต่อไร่ และกล้วยน้ำว้าให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 2,602.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 12)

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการ ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง พบว่า 1) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ มีรายได้รวม 154,276.8 บาท ต้นทุนรวม 49,948 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 104,328.8 บาท 2) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้รวม 97,516.8 บาท ต้นทุนรวม 41,598 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 55,918.8 บาท 3) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้รวม 87,523.2 บาท ต้นทุนรวม 37,724 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 49,799.2 บาท 4) เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ จะมีผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตข้าวในพื้นที่ 10 ไร่ มีรายได้รวม 87,680 บาท ต้นทุนรวม 40,000 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 47,680 บาท (ตารางที่ 23)

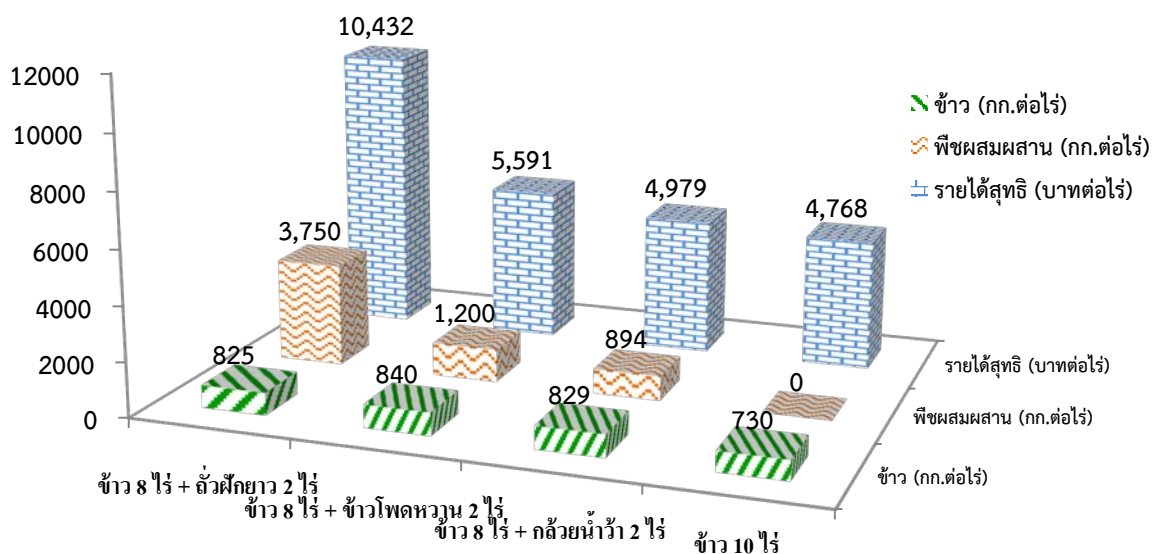
ตารางที่ 23 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง

วิธีการ	รายได้รวม (บาท)	ต้นทุนรวม (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท)
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ			
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่	154,276.8	49,948	104,328.8
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่	97,516.8	41,598	55,918.8
3. ข้าว 8 ไร่ + กล้วยน้ำว้า 2 ไร่	87,523.2	37,724	49,799.2
เกษตรกรนอกโครงการ			
1. ข้าว 10 ไร่	87,680	40,000	47,680

4.2.5 การวิเคราะห์ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) และการเปรียบเทียบผลผลิต (yield gap)

เกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ดินประสบปัญหาดินเปรี้ยว จึงได้มีการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด ทำการปลูกข้าวร่วมกับการปลูกพืชผสมผสาน โดยแบ่งตามวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกพืชได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่และกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ จากการคำนวณค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) ของทั้ง 4 กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พบว่า การจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบเพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด เกษตรกรกลุ่มที่ 1 ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ให้ผลผลิตข้าว 825 กิโลกรัมต่อไร่ ถั่วฝักยาว 3,750 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 10,432 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิที่สูงที่สุด (ภาพที่ 7) โดยผลผลิต

เฉลี่ยถั่วฝักยาวให้ผลผลิตเพียง 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ จากการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบนาร่วมกับการปลูกและไถกลบพอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ศึกษา ส่งผลให้ผลผลิตถั่วฝักยาว (yield gap) เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 199 และเมื่อเปรียบเทียบผลผลิตถั่วฝักยาว ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ของข้าวกลุ่มที่ 1 เท่ากับร้อยละ 98.21 เมื่อคำนวณศักยภาพในการผลิตต่อพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรในกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ เป็นฐานในการคำนวณรายได้สุทธิต่อพื้นที่ พบว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 218 กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 117 กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 104 (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.3 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองแสง จังหวัดปทุมธานี

4.3.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนและหลังการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดิน

4.3.1.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร (ตารางที่ 24) พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.98) มีความต้องการปุ๋ยเฉลี่ย 2,672 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 70.11 และ 356.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

แปลงเกษตรกรนอกโครงการ ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.17) มีความต้องการปุ๋ย 2,624 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 157.44 และ 496.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ

ตารางที่ 24 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.3	3,168	0.13	53	355
แปลงที่ 2	3.9	3,024	0.10	19	459
แปลงที่ 3	4.1	2,736	0.16	84	396
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.6	1,296	0.13	25	438
แปลงที่ 2	3.9	2,880	0.12	180	215
แปลงที่ 3	3.7	3,024	0.17	29	382
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.1	3,312	0.19	61	317
แปลงที่ 2	4.7	2,448	0.13	41	295
แปลงที่ 3	4.6	2,160	0.18	139	355
เฉลี่ย	3.98	2,672	0.15	70.11	356.89

ตารางที่ 24 (ต่อ)

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
4. เกษตรกรนอกโครงการ					
แปลงที่ 1	4.5	2,592	0.12	14	955
แปลงที่ 2	4.1	2,592	0.18	15	501
แปลงที่ 3	3.8	3,600	0.10	372	522
แปลงที่ 4	3.6	2,592	0.13	241	668
แปลงที่ 5	4.3	2,736	0.15	100	137
แปลงที่ 6	3.8	2,736	0.09	54	295
แปลงที่ 7	4.7	1,584	0.14	499	985
เฉลี่ย	4.17	2,624	0.13	157.44	496.44

4.3.1.2 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร (ตารางที่ 25) พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.2) ในด้านความต้องการปุ๋ยนั้นเกษตรกรบางรายไม่มีความต้องการปุ๋ยเพิ่มอีกหลังจากได้ปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลไปแล้ว สำหรับแปลงเกษตรกรที่ยังต้องการปุ๋ยมาร์ลในการปรับปรุงดิน จะต้องการในปริมาณ 576–1,584 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลางเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในแปลงเกษตรกรนอกโครงการไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงแปลงนา และไม่ได้ปรับปรุงบำรุงดินด้วยปุ๋ยมาร์ลและพืชปุ๋ยสด

ตารางที่ 25 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.5	0	0.17	367	616
แปลงที่ 2	5.1	1,440	0.15	198	295
แปลงที่ 3	5.3	864	0.07	57	232
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.7	0	0.12	611	438
แปลงที่ 2	4.9	108	0.14	93	221
แปลงที่ 3	5.6	0	0.10	356	191
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่					
แปลงที่ 1	6.3	0	0.12	324	375
แปลงที่ 2	5.2	720	0.15	487	501
แปลงที่ 3	5.3	0	0.17	113	542
เฉลี่ย	5.43	348	0.14	289.55	379

จากการวิเคราะห์ค่า pH หลังจากที่มีการปรับปรุงดินเทียบกับก่อนปรับปรุง โดยเครื่องมือทางสถิติพบว่า ค่า pH ก่อนการปรับปรุงดินและหลังการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมักอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 และ 5.43 ตามลำดับ โดยหลังการใส่ปุ๋ยหมัก pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.44 และจากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติ Paired t-test ($t=5.115$ และ $P=0.001 < 0.05$) ยืนยันว่าค่า pH ของหลังการปรับปรุงดิน สูงกว่า ก่อนการปรับปรุงดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางภาคผนวกที่ 2)

4.3.2 ความต้องการของพืช (crop requirement)

พื้นที่ศึกษาตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พื้นที่เกษตรกรได้ทำการปลูกข้าว และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และถั่วลิสง คุณสมบัติดินก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.89) มีความต้องการปุ๋ย 2,672 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 70.11 และ 356.89 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.17) มีความต้องการปุ๋ย 2,624 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 157.44 และ 496.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ หลังการจัดการดินโดยการปรับปรุงแปลงนา การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและการไถกลบพืชร้างของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ส่งผลให้ pH หลังการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ย 3.98 และ 5.43 ตามลำดับ และหลังการปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยหมัก pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.44 ใน

ด้านของธาตุอาหารพืชพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าอยู่ในช่วง 5.5 - 6.8 การปรับปรุงแปลงนาและการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่งผลให้ระดับ pH ของดินสูงขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช และนอกจากนั้นการปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด ส่งผลให้ธาตุอาหารในดินสูงขึ้น

4.3.3 ปฏิทินแสดงการผลิตพืช (crop calendar) ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการปรับปรุงแปลงนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2553 ปรับปรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วง 1-14 ธันวาคม 2553 และปลูกปุ๋ยพืชสดปอเทืองและไถกลบในช่วง 15 ธันวาคม 2553 ถึง 19 กุมภาพันธ์ 2554 จากนั้นได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในช่วง 10-14 มีนาคม 2554 โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10-25 กรกฎาคม 2554) จากนั้นได้ทำการปลูกปุ๋ยพืชสดและไถกลบ (15 ธันวาคม 2553 - 15 กุมภาพันธ์ 2554) และได้ทำการปลูกถั่วฝักยาว (21-25 กุมภาพันธ์ 2554) (ตารางที่ 26) ข้าวโพดหวาน (26 กุมภาพันธ์-15 มีนาคม 2554) (ตารางที่ 27) และกล้วยน้ำว้า (11-15 มกราคม 2554) (ตารางที่ 28) การเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผสมผสานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลศาลาครุ ทำการปรับปรุงแปลงนา ร่วมกับการจัดการดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน และการปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวในช่วง วันที่ 20 เมษายน-20 มิถุนายน 2554 (ตารางที่ 26) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานในช่วง 1-10 พฤษภาคม 2554 (ตารางที่ 27) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วง 20 -30 ธันวาคม 2554 (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 26 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (15 ธ.ค. 2553 – 19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. – 9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14 – 24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค. - 4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9 – 14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 26 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)														
5.ดำเนินการปลูกถั่วฝักยาว														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถพรวน ความลึกประมาณ 6-8 นิ้ว จากนั้นตากดินทิ้งไว้ 5-7 วันหลังจากนั้นไถคราดอีก 1 ครั้ง (15 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
5.2 ขุดหลุมปลูกระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8 เมตร ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร (15 – 20 ก.พ. 2554)				/										
5.3 หยอดเมล็ดหลุมละ 4 เมล็ด (21 – 25 ก.พ. 2554)				/										
5.4 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันนาน 7 วันหลังปลูก (21 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
5.5 หลังปลูก 5-7 วันเมล็ดจะเริ่มงอก เมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบให้ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรง 2 ต้น/หลุม (1-10 มี.ค. 2554)					/									
5.6 กำจัดวัชพืช (21 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)				/	/	/	/							
5.7 หลังจากถอนแยกควรให้น้ำทุก 3-5 วัน (5 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 ปักค้ำโดยใช้ไม้ไผ่ความยาวประมาณ 2.5 – 3 เมตร เริ่มปักค้ำหลังจากงอกแล้ว 15-20 วัน (15- 30 มี.ค. 2554)				/	/									
5.9 การใส่ปุ๋ยใส่ครั้งแรกหลังจากปลูก 55 วัน (เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก)จากนั้นใส่ปุ๋ยทุก 7- 10 วัน จนกว่าจะหมดผลผลิต (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554) - ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 15-7-7 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ จำนวน 3 ครั้ง						/	/	/						

ตารางที่ 26 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.10 สํารวจแปลง หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.11 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสังเกตจากลักษณะฝัก (ประมาณ 55 – 75 วัน หลังปลูก) ทอยยเก็บทุก 3-4 วัน โดยมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยว 1-2 เดือน (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 27 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนา ปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมัก ทิ้งไว้ 15 วัน (15ธ.ค. 2553 – 19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. – 9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 27 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14- 24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค.-4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9- 14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					
5.ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวาน														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถกลบ (15 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)				/										
5.2 จากนั้นไถด้วยพาดสาม ให้ดินลึก 20-30 ซม. และตากดินไว้ 7-10 วัน แล้วไถด้วยพาดเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ (15 - 25 ก.พ. 2554)					/									
5.3 การปลูก ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด เมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันถอนแยกให้เหลือ หลุมละ 1 ต้น (26 ก.พ. – 15 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 27 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.4 ใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกพ่นทันทีหลังปลูกเมื่อดินมีความชื้น (26 ก.พ. – 1 มี.ค. 2554)					/									
5.5 กำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยแรงงานเมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน (20 -30 มี.ค. 2554)					/									
5.6 การใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่(14 วันหลังปลูก) (13-17 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (25 - 30 วัน) (24 – 31 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (40 - 45 วัน) (10 – 15 เม.ย. 2554)					/									
5.7 ให้น้ำทันทีหลังปลูก และหลังจากนั้น ทุก 7-14 วัน (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.8 กำจัดแมลงศัตรูพืช (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (1-10 พ.ค. 2554)							/							

ตารางที่ 28 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปูนมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (15 ธ.ค. 2553 – 19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. –9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14- 24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค. - 4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9- 14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -20 ก.ค. 2554)									/					

ตารางที่ 28 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45 วัน ให้ไถกลบพืชปุ๋ยสด (แปลงกล้วยน้ำว้า) (10 พ.ย. – 31 ธ.ค. 2553)	/	/												
5.2 ขุดหลุมปลูกกระยะ 4 * 4 เมตร (4 – 10 ม.ค. 2554)		/												
5.3 ปลูกหน่อกล้วยพร้อมกับปักไม้หลักและผูกเชือกยึด (11 - 15 ม.ค. 2554)			/											
5.4 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5 กก./ไร่/ครั้ง - ครั้งที่ 1 (10 – 15 ม.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (10 – 15 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 (10 – 15 ก.ค. 2554) - ครั้งที่ 4 (10 – 15 ต.ค. 2554)			/			/			/			/		
5.5 การให้น้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ โดยสังเกตให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.6 การกำจัดวัชพืชใช้ทั้งแรงงานคนและสารกำจัดวัชพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.7 สำรวจและกำจัดแมลงศัตรูพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.8 ตัดแต่งหน่อให้เหลือหน่อ 1 หน่อ - เลือกหน่อ ครั้งที่ 1 (15-25 ก.ค. 2554) - เลือกหน่อ ครั้งที่ 2 (15-25 ต.ค. 2554)									/			/		
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (20 -30 ธ.ค. 2554)														/

ตารางที่ 29 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. -9 มี.ค. 2554)				/	/									
2. หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									
3. ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้า - ครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน)(14- 24 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4. อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค.- 4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่					/									
5. อายุข้าว 60 วัน (9- 14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่							/							
6. สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
7. เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					

4.3.4 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชหลัก (ข้าว)

4.3.4.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวได้ดำเนินการบันทึกข้อมูล ทั้งในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมและไม่ได้เข้าร่วมโครงการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลเพื่อลดความเป็นกรดจัด และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูง จำนวนต้นตอก และปริมาณผลผลิตต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ ส่วนจำนวนรวงตอกไม่มีความต่างกัน (ตารางที่ 30) รายละเอียดดังนี้

1) ความสูงของต้นข้าวแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 131.75 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีความสูงเฉลี่ย 120.50 เซนติเมตร

2) จำนวนต้นตอกแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนต้นตอกเฉลี่ย 19.5 ต้นตอก แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีจำนวนต้นตอกเฉลี่ย 16.5 ต้นตอก

3) จำนวนรวงตอกแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีจำนวนรวงตอกเฉลี่ย 18.94 รวงตอก แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีจำนวนรวงตอกเฉลี่ย 15.5 รวงตอก

4) ผลผลิตต่อไร่แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 879 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรนอกโครงการมีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 738.55 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 30 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นตอก (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	132.00	19.0	18.0	880.0
แปลงที่ 2	132.50	20.0	18.5	876.0
แปลงที่ 3	131.50	19.5	19.0	870.0
เฉลี่ย	132.00	19.50	18.50	875.33
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	130.50	20.0	19.0	885.0
แปลงที่ 2	132.50	19.0	20.0	880.0
แปลงที่ 3	131.50	19.0	19.0	872.0
เฉลี่ย	131.50	19.33	19.33	879.00
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	132.00	20.0	20.0	878.0
แปลงที่ 2	132.00	20.0	18.0	885.0
แปลงที่ 3	131.25	19.0	19.0	885.0

ตารางที่ 30 (ต่อ)

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
เฉลี่ย	131.75	19.67	19.00	882.67
เฉลี่ย	131.75	19.50	18.94	879.00
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	120.75	16.0	15.0	735
แปลงที่ 2	121.00	17.0	15.5	742
แปลงที่ 3	119.50	16.5	16.0	735
แปลงที่ 4	122.00	16.5	16.5	745
แปลงที่ 5	122.00	17.5	15.0	738
แปลงที่ 6	120.00	16.0	15.5	743
แปลงที่ 7	120.50	15.5	14.5	732
แปลงที่ 8	118.50	16.5	16.0	742
แปลงที่ 9	120.50	17.0	15.5	735
เฉลี่ย	120.50	16.5	15.5	738.55

4.3.4.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของการปลูกข้าว

4.3.4.2.1 ต้นทุนการผลิต

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ (ตารางที่ 31) ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยสูตรปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 148.33 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 333.33 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 733.33 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,100 บาทต่อไร่

ตารางที่ 31 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	350	450	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมี ควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	140	150	155	148.33
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	50	60	40	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	350	300	350	333.33
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	105	100	95	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืช	110	100	95	100
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	450	440	460	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	690	700	720	703.33
รวม	4,110	4,015	4,175	4,100

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (ตารางที่ 32) ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 51.67 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 266.67 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 98.33 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 696.67 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,028.33 บาทต่อไร่

ตารางที่ 32 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	380	420	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมี ควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	150	160	140	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	45	55	55	51.67
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	275	275	250	266.67
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	110	90	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืช	85	95	115	98.33
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	430	470	450	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	680	700	710	696.67
รวม	3,970	4,080	4,035	4,028.33

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ (ตารางที่ 33) ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนอร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 151.67 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 48.33 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 300 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 101.67 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,066.67 บาทต่อไร่

ตารางที่ 33 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	350	400	450	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	50	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมี ควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	155	145	151.67
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	60	40	45	48.33
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	300	350	250	300
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	90	110	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืช	105	100	100	101.67
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	440	450	460	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	690	700	710	700
รวม	4,005	4,120	4,075	4,066.67

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ (ตารางที่ 34) ดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแปลงเกษตรกรนอกโครงการ โดยเลือกแปลงข้างเคียงกับแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ จำนวน 9 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 790 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน เฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆเฉลี่ย 750 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,740 บาทต่อไร่

ตารางที่ 34 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลศาลาครุ ปลูกข้าว 10 ไร่

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	แปลงที่ 6	แปลงที่ 7	แปลงที่ 8	แปลงที่ 9	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	390	420	380	400	405	395	390	420	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	45	50	45	55	50	50	55	50	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่น สารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	150	140	155	150	135	155	160	150	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	50	50	45	60	55	40	50	50	50	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	750	780	780	810	805	770	790	815	810	790
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	95	90	105	110	90	90	110	105	105	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัด แมลงและโรคพืช	605	615	585	590	600	605	615	590	595	600
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	450	440	460	455	450	445	455	455	440	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	750	760	740	745	750	770	740	750	745	750
รวม	3,705	3,720	3,725	3,750	3,755	3,710	3,760	3,770	3,765	3,740

4.3.4.2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 35)

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 875.33 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,504 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,100 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 6,404 บาทต่อไร่

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 879 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,548 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,028.33 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 6,519.67 บาทต่อไร่

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 882.67 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,592 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,066.67 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 6,525.33 บาทต่อไร่

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 738.55 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,862.67 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,740 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,122.67 บาทต่อไร่

ตารางที่ 35 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	880	10,560	4,110	6,450
แปลงที่ 2	876	10,512	4,015	6,497
แปลงที่ 3	870	10,440	4,175	6,265
เฉลี่ย	875.33	10,504	4,100	6,404
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	885	10,620	3,970	6,650
แปลงที่ 2	880	10,560	4,080	6,480
แปลงที่ 3	872	10,464	4,035	6,429
เฉลี่ย	879	10,548	4,028.33	6,519.67
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	878	10,536	4,005	6,531
แปลงที่ 2	885	10,620	4,120	6,500
แปลงที่ 3	885	10,620	4,075	6,545
เฉลี่ย	882.67	10,592	4,066.67	6,525.33
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	735	8,820	3,705	5,115
แปลงที่ 2	742	8,904	3,720	5,184
แปลงที่ 3	735	8,820	3,725	5,095
แปลงที่ 4	745	8,940	3,750	5,190
แปลงที่ 5	738	8,856	3,755	5,101
แปลงที่ 6	743	8,916	3,710	5,206
แปลงที่ 7	732	8,784	3,760	5,024
แปลงที่ 8	742	8,904	3,770	5,134
แปลงที่ 9	735	8,820	3,765	5,055
เฉลี่ย	738.55	8,862.67	3,740	5,122.67

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลผลตอบแทนเฉลี่ยของข้าวที่เป็นพืชหลัก (ข้อมูลจากตารางที่ 35) พบว่าผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวของเกษตรกรในโครงการ ที่ใช้วิธีการปลูกข้าวร่วมกับพืชอื่นๆ (ทั้ง 3 พืช) ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีค่าเท่ากับ 6,483.00 บาทต่อไร่ มีค่าสูงกว่าเกษตรกรนอกโครงการที่ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวเท่ากับ 5,122.67 บาทต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าตัวสถิติทดสอบที่ (t-test = 33.741, P-value = 0.000) (ตารางภาคผนวกที่ 7)

4.3.4.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชอื่นๆ

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะดำเนินการปลูกพืชหลัก คือ ข้าวจำนวน 8 ไร่ ส่วนพื้นที่อีก 2 ไร่ จะปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ผลการดำเนินการบันทึกข้อมูลผลผลิตต่อไร่ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

4.3.4.3.1 ปริมาณผลผลิตของพืชปลูกอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชอื่นๆ ในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,560 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,250 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 315 หวีต่อไร่ (ตารางที่ 36)

ตารางที่ 36 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่		
	ถั่วฝักยาว (กก.)	ข้าวโพดหวาน (กก.)	กล้วยน้ำว้า (หวี)
แปลงที่ 1	3,520	1,230	300
แปลงที่ 2	3,600	1,250	315
แปลงที่ 3	3,560	1,270	330
เฉลี่ย	3,560	1,250	315

4.3.4.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของพืชปลูกอื่นๆ

1) ต้นทุนการผลิต

ก. ต้นทุนการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 เฉลี่ย 630 บาทต่อไร่ สูตร 16-16-16 เฉลี่ย 440 บาทต่อไร่ สูตร 15-7-7 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 0-0-60 เฉลี่ย 540 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 700 บาท ต่อไร่ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 1,300 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท เฉลี่ย 2,500 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 7,340 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 37)

ตารางที่ 37 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดิน	720	680	700	700
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	200	200	200	200
3. ค่าปุ๋ย				
46-0-0	600	650	640	630
16-16-16	430	450	440	440
15-7-7	300	350	340	330
0-0-60	550	535	535	540
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	720	680	700	700
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	1,350	1,250	1,300	1,300
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท				
	2,300	2,700	2,500	2,500
รวม	7,170	7,495	7,355	7,340

ข. ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 27-12-6 เฉลี่ย 624 บาทต่อไร่ สูตร 21-4-21 เฉลี่ย 468 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 250 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 550 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท เฉลี่ย 437.33 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,329.33 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 38)

ตารางที่ 38 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	400	450	350	400
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	600	600	600	600
3. ค่าปุ๋ย				
27-12-6	627	620	625	624
21-4-21	465	470	469	468
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	240	250	260	250
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	530	560	560	550
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ราคาตันละ 350 บาท				
	435	440	437	437.33
รวม	3,297	3,390	3,301	3,329.33

ค. ต้นทุนการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 188.33 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์เฉลี่ย 470 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เฉลี่ย 208.33 บาทต่อไร่ ค่าน้ำหมักชีวภาพเฉลี่ย 60 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 120 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 1,396.67 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 39)

ตารางที่ 39 ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

หน่วย : บาท/ไร่				
กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1.ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	190	185	190	188.33
2.ค่าหน่อพันธุ์	470	480	460	470.00
3.ค่าปุ๋ย16-20-0	200	215	210	208.33
4.ค่าน้ำหมักชีวภาพ	60	50	70	60.00
5.ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	140	150	160	150.00
6.ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	125	120	115	120.00
7.ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	210	190	200	200.00
รวม	1,395	1,390	1,405	1,396.67

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ประเมินรายได้ในแต่ละปีจากราคาผลผลิตในปี 2553-2554 ดังนี้ กล้วยน้ำว้าราคาหวีละ 12 บาท ข้าวโพดหวานราคากิโลกรัมละ 7 บาท และถั่วฝักยาวราคากิโลกรัมละ 10 บาท (ตารางที่ 40)

ก. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ได้ผลผลิต ถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,560 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 35,600 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,340 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 28,260 บาทต่อไร่

ข. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ได้ผลผลิต ข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,250 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,750 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,329.33 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,420.67 บาทต่อไร่

ค. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ได้ผลผลิต กล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 315 หวีต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,780 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,396.67 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,383.33 บาทต่อไร่

ตารางที่ 40 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่น ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	3,520	35,200	7,170	25,030
แปลงที่ 2	3,600	36,000	7,495	28,505
แปลงที่ 3	3,560	35,600	7,355	28,245
เฉลี่ย	3,560	35,600	7,340	28,260
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	1,230	8,610	3,297	5,313
แปลงที่ 2	1,250	8,750	3,390	5,360
แปลงที่ 3	1,270	8,890	3,301	5,589
เฉลี่ย	1,250	8,750	3,329.33	5,420.67
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	300	3,600	1,395	2,205
แปลงที่ 2	315	3,780	1,390	2,390
แปลงที่ 3	330	3,960	1,405	2,555
เฉลี่ย	315	3,780	1,396.67	2,383.33

จากการเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของเฉพาะพืชอื่น 3 ชนิด ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ ที่ปลูกร่วมกับข้าว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิด ที่ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างจากพืชชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 436.307$ และมีค่า $P = 0.000 < 0.05$) และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธีการของ Tukey HSD สรุปได้ว่าพืชทั้ง 3 ชนิด ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือข้าวโพดหวาน และถั่วลิสง ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 13)

4.3.4.3 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว (พืชหลัก) เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการกับเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลศาลาครุ พบว่า เกษตรกรในโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 5,607.20 บาทต่อไร่ เทียบกับเกษตรกรนอกโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 6,483.00 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อศึกษาเฉพาะการปลูกพืชอื่นของเกษตรกรในโครงการ พบว่า การปลูกถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 27,260.00 บาทต่อไร่ ข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 5,420.67 บาทต่อไร่ และถั่วลิสงให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 2,383.33 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 14)

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการ ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ พบว่า 1) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ มีรายได้รวม 155,232 บาท ต้นทุนรวม 47,480 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 107,752 บาท 2) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้รวม 101,884 บาท ต้นทุนรวม 38,885.3 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 62,998.7 บาท 3) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้รวม 92,296 บาท ต้นทุนรวม 35,326.7 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 56,969.3 บาท 4) เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการจะมีผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตข้าวในพื้นที่ 10 ไร่ มีรายได้รวม 88,626.7 บาท ต้นทุนรวม 37,400 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 51,226.7 บาท (ตารางที่ 41)

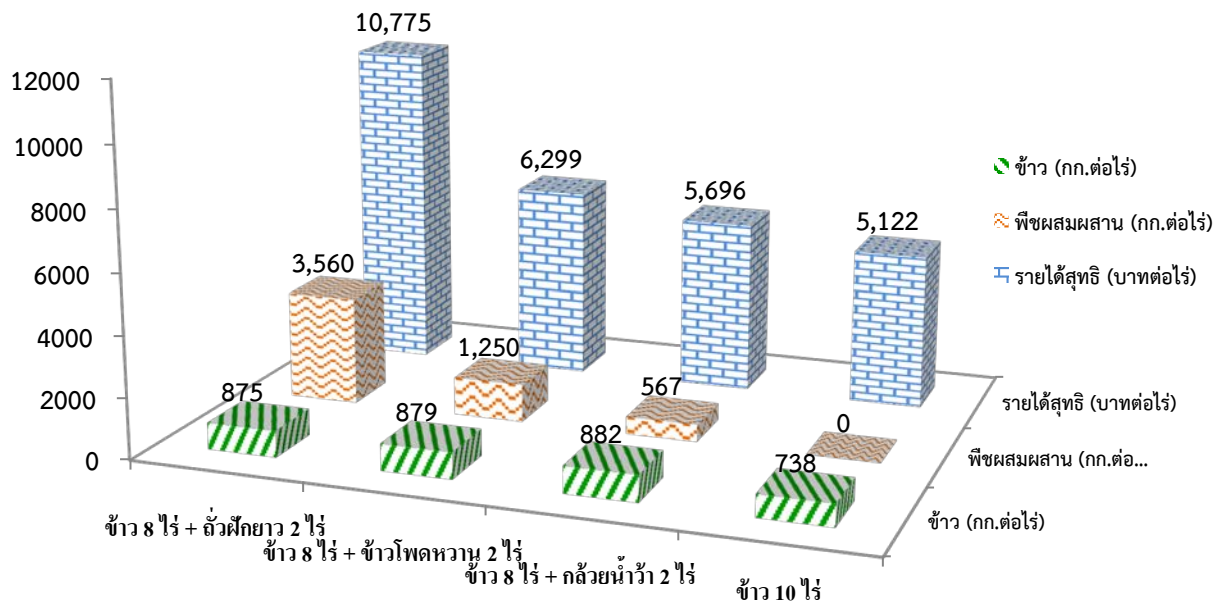
ตารางที่ 41 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลศาลาครุ

วิธีการ	รายได้รวม (บาท)	ต้นทุนรวม (บาท)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท)
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ			
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่	155,232	47,480	107,752
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่	101,884	38,885.3	62,998.7
3. ข้าว 8 ไร่ + กล้วยน้ำว้า 2 ไร่	92,296	35,326.7	56,969.3
เกษตรกรนอกโครงการ			
1. ข้าว 10 ไร่	88,626.7	37,400	51,226.7

4.3.5 การวิเคราะห์ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) และการเปรียบเทียบผลผลิต (yield gap)

เกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ดินประสบปัญหาดินเปรี้ยว จึงได้มีการจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด ทำการปลูกข้าวร่วมกับการปลูกพืชผสมผสาน โดยแบ่งตามวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกพืชได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ และกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ จากการคำนวณค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) ของทั้ง 4 กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พบว่า การจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงที่สุด ผลผลิตข้าว 875 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วฝักยาว 3,560 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 10,775 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิที่สูงที่สุด (ภาพที่ 8) โดยผลผลิตเฉลี่ยถั่วฝักยาวของประเทศให้ผลผลิตเพียง 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ จากการจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ศึกษา ส่งผลให้ผลผลิตถั่วฝักยาว (yield gap) เพิ่มขึ้นร้อยละ 189 ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ของข้าว กลุ่มที่ 1 เท่ากับร้อยละ 99.20 เมื่อกำหนดศักยภาพในการผลิตต่อพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรในกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวจำนวน 10 ไร่ เป็นฐานในการคำนวณรายได้สุทธิต่อพื้นที่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 210 กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว

8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 122 กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 111 (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลศาลาครุ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.4 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.4.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนและหลังการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดิน

4.4.1.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนาดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.36) มีความต้องการปูน 2,107.2 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 354.7 และ 347.03 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ

แปลงเกษตรกรนอกโครงการ ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.19) มีความต้องการปูน 2,036.6 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 86.57 และ 296 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.6	2,448	0.12	73	328
แปลงที่ 2	4.4	2,304	0.06	120	221
แปลงที่ 3	4.2	2,304	0.16	200	417
แปลงที่ 4	4.4	2,016	0.13	308	339
แปลงที่ 5	4.6	1,728	0.12	121	522
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.6	1,872	0.09	508	417
แปลงที่ 2	4.1	2,304	0.13	665	415
แปลงที่ 3	4.8	1,296	0.11	322	522
แปลงที่ 4	4.6	1,440	0.08	618	306
แปลงที่ 5	4.1	2,736	0.15	823	396
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.3	2,160	0.14	1,088	155
แปลงที่ 2	3.9	2,592	0.12	27	203
แปลงที่ 3	4.1	2,592	0.05	77	339
แปลงที่ 4	4.5	1,584	0.09	58	361
เฉลี่ย	4.36	2,107.2	0.11	354.7	347.03
4. เกษตรกรนอกโครงการ					
แปลงที่ 1	3.9	2,880	0.14	178	238
แปลงที่ 2	3.7	2,592	0.14	24	542
แปลงที่ 3	4.9	1,296	0.11	24	143
แปลงที่ 4	4.9	720	0.06	115	328
แปลงที่ 5	4.0	1,872	0.10	46	244
แปลงที่ 6	4.3	2,160	0.07	14	149
แปลงที่ 7	3.5	3,024	0.14	11	256
แปลงที่ 8	3.9	2,880	0.12	125	295
แปลงที่ 9	4.1	2,016	0.03	4	185
แปลงที่ 10	4.5	1,152	0.17	123	361
แปลงที่ 11	3.7	2,592	0.13	11	298
แปลงที่ 12	4.6	1,008	0.09	108	361
แปลงที่ 13	3.7	2,736	0.19	22	306
แปลงที่ 14	4.7	1,584	0.19	407	438
เฉลี่ย	4.19	2,036.6	0.12	86.57	296

4.4.1.2 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน หลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ด้วยปูนมาร์ลและปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรในโครงการหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.41) ในด้านความต้องการปูนนั้นเกษตรกรบางรายไม่มีความต้องการปูนเพิ่มอีกหลังจากได้ปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลไปแล้ว และสำหรับแปลงเกษตรกรที่ยังต้องการปูนมาร์ลในการปรับปรุงดินจะต้องการในปริมาณ 1,152–1,728 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านของธาตุอาหารพืช พบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับสูง 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 388.03 และ 432.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรนอกโครงการไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินด้วยปูนมาร์ลและปุ๋ยพืชสด (ตารางที่ 43)

ตารางที่ 43 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปูน (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.0	1,152	0.14	378	372
แปลงที่ 2	4.9	1,440	0.11	44	542
แปลงที่ 3	5.0	1,152	0.17	143	501
แปลงที่ 4	5.5	0	0.14	523	417
แปลงที่ 5	6.2	0	0.07	499	626
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.0	1,296	0.22	171	268
แปลงที่ 2	5.7	0	0.17	532	709
แปลงที่ 3	6.0	0	0.13	110	295
แปลงที่ 4	5.9	0	0.11	405	232
แปลงที่ 5	5.0	1,440	0.17	468	284
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.9	1,728	0.14	663	459
แปลงที่ 2	5.5	0	0.14	340	191
แปลงที่ 3	5.1	1,584	0.19	320	306
แปลงที่ 4	6.0	0	0.14	715	834
เฉลี่ย	5.41	708	0.15	388.03	432.23

จากการวิเคราะห์ค่า pH หลังจากที่มีการปรับปรุงดินเทียบกับก่อนปรับปรุง โดยเครื่องมือทางสถิติพบว่า ค่า pH ก่อนการปรับปรุงดินและหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และ 5.41 ตามลำดับ โดยหลังการใส่ปูนมาร์ล pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.04 และ

จากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ตัวสถิติ Paired t-test ($t=8.612$ และ $P=0.001 < 0.05$) ยืนยันว่า pH หลังการปรับปรุงดินสูงกว่าก่อนการปรับปรุงดิน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางภาคผนวกที่ 3)

4.4.2 ปฏิทินแสดงการผลิตพืช (crop calendar) ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการปรับปรุงแปลงนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2553 ปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วง 1-10 ธันวาคม 2553 และปลูกปุ๋ยพืชสดปอเทืองและไถกลบในช่วง 11 ธันวาคม 2553 ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2554 จากนั้นได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในช่วง 6-10 มีนาคม 2554 โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5-20 กรกฎาคม 2554) จากนั้นได้ทำการปลูกปุ๋ยพืชสดและไถกลบ (11 ธันวาคม 2553-10 กุมภาพันธ์ 2554) และได้ทำการปลูกถั่วฝักยาว (21-25 กุมภาพันธ์ 2554) (ตารางที่ 44) ปลูกข้าวโพดหวาน (26 กุมภาพันธ์-15 มีนาคม 2554) (ตารางที่ 45) และปลูกกล้วยน้ำว้า (4-10 มกราคม 2554) (ตารางที่ 46) การเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผสมผสานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลนพรัตน์ ทำการปรับปรุงแปลงนาร่วมกับการจัดการดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน และการปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวในช่วงวันที่ 20 เมษายน-20 มิถุนายน 2554 (ตารางที่ 44) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานในช่วง 1-10 พฤษภาคม 2554 (ตารางที่ 45) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วง 15-30 ธันวาคม 2554 (ตารางที่ 46)

ตารางที่ 44 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (11ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10 – 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26-30 มี.ค.2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5 – 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 44 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)														
5.ดำเนินการปลูกถั่วฝักยาว														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถพรวน ความลึกประมาณ 6-8 นิ้ว จากนั้นตากดินทิ้งไว้ 5-7 วันหลังจากนั้นไถคราดอีก 1 ครั้ง (11 ธ.ค. 2553 – 10 ก.พ. 2554)		/	/	/										
5.2 ขุดหลุมปลูกระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8 เมตร ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร (11 – 20 ก.พ. 2554)				/										
5.3 หยอดเมล็ดหลุมละ 4 เมล็ด (21 – 25 ก.พ. 2554)				/										
5.4 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันนาน 7 วันหลังปลูก (21 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
5.5 หลังปลูก 5-7 วันเมล็ดจะเริ่มงอก เมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบให้ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรง 2 ต้น/หลุม (1-10 มี.ค. 2554)					/									
5.6 กำจัดวัชพืช(21 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)				/	/	/	/							
5.7 หลังจากถอนแยกควรให้น้ำทุก 3-5 วัน (5 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 ปักค้ำโดยใช้ไม้ไผ่ความยาวประมาณ 2.5 – 3 เมตร เริ่มใส่ค้ำหลังจากงอกแล้ว 15-20 วัน (15- 30 มี.ค. 2554)				/	/									
5.9 การใส่ปุ๋ยใส่ครั้งแรกหลังจากปลูก 55 วัน (เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก)จากนั้นใส่ปุ๋ยทุก 7- 10 วัน จนกว่าจะหมดผลผลิต (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554) - ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 15-7-7 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ จำนวน 3 ครั้ง						/	/	/						

ตารางที่ 44 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.10 สํารวจแปลง หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.11 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสังเกตจากลักษณะฝัก (ประมาณ 55 – 75 วัน หลังปลูก) ทอยยเก็บทุก 3-4 วัน โดยมีระยะเวลาการเก็บ เกี่ยว 1-2 เดือน (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 45 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนา ปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมัก ทิ้งไว้ 15 วัน (11ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. – 5 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 45 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10- 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน (7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26-31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5- 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)									/					
5.ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวาน														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถกลบ (11 ธ.ค. 2553 – 10 ก.พ. 2554)				/										
5.2 จากนั้นไถด้วยพาดสาม ให้ดินลึก 20-30 ซม. และตากดินไว้ 7-10 วัน แล้วไถด้วยพาดเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ (11 - 25 ก.พ. 2554)					/									
5.3 การปลูก ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด เมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันถอนแยกให้เหลือ หลุมละ 1 ต้น (26 ก.พ. – 15 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 45 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.4 ใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกพ่นทันทีหลังปลูกเมื่อดินมีความชื้น (26 ก.พ. – 1 มี.ค. 2554)					/									
5.5 กำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยแรงงานเมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน (20 -30 มี.ค. 2554)					/									
5.6 การใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่(14 วันหลังปลูก) (13-17 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (25 - 30 วัน) (24 – 31 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (40 - 45 วัน) (10 – 15 เม.ย. 2554)					/									
5.7 ให้น้ำทันทีหลังปลูก และหลังจากนั้น ทุก 7-14 วัน (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.8 กำจัดแมลงศัตรูพืช (26 ก.พ. – 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (1-10 พ.ค. 2554)							/							

ตารางที่ 46 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-10 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (11ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. –9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (10- 20 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (26-31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (5- 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)									/					

ตารางที่ 46 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45 วัน ให้ไถกลบพืชปุ๋ยสด (แปลงกล้วยน้ำว้า) (5 พ.ย. – 25 ธ.ค. 2553)	/	/												
5.2 ขุดหลุมปลูกกระยะ 4 * 4 เมตร (4 – 10 ม.ค. 2554)		/												
5.3 ปลูกหน่อกล้วยพร้อมกับปักไม้หลักและผูกเชือกยึด (11 - 15 ม.ค. 2554)			/											
5.4 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5 กก./ไร่/ครั้ง - ครั้งที่ 1 (10 – 15 ม.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (10 – 15 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 (10 – 15 ก.ค. 2554) - ครั้งที่ 4 (10 – 15 ต.ค. 2554)			/			/			/			/		
5.5 การให้น้ำขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ โดยสังเกตให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.6 การกำจัดวัชพืชใช้ทั้งแรงงานคนและสารกำจัดวัชพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.7 สำรวจและกำจัดแมลงศัตรูพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.8 ตัดแต่งหน่อให้เหลือหน่อ 1 หน่อ - เลือกหน่อ ครั้งที่ 1 (15-25 ก.ค. 2554) - เลือกหน่อ ครั้งที่ 2 (15-25 ต.ค. 2554)									/			/		
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (15 -30 ธ.ค. 2554)														/

ตารางที่ 47 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลพรตน์อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (16 ก.พ. -5 มี.ค. 2554)				/	/									
2. หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (6 - 10 มี.ค. 2554)					/									
3. ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้า - ครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน)(10- 20 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(7-13 พ.ค. 2554)					/		/							
4. อายุข้าว 20 วัน (26 -31 มี.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่					/									
5. อายุข้าว 60 วัน (5- 10 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่							/							
6. สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
7. เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (5 -20 ก.ค. 2554)									/					

4.4.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชหลัก (ข้าว)

4.4.3.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลทั้งในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมและไม่ได้เข้าร่วมโครงการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลเพื่อลดความเป็นกรดจัด และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูง จำนวนต้นตอกอ จำนวนรวงตอกอ และปริมาณผลผลิตต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ รายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 48)

1) ความสูงของต้นข้าวแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 130.07 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีความสูงเฉลี่ย 127 เซนติเมตร

2) จำนวนต้นตอกอแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนต้นตอกอเฉลี่ย 14.47 ต้นตอกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนต้นตอกอเฉลี่ย 14 ต้นตอกอ

3) จำนวนรวงตอกอแปลงเกษตรกรในโครงการ มีจำนวนรวงตอกอเฉลี่ย 12.78 รวงตอกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนรวงตอกอเฉลี่ย 12 รวงตอกอ

4) ผลผลิตต่อไร่แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 760.68 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 693.64 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 48 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นตอกอ (ต้น)	จำนวนรวงตอกอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	125	14	12	760
แปลงที่ 2	132	13	13	755
แปลงที่ 3	131	15	14	764
แปลงที่ 4	126	16	14	758
แปลงที่ 5	126	15	15	768
เฉลี่ย	128	14.6	13.6	761
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	136	14	11	740
แปลงที่ 2	130	15	12	760
แปลงที่ 3	129	15	14	765
แปลงที่ 4	128	14	12	759
แปลงที่ 5	133	16	11	760
เฉลี่ย	131.2	14.8	12	756.8

ตารางที่ 48 (ต่อ)

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นตอก (ต้น)	จำนวนรวงตอก (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	135	15	10	760
แปลงที่ 2	132	13	13	768
แปลงที่ 3	130	13	14	760
แปลงที่ 4	127	15	14	769
เฉลี่ย	131	14	12.75	764.25
เฉลี่ย	130.07	14.47	12.78	760.68
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	125	13	12	685
แปลงที่ 2	123	13	9	700
แปลงที่ 3	130	15	11	705
แปลงที่ 4	127	16	13	680
แปลงที่ 5	131	12	12	695
แปลงที่ 6	122	13	15	685
แปลงที่ 7	130	15	11	687
แปลงที่ 8	125	16	12	695
แปลงที่ 9	127	14	10	690
แปลงที่ 10	128	13	14	694
แปลงที่ 11	129	13	14	695
แปลงที่ 12	130	16	13	700
แปลงที่ 13	129	14	11	699
แปลงที่ 14	122	13	11	701
เฉลี่ย	127	14	12	693.64

4.4.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของการปลูกข้าว

4.4.3.2.1 ต้นทุนการผลิต

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 404 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยสูตร 15-15-15 ค่าปุ๋ยคอก 165 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 165 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 149 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 47 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 276.2 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 126 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 448 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆเฉลี่ย 790 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,158.2 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 49)

ตารางที่ 49 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	450	390	420	360	404
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	50	45	55	60	55	53
6. ค่าสารเคมีและค่าแรง พ่นสารเคมีควบคุม วัชพืช 2 ครั้ง	150	155	145	140	155	149
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	45	50	50	50	40	47
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	268	278	275	274	286	276.2
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	100	105	95	90	110	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	130	120	115	135	130	126
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	450	440	460	450	440	448
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	800	700	750	850	850	790
รวม	4,158	4,108	4,100	4,234	4,191	4,158.2

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 404 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 48 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 145 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 276.6 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 123 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 453 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 790 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,158.6 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 50)

ตารางที่ 50 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	410	380	400	410	420	404
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	40	55	52	48	45	48
6. ค่าสารเคมีและค่าแรง พ่นสารเคมีควบคุม วัชพืช 2 ครั้ง	150	135	165	145	150	145
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	52	48	45	50	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	275	279	278	276	275	276.6
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	115	90	90	100	105	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	125	135	110	120	125	123
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	465	440	450	460	450	453
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	850	800	750	700	850	790
รวม	4,250	4,131	4,108	4,069	4,235	4,158.6

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 390 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 48.75 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 152.5 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 53.75 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 275 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 126.25 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 448.75 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 825 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,185 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 51)

ตารางที่ 51 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	370	380	370	440	390
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนมารลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	45	50	50	50	48.75
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	150	145	160	152.5
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	45	55	60	55	53.75
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	280	270	275	275	275
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	115	90	95	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	125	120	130	130	126.25
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	440	445	450	460	448.75
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	900	750	850	800	825
รวม	4,240	4,075	4,190	4,235	4,185

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ ดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแปลงเกษตรกรนอกโครงการ โดยเลือกแปลงข้างเคียงกับแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการเพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบ จำนวน 14 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 690 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 800 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,960 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 52)

ตารางที่ 52 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลพรตน์ (ปลูกข้าว 10 ไร่)

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลง ที่ 1	แปลง ที่ 2	แปลง ที่ 3	แปลง ที่ 4	แปลง ที่ 5	แปลง ที่ 6	แปลง ที่ 7	แปลง ที่ 8	แปลง ที่ 9	แปลง ที่ 10	แปลง ที่ 11	แปลง ที่ 12	แปลงที่ 13	แปลงที่ 14	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	410	380	400	410	420	370	380	370	440	400	450	390	420	360	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ลอัตรา 1 ตัน ต่อไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด (ปอเทือง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ค่าแรงหว่านข้าว	45	50	50	50	40	55	52	48	45	50	45	55	60	55	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่น สารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	150	150	160	150	155	145	140	155	145	150	135	165	145	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	45	55	60	55	45	50	50	50	40	55	52	48	45	50	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	695	675	685	695	700	695	690	685	690	680	690	700	695	685	690
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	115	90	95	100	115	90	90	100	105	100	105	95	90	110	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	590	615	595	580	610	625	595	580	585	600	605	610	600	610	600
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	465	440	450	460	450	450	440	460	450	440	440	445	450	460	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	900	750	850	800	850	800	750	700	850	800	700	750	850	850	800
รวม	3,820	3,605	3,735	3,710	3,780	3,690	3,592	3,533	3,760	3,670	3,637	3,628	3,775	3,725	3,690

4.4.3.2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ(ตารางที่ 53)

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 761 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,132 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,158.2 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,973.8 บาทต่อไร่

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 756.8 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,081.6 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,158.6 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,923 บาทต่อไร่

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 764.25 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,171 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,185 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,986 บาทต่อไร่

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 693.64 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,323.71 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,690 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,633.71 บาทต่อไร่

ตารางที่ 53 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	760	9,120	4,158	4,962
แปลงที่ 2	755	9,060	4,108	4,952
แปลงที่ 3	764	9,168	4,100	5,068
แปลงที่ 4	758	9,096	4,234	4,862
แปลงที่ 5	768	9,216	4,191	5,025
เฉลี่ย	761	9,132	4,158.2	4,973.8
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	740	8,880	4,250	4,630
แปลงที่ 2	760	9,120	4,131	4,989
แปลงที่ 3	765	9,180	4,108	5,072
แปลงที่ 4	759	9,108	4,069	5,039
แปลงที่ 5	760	9,120	4,235	4,885
เฉลี่ย	756.8	9,081.6	4,158.6	4,923

ตารางที่ 53 (ต่อ)

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	760	9,120	4,240	4,880
แปลงที่ 2	768	9,216	4,075	5,141
แปลงที่ 3	760	9,120	4,190	4,930
แปลงที่ 4	769	9,228	4,235	4,993
เฉลี่ย	764.25	9,171	4,185	4,986
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	685	8,220	3,820	4,400
แปลงที่ 2	700	8,400	3,605	4,795
แปลงที่ 3	705	8,460	3,735	4,725
แปลงที่ 4	680	8,160	3,710	4,450
แปลงที่ 5	695	8,340	3,780	4,560
แปลงที่ 6	685	8,220	3,690	4,530
แปลงที่ 7	687	8,244	3,592	4,652
แปลงที่ 8	695	8,340	3,533	4,807
แปลงที่ 9	690	8,280	3,760	4,520
แปลงที่ 10	694	8,328	3,670	4,658
แปลงที่ 11	695	8,340	3,637	4,703
แปลงที่ 12	700	8,400	3,628	4,772
แปลงที่ 13	699	8,388	3,775	4,613
แปลงที่ 14	701	8,412	3,725	4,687
เฉลี่ย	693.64	8,323.71	3,690	4,633.71

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลผลตอบแทนเฉลี่ยของข้าวที่เป็นพืชหลัก (ข้อมูลจากตารางที่ 54) พบว่า ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวของเกษตรกรในโครงการที่ใช้วิธีการปลูกข้าวร่วมกับพืชอื่นๆ (ทั้ง 3 พืช) ในพื้นที่ตำบลพรตน์มีค่าเท่ากับ 4,959.14 บาทต่อไร่ มีค่าสูงกว่าเกษตรกรนอกโครงการที่ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวเท่ากับ 4,633.71 บาทต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าตัวสถิติทดสอบที่ ($t\text{-test} = 6.849$, $P\text{-value} = 0.000$) (ตารางภาคผนวกที่ 8)

4.4.3.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชอื่นๆ

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะดำเนินการปลูกพืชหลัก คือ ข้าว จำนวน 8 ไร่ ส่วนพื้นที่อีก 2 ไร่ จะปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ผลการดำเนินการบันทึกข้อมูลผลผลิตต่อไร่ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

4.4.3.3.1 ปริมาณผลผลิตของพืชปลูกอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชอื่นๆ ในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,500 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,150 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 300 หวีต่อไร่ (ตารางที่ 54)

ตารางที่ 54 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่		
	ถั่วฝักยาว (กก.)	ข้าวโพดหวาน (กก.)	กล้วยน้ำว้า (หวี)
แปลงที่ 1	3,500	1,150	290
แปลงที่ 2	3,400	1,200	310
แปลงที่ 3	3,600	1,100	300
แปลงที่ 4	3,550	1,200	300
แปลงที่ 5	3,450	1,100	300
เฉลี่ย	3,500	1,150	300

4.4.3.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของพืชปลูกอื่นๆ

1) ต้นทุนการผลิต

ก. ต้นทุนการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0 เฉลี่ย 720 บาทต่อไร่ สูตร 16-16-16 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 15-7-7 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 0-0-60 เฉลี่ย 540 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 750 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 1,600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท เฉลี่ย 2,500 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 7,670 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 55)

ตารางที่ 55 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดิน	700	650	750	650	750	700
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	200	200	200	200	200	200
3. ค่าปุ๋ย						
46-0-0 อัตรา 40 กก./ไร่	720	720	710	725	725	720
16-16-16 อัตรา 15 กก./ไร่	330	320	300	350	350	330
15-7-7 อัตรา 15 กก./ไร่	320	330	300	350	350	330
0-0-60 อัตรา 30 กก./ไร่	530	550	540	530	550	540
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	740	750	770	740	750	750
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	1,600	1,500	1,700	1,550	1,650	1,600
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท	2,500	2,400	2,600	2,300	2,700	2,500
รวม	7,640	7,420	7,870	7,395	8,025	7,670

ข. ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 27-12-6 เฉลี่ย 624 บาทต่อไร่ สูตร 21-4-21 เฉลี่ย 468 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 560 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท เฉลี่ย 402.5 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,254.5 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 56)

ตารางที่ 56 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	400	350	450	400	400	400
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	600	600	600	600	600	600
3. ค่าปุ๋ย						
27-12-6	630	620	620	625	625	624
21-4-21	470	465	475	465	465	468
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	200	210	190	220	180	200
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	560	560	570	550	560	560
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท	402.5	420	385	420	385	402.5
รวม	3,262.5	3,225	3,290	3,280	3,215	3,254.5

ค. ต้นทุนการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 188 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์เฉลี่ย 470 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 เฉลี่ย 207.5 บาทต่อไร่ ค่าน้ำหมักชีวภาพเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช เฉลี่ย 145 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 125 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 1,435.5 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 57)

ตารางที่ 57 ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1.ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	187	190	190	185	188
2.ค่าหน่อพันธุ์	470	470	470	470	470
3.ค่าปุ๋ย16-20-0	205	215	205	205	207.5
4.ค่าน้ำหมักชีวภาพ	100	90	110	100	100
5.ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	145	150	145	140	145
6.ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	125	125	120	130	125
7.ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	200	200	200	200	200
รวม	1,432	1,440	1,440	1,430	1,435.5

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ประเมินรายได้ในแต่ละพืชจากราคาผลผลิตในปี 2553-2554ดังนี้ กล้วยน้ำว้าราคาหวีละ 12 บาท ข้าวโพดหวานราคา กิโลกรัมละ 7 บาท และถั่วฝักยาวราคา กิโลกรัมละ 10 บาท (ตารางที่ 58)

- ก. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่
ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,500 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 35,000 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,670 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 27,330 บาทต่อไร่
- ข. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่
ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,150 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,050 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,254.5 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,795.5 บาทต่อไร่
- ค. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่
ได้ผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 300 หวีต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,600 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,435.5 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,164.5 บาทต่อไร่

ตารางที่ 58 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	3,500	35,000	7,640	27,360
แปลงที่ 2	3,400	34,000	7,420	26,580
แปลงที่ 3	3,600	36,000	7,870	28,130
แปลงที่ 4	3,550	35,500	7,395	28,105
แปลงที่ 5	3,450	34,500	8,025	26,475
เฉลี่ย	3,500	35,000	7,670	27,330
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	1,150	8,050	3,262.5	4,787.5
แปลงที่ 2	1,200	8,400	3,225	5,175
แปลงที่ 3	1,100	7,700	3,290	4,410
แปลงที่ 4	1,200	8,400	3,280	5,120
แปลงที่ 5	1,100	7,700	3,215	4,485
เฉลี่ย	1,150	8,050	3,254.5	4,795.5
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	290	3,480	1,432	2,048
แปลงที่ 2	310	3,720	1,440	2,280
แปลงที่ 3	300	3,600	1,440	2,160
แปลงที่ 4	300	3,600	1,430	2,170
เฉลี่ย	300	3,600	1,435.5	2,164.5

จากการเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของเฉพาะพืชอื่น 3 ชนิด ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ ที่ปลูกร่วมกับข้าว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างจากพืชชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1689.232$ และมีค่า $P = 0.000 < 0.05$) และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธีการของ Tukey HSD สรุปได้ว่าพืชทั้ง 3 ชนิดให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมา คือ ข้าวโพดหวาน และถั่วลิสง ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 15)

4.4.3.3 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว (พืชหลัก) เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการกับเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ พบว่า เกษตรกรในโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,959.14 บาทต่อไร่ เทียบกับเกษตรกรนอกโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,633.71 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อศึกษาเฉพาะการปลูกพืชอื่นของเกษตรกรในโครงการ พบว่า การปลูกถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทน

เฉลี่ยไร่ละ 27,330.00 บาทต่อไร่ ข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 4,795.00 บาทต่อไร่ และกล้วยน้ำว้าให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 2,164.50 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 16)

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่ตำบลพนรัตน์ พบว่า 1) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ มีรายได้รวม 143,056 บาท ต้นทุนรวม 78,605.6 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 94,450.4 บาท 2) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้รวม 88,752.8 บาท ต้นทุนรวม 39,777.8 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 48,975 บาท 3) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้รวม 80,568 บาท ต้นทุนรวม 36,351 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 44,217 บาท 4) เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ จะมีผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตข้าวในพื้นที่ 10 ไร่ มีรายได้รวม 83,237.1 บาท ต้นทุนรวม 36,900 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 46,337.1 บาท (ตารางที่ 59)

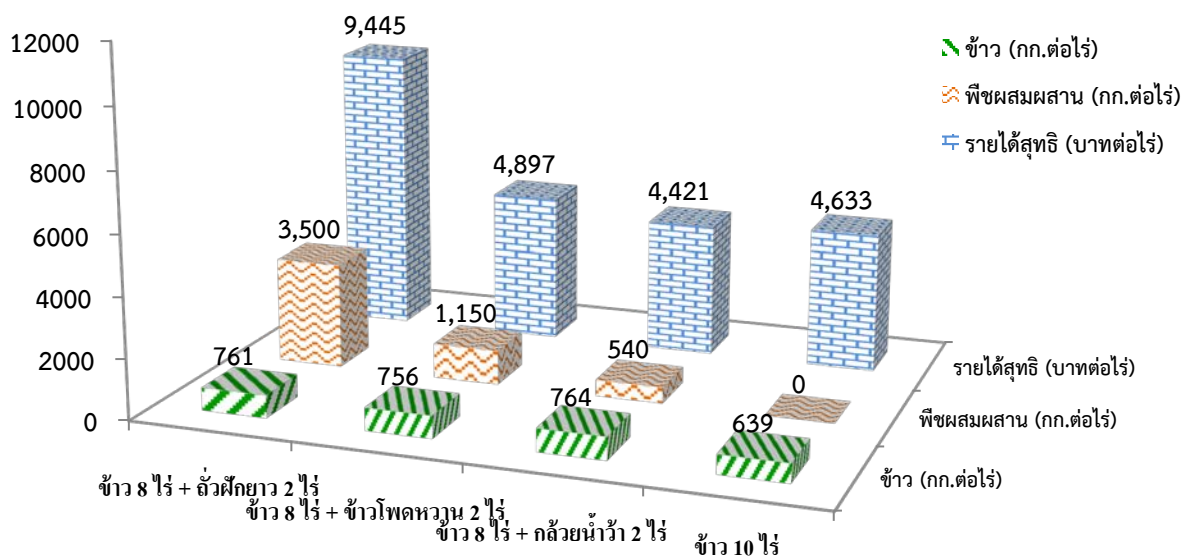
ตารางที่ 59 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่ตำบลพนรัตน์

หน่วย : บาท/ไร่			
วิธีการ	รายได้รวม	ต้นทุนรวม	ผลตอบแทนสุทธิ
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ			
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่	143,056	78,605.6	94,450.4
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่	88,752.8	39,777.8	48,975
3. ข้าว 8 ไร่ + กล้วยน้ำว้า 2 ไร่	80,568	36,351	44,217
เกษตรกรนอกโครงการ			
1. ข้าว 10 ไร่	83,237.1	36,900	46,337.1

4.4.4 การวิเคราะห์ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) และการเปรียบเทียบผลผลิต (yield gap)

เกษตรกรในพื้นที่ตำบลพนรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ดินประสบปัญหาดินเปรี้ยว จึงได้มีการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการจัดรูปแบบนา การปลูกและไถกลบปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อการปลูกข้าวร่วมกับการปลูกพืชผสมผสาน โดยแบ่งตามวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกพืชได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ และกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ จากการคำนวณค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) ของทั้ง 4 กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลพนรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พบว่า การจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบนาร่วมกับการปลูกและไถกลบปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสด ซึ่งทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ให้ผลผลิตสูงต่อพื้นที่ ผลผลิตข้าว 875 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วฝักยาว 3,560 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 10,775 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิที่สูงที่สุด (ภาพที่ 9) โดยผลผลิตเฉลี่ยถั่วฝักยาวของเท่ากับ 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ จากการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบนาร่วมกับการปลูกและไถกลบปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ศึกษา ส่งผลให้ผลผลิตถั่วฝักยาว (yield gap) เพิ่มขึ้นร้อยละ 189 ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ของข้าวกลุ่ม

ที่ 1 เท่ากับร้อยละ 99.20 เมื่อคำนวณศักยภาพในการผลิตต่อพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรในกลุ่มที่ 4 ปลุกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ เป็นฐานในการคำนวณรายได้สุทธิต่อพื้นที่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลุกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 210 กลุ่มที่ 2 ปลุกข้าว 8 ไร่ และปลุกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลุกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 122 กลุ่มที่ 3 ปลุกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลุกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 111 (ภาพที่ 9)



ภาพที่ 9 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลนพรัตน์ อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.5 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.5.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนและหลังการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดิน

4.5.1.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนาดิน มีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.94) มีความต้องการปูน 2,432 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 107.67 และ 220.11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

แปลงเกษตรกรนอกโครงการ ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.8) มีความต้องการปูน 2,432 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 68.33 และ 311.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 60)

ตารางที่ 60 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.2	2,016	0.13	94	361
แปลงที่ 2	3.7	2,736	0.11	59	219
แปลงที่ 3	3.9	2,304	0.15	14	173
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.8	1,152	0.16	122	131
แปลงที่ 2	3.7	2,736	0.08	50	328
แปลงที่ 3	3.8	2,592	0.14	22	161
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.8	2,592	0.12	23	274
แปลงที่ 2	3.7	2,880	0.09	11	155
แปลงที่ 3	3.9	2,880	0.12	13	179
เฉลี่ย	3.94	2,432	0.12	107.67	220.11
4. เกษตรกรนอกโครงการ					
แปลงที่ 1	3.6	3,024	0.11	122	501
แปลงที่ 2	4.2	2,016	0.16	60	295
แปลงที่ 3	3.4	2,736	0.11	20	306
แปลงที่ 4	4.2	1,728	0.19	9	339
แปลงที่ 5	3.5	2,448	0.12	23	350
แปลงที่ 6	4.0	2,160	0.19	114	238
แปลงที่ 7	3.5	2,448	0.15	120	404
แปลงที่ 8	4.8	1,008	0.13	116	251
แปลงที่ 9	3.8	2,592	0.09	31	119
เฉลี่ย	3.8	2,240	0.13	68.33	311.44

4.5.1.2 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่าดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.38) ในด้านความต้องการปุ๋ยนั้นเกษตรกรบางรายไม่มีความต้องการปุ๋ยเพิ่มอีกหลังจากได้ปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลไปแล้ว และสำหรับแปลงเกษตรกรที่ยังต้องการปุ๋ยมาร์ลในการปรับปรุงดินจะต้องการในปริมาณ 864–1,584 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่าดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับสูง 0.16 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 315.33 และ 442.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 61) ส่วนแปลงเกษตรกรนอก

โครงการไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินด้วย ปูนมาร์ลและปุ๋ยพืชสด

ตารางที่ 61 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปูน (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.6	0	0.09	119	393
แปลงที่ 2	4.8	1,584	0.14	286	501
แปลงที่ 3	5.3	864	0.12	155	688
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.7	0	0.24	641	522
แปลงที่ 2	4.9	864	0.08	146	179
แปลงที่ 3	5.3	1,152	0.18	341	501
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.0	1,152	0.25	509	522
แปลงที่ 2	5.9	0	0.24	518	417
แปลงที่ 3	5.9	0	0.14	122	262
เฉลี่ย	5.38	624	0.16	315.33	442.77

จากการวิเคราะห์ค่า pH หลังจากที่มีการปรับปรุงดินเทียบกับก่อนปรับปรุงโดยเครื่องมือทางสถิติพบว่า pH ก่อนการปรับปรุงดินและหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 3.94 และ 5.38 ตามลำดับ โดยหลังการใส่ปูนมาร์ล pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.04 และจากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ตัวสถิติ Paired t-test ($t = 10.206$ และ $P = 0.000 < 0.05$) ยืนยันว่า ค่า pH ของหลังการปรับปรุงดินสูงกว่าก่อนการปรับปรุงดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 (ตารางภาคผนวกที่ 4)

4.5.2 ความต้องการของพืช (crop requirement)

พื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรได้ทำการปลูกข้าว และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และถั่วลิสง พบว่า ในแปลงเกษตรกรรมกลุ่มที่ 1 2 และ 3 คุณสมบัติดินก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา มีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.94) มีความต้องการปูน 2,432 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 107.67 และ 220.11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรรมกลุ่มที่ 4 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 3.8) มีความต้องการปูน 2,432 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูง

มากเท่ากับ 68.33 และ 311.44 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ หลังการจัดการดินโดยการปรับปรุงแปลงนา การใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและการไถกลบปอเทือง ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ส่งผลให้ ค่า pH หลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ย 3.94 และ 5.38 ตามลำดับ โดยหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลค่า pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.04 ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.16 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 315.33 และ 442.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า อยู่ในช่วง 5.5 - 6.8 การปรับปรุงแปลงนา และการใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่งผลให้ระดับ pH ของดินสูงขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนั้นการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดส่งผลให้ธาตุอาหารในดินสูงขึ้น

4.5.3 ปฏิทินแสดงการผลิตพืช (crop calendar) ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการปรับปรุงแปลงนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2553 ปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วง 1-14 ธันวาคม 2553 และปลูกปุ๋ยพืชสดปอเทืองและไถกลบในช่วง 15 ธันวาคม 2553 ถึง 19 กุมภาพันธ์ 2554 จากนั้นได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในช่วงวันที่ 10-14 มีนาคม 2554 โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10-25 กรกฎาคม 2554) จึงทำการปลูกปุ๋ยพืชสดและไถกลบ (15 ธันวาคม 2553 ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2554) และได้ทำการปลูกถั่วฝักยาว (21-25 กุมภาพันธ์ 2554) (ตารางที่ 62) ปลูกข้าวโพดหวานในช่วงวันที่ 26 กุมภาพันธ์ ถึง 15 มีนาคม 2554 (ตารางที่ 63) ปลูกกล้วยน้ำว้าในช่วงวันที่ 11-15 มกราคม 2554 (ตารางที่ 64) ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผสมผสานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลบึงกาสาม ที่ทำการปรับปรุงแปลงนาร่วมกับการจัดการดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวในช่วงวันที่ 20 เมษายน ถึง 20 มิถุนายน 2554 (ตารางที่ 62) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานในช่วง 1-10 พฤษภาคม 2554 (ตารางที่ 63) และกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วงวันที่ 20-30 ธันวาคม 2554 (ตารางที่ 64)

ตารางที่ 62 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (15 ธ.ค. 2553 – 19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. - 9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 -14 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14- 24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค. – 4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9-14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 62 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)														
5.ดำเนินการปลูกถั่วฝักยาว														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถพรวน ความลึกประมาณ 6-8 นิ้ว จากนั้นตากดินทิ้งไว้ 5-7 วันหลังจากนั้นไถคราดอีก 1 ครั้ง (15 ธ.ค. 2553 – 15 ก.พ. 2554)		/	/	/										
5.2 ขุดหลุมปลูกระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8 เมตร ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร (15 – 20 ก.พ. 2554)				/										
5.3 หยอดเมล็ดหลุมละ 4 เมล็ด (21 – 25 ก.พ. 2554)				/										
5.4 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันนาน 7 วันหลังปลูก (21 ก.พ. - 5 มี.ค. 2554)				/	/									
5.5 หลังปลูก 5-7 วันเมล็ดจะเริ่มงอก เมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบให้ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรง 2 ต้น/หลุม (1-10 มี.ค. 2554)					/									
5.6 กำจัดวัชพืช(21 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)				/	/	/	/							
5.7 หลังจากถอนแยกควรให้น้ำทุก 3-5 วัน (5 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 ปักค้ำโดยใช้ไม้ไผ่ความยาวประมาณ 2.5 – 3 เมตร เริ่มใส่ค้ำหลังจากงอกแล้ว 15-20 วัน (15- 30 มี.ค. 2554)				/	/									
5.9 การใส่ปุ๋ยใส่ครั้งแรกหลังจากปลูก 55 วัน (เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก)จากนั้นใส่ปุ๋ยทุก 7- 10 วัน จนกว่าจะหมดผลผลิต (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554) - ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 15-7-7 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ จำนวน 3 ครั้ง						/	/	/						

ตารางที่ 62 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.10 สํารวจแปลง หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.11 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสังเกตจากลักษณะฝัก (ประมาณ 55 – 75 วัน หลังปลูก) ทอยยเก็บทุก 3-4 วัน โดยมีระยะเวลาการเก็บ เกี่ยว 1-2 เดือน (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 63 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนา ปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมัก ทิ้งไว้ 15 วัน (15 ธ.ค. 2553 –19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ.-9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 63 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14-24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค.- 4 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9-14เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (15 -25 ก.ค. 2554)									/					
5.ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวาน														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถกลบ (15 ธ.ค. 2553 -15 ก.พ. 2554)				/										
5.2 จากนั้นไถด้วยพาดสาม ให้ดินลึก 20-30 ซม. และตากดินไว้ 7-10 วัน แล้วไถด้วยพาดเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ (15-25 ก.พ. 2554)					/									
5.3 การปลูก ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด เมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันถอนแยกให้เหลือ หลุมละ 1 ต้น (26 ก.พ.-15 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 63 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.4 ใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกพ่นทันทีหลังปลูกเมื่อดินมีความชื้น (26 ก.พ. - 1 มี.ค. 2554)					/									
5.5 กำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยแรงงานเมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน (20-30 มี.ค. 2554)					/									
5.6 การใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (14 วันหลังปลูก) (13-17 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (25 - 30 วัน) (24-31 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (40 - 45 วัน) (10-15 เม.ย. 2554)					/									
5.7 ให้น้ำทันทีหลังปลูก และหลังจากนั้น ทุก 7-14 วัน (26 ก.พ. - 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.8 กำจัดแมลงศัตรูพืช (26 ก.พ. - 30 เม.ย. 2554)					/	/	/							
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (1-10 พ.ค. 2554)							/							

ตารางที่ 64 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(1-14 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (15 ธ.ค. 2553 –19 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ.-9 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10 - 14 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (14-24 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค.-4เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (9-14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					

ตารางที่ 64 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45 วัน ให้ไถกลบพืชปุ๋ยสด (แปลงกล้วยน้ำว้า) (10 พ.ย. – 31 ธ.ค. 2553)	/	/												
5.2 ขุดหลุมปลูกกระยะ 4 * 4 เมตร (4 – 10ม.ค. 2553)		/												
5.3 ปลูกหน่อกล้วยพร้อมกับปักไม้หลักและผูกเชือกยึด (11-15 ม.ค. 2554)			/											
5.4 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5 กก./ไร่/ครั้ง - ครั้งที่ 1 (10 – 15 ม.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (10 – 15 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 (10 – 15 ก.ค. 2554) - ครั้งที่ 4 (10 – 15 ต.ค. 2554)			/			/			/			/		
5.5 การให้น้ำขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ โดยสังเกตให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.6 การกำจัดวัชพืชใช้ทั้งแรงงานคนและสารกำจัดวัชพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.7 สำรวจและกำจัดแมลงศัตรูพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.8 ตัดแต่งหน่อให้เหลือหน่อ 1 หน่อ - เลือกหน่อ ครั้งที่ 1 (15-25 ก.ค. 2554) - เลือกหน่อ ครั้งที่ 2 (15-25 ต.ค. 2554)									/			/		
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (20 -30 ธ.ค. 2554)														/

ตารางที่ 65 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (20 ก.พ. -9 มี.ค. 2554)				/	/									
2. หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (10-14 มี.ค. 2554)					/									
3. ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้า - ครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน)(14-24 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(11-17 พ.ค. 2554)					/		/							
4. อายุข้าว 20 วัน (30 มี.ค. - 4เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่					/									
5. อายุข้าว 60 วัน (9-14 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่							/							
6. สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
7. เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					

4.5.4 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชหลัก (ข้าว)

4.5.4.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลทั้งในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมและไม่ได้เข้าร่วมโครงการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลเพื่อลดความเป็นกรดจัด และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการเจริญเติบโตในด้านของจำนวนต้นต่อกอ จำนวนรวงต่อกอ และปริมาณผลผลิตต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ รายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 66)

1) ความสูงของต้นข้าวแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 129.55 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีความสูงเฉลี่ย 131.55 เซนติเมตร

2) จำนวนต้นต่อกอแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 15.56 ต้นต่อกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย 14.55 ต้นต่อกอ

3) จำนวนรวงต่อกอแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ย 14.33 รวงต่อกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ย 13.55 รวงต่อกอ

4) ผลผลิตต่อไร่แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 748.33 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 700.56 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 66 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	129	15	14	750
แปลงที่ 2	130	16	15	744
แปลงที่ 3	130	16	16	750
เฉลี่ย	129.67	15.67	15	748
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	130	14	14	760
แปลงที่ 2	129	16	13	741
แปลงที่ 3	129	16	15	740
เฉลี่ย	129.33	15.33	14	747
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	130	16	15	740
แปลงที่ 2	130	15	14	755
แปลงที่ 3	129	16	13	755
เฉลี่ย	129.67	15.67	14	750
เฉลี่ย	129.55	15.56	14.33	748.33

ตารางที่ 66 (ต่อ)

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	133	14	12	700
แปลงที่ 2	131	15	14	695
แปลงที่ 3	133	16	12	690
แปลงที่ 4	129	14	13	710
แปลงที่ 5	133	13	15	705
แปลงที่ 6	131	15	16	690
แปลงที่ 7	132	16	13	695
แปลงที่ 8	132	14	13	710
แปลงที่ 9	130	14	14	710
เฉลี่ย	131.55	14.55	13.55	700.56

4.5.4.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของการปลูกข้าว

4.5.4.2.1 ต้นทุนการผลิต

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 146.67 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 58.33 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 350 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 73.33 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 446.67 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,390 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 67)

ตารางที่ 67 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และ ค่าน้ำมัน)	400	350	450	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตัน ต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	50	60	40	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมี ควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	150	140	150	146.67
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	65	55	58.33
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	350	345	355	350
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	100	90	110	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืช	75	65	80	73.33
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	430	450	460	446.67
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,100	900	1,000	1,000
รวม	4,475	4,230	4,465	4,390

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 416.67 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 53.33 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 155 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 64 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 348.33 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 78.33 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 446.67 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 950 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,377.33 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 68)

ตารางที่ 68 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	450	400	416.67
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	45	55	60	53.33
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	150	160	155
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	65	64	63	64
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	360	340	345	348.33
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	100	110	90	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	75	85	75	78.33
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	470	430	440	446.67
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	900	1,000	950	950
รวม	4,335	4,449	4,348	4,377.33

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 383.33 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนอร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 46.67 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 148.33 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 64.67 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 351.57 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 73.33 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 456.67 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,050 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,439.67 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 69)

ตารางที่ 69 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	350	400	400	383.33
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์ลปรับปรุ้งดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	45	45	46.67
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมี ควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	145	145	148.33
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	62	65	67	64.67
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	355	350	350	351.57
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	100	100	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลง และโรคพืช	75	70	75	73.33
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	460	470	440	456.67
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	1,050	1,100	1,000	1,050
รวม	4,422	4,510	4,387	4,439.67

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ ดำเนินการศึกษา และรวบรวมข้อมูลแปลงเกษตรกรนอกโครงการ โดยเลือกแปลงข้างเคียงกับแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบจำนวน 9 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 145 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 750 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 1,000 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,950 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 70)

ตารางที่ 70 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลบึงกาสามปลูกข้าว 10 ไร่

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	แปลงที่ 6	แปลงที่ 7	แปลงที่ 8	แปลงที่ 9	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	400	450	350	400	450	400	350	400	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าเมล็ดพันธุ์ พืชปุ๋ยสด(ปอเทือง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ค่าแรงหว่านข้าว	45	55	60	50	45	45	50	60	40	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่น สารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	150	160	150	140	150	155	145	145	145
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	45	45	50	45	55	60	50	60	40	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	750	760	740	770	750	740	730	750	760	750
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	100	110	90	100	100	100	100	90	110	100
10.ค่าแรงและสารป้องกันกำจัด แมลงและโรคพืช	600	550	600	500	700	650	550	600	650	600
11.ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	460	470	440	470	430	440	430	450	460	450
12.ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	900	1,000	950	1,050	1,100	1,000	1,100	900	1,000	1,000
รวม	3,855	3,990	3,840	3,935	4,170	3,985	3,915	3,855	4,005	3,950

4.5.4.2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 71)

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 748 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,976 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,390 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,586 บาทต่อไร่

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 747 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,964 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,377.33 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,586.67 บาทต่อไร่

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 750 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,000 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,439.67 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,560.33 บาทต่อไร่

4) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 10 ไร่ (เกษตรกรนอกโครงการ)

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 700.56 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,406.67 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,950 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,456.67 บาทต่อไร่

ตารางที่ 71 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	750	9,000	4,475	4,525
แปลงที่ 2	744	8,928	4,230	4,698
แปลงที่ 3	750	9,000	4,465	4,535
เฉลี่ย	748	8,976	4,390	4,586
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	760	9,120	4,335	4,785
แปลงที่ 2	741	8,892	4,449	4,443
แปลงที่ 3	740	8,880	4,348	4,532
เฉลี่ย	747	8,964	4,377.33	4,586.67
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	740	8,880	4,422	4,458
แปลงที่ 2	755	9,060	4,510	4,550
แปลงที่ 3	755	9,060	4,387	4,673
เฉลี่ย	750	9,000	4,439.67	4,560.33
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	700	8,400	3,855	4,545
แปลงที่ 2	695	8,340	3,990	4,350
แปลงที่ 3	690	8,280	3,840	4,440
แปลงที่ 4	710	8,520	3,935	4,585
แปลงที่ 5	705	8,460	4,170	4,290
แปลงที่ 6	690	8,280	3,985	4,295
แปลงที่ 7	695	8,340	3,915	4,425
แปลงที่ 8	710	8,520	3,855	4,665
แปลงที่ 9	710	8,520	4,005	4,515
เฉลี่ย	700.56	8,406.67	3,950	4,456.67

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลผลตอบแทนเฉลี่ยของข้าวที่เป็นพืชหลัก (ข้อมูลจากตารางที่ 55) พบว่า ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวของเกษตรกรในโครงการที่ใช้วิธีการปลูกข้าวร่วมกับพืชอื่นๆ (ทั้ง 3 พืช) ในพื้นที่ตำบลบึงกาสามมีค่าเท่ากับ 4,577.67 บาทต่อไร่ มีค่าสูงกว่าเกษตรกรนอกโครงการที่ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวเท่ากับ 4,456.67 บาทต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญโดยมีค่าตัวสถิติทดสอบที่ ($t\text{-test} = 6.849$, $P\text{-value} = 0.000$) (ตารางภาคผนวกที่ 9)

4.5.4.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชอื่นๆ

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะดำเนินการปลูกพืชหลักคือข้าวจำนวน 8 ไร่ ส่วนพื้นที่อีก 2 ไร่ จะปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ผลการดำเนินการบันทึกข้อมูลผลผลิตต่อไร่และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

4.5.4.3.1 ปริมาณผลผลิตของพืชปลูกอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชอื่นๆ ในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,670 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,300 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 325 หวีต่อไร่ (ตารางที่ 72)

ตารางที่ 72 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่		
	ถั่วฝักยาว (กก.)	ข้าวโพดหวาน (กก.)	กล้วยน้ำว้า (หวี)
แปลงที่ 1	3,700	1,250	325
แปลงที่ 2	3,650	1,300	320
แปลงที่ 3	3,660	1,350	330
เฉลี่ย	3,670	1,300	325

4.5.4.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของพืชปลูกอื่นๆ

1) ต้นทุนการผลิต

ก. ต้นทุนการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ โดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 เฉลี่ย 720 บาทต่อไร่ สูตร 16-16-16 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 15-7-7 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 0-0-60 เฉลี่ย 540 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 1,500 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท เฉลี่ย 2,500 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 7,520 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 73)

ตารางที่ 73 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดิน	700	650	750	700
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	200	200	200	200
3. ค่าปุ๋ย				
46-0-0	710	710	740	720
16-16-16	320	340	330	330
15-7-7	320	340	330	330
0-0-60	520	560	540	540
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	700	650	750	700
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	1,500	1,400	1,600	1,500
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท	2,500	2,400	2,600	2,500
รวม	7,470	7,250	7,840	7,520

ข. ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 27-12-6 เฉลี่ย 624 บาทต่อไร่ สูตร 21-4-21 เฉลี่ย 468 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 250 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 550 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท เฉลี่ย 455 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,347.33 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 74)

ตารางที่ 74 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	400	350	450	400
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	600	600	600	600
3. ค่าปุ๋ย				
27-12-6	627	620	625	624
21-4-21	465	470	470	468
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	250	260	240	250
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	550	560	540	550
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ราคาตันละ 350 บาท	450	460	455	455
รวม	3,342	3,320	3,380	3,347.33

ค. ต้นทุนการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 3 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 188 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์เฉลี่ย 470 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมี สูตร 16-20-0 เฉลี่ย 207 บาทต่อไร่ ค่าน้ำหมักชีวภาพเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช เฉลี่ย 120 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 120 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 1,405 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 75)

ตารางที่ 75 ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่				
กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	เฉลี่ย
1.ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	200	175	190	188
2.ค่าหน่อพันธุ์	470	470	470	470
3.ค่าปุ๋ย16-20-0	200	215	205	207
4.ค่าน้ำหมักชีวภาพ	100	100	100	100
5.ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	120	125	115	120
6.ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	120	125	115	120
7.ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	200	200	200	200
รวม	1,410	1,410	1,395	1,405

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ประเมินรายได้ในแต่ละปีจากราคาผลผลิตในปี 2553-2554 ดังนี้ กล้วยน้ำว้าราคาหวีละ 12 บาท ข้าวโพดหวานราคากิโลกรัมละ 7 บาท และถั่วฝักยาวราคากิโลกรัมละ 10 บาท (ตารางที่ 76)

ก. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ได้ผลผลิต ถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,670 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 36,700 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,520 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 29,180 บาทต่อไร่

ข. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ได้ผลผลิต ข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,300 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,100 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,347.33 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,752.67 บาทต่อไร่

ค. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

เกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ได้ผลผลิต กล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 325หวีต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,900 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,405 บาทต่อไร่และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,495 บาทต่อไร่

ตารางที่ 76 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	3,700	37,000	7,470	29,530
แปลงที่ 2	3,650	36,500	7,250	29,250
แปลงที่ 3	3,660	36,600	7,840	28,760
เฉลี่ย	3,670	36,700	7,520	29,180
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	1,250	8,750	3,342	5,408
แปลงที่ 2	1,300	9,100	3,320	5,780
แปลงที่ 3	1,350	9,450	3,380	6,070
เฉลี่ย	1,300	9,100	3,347.33	5,752.67
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	325	3,900	1,410	2,490
แปลงที่ 2	320	3,840	1,410	2,430
แปลงที่ 3	330	3,960	1,395	2,565
เฉลี่ย	325	3,900	1,405	2,495

จากการเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของเฉพาะพืชอื่น 3 ชนิด ในพื้นที่ตำบลบึงกาสามที่ปลูกร่วมกับข้าว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างจากพืชชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 7, 154.308$ และมีค่า $P = 0.000 < 0.05$) และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่ โดยใช้วิธีการของ Tukey HSD สรุปได้ว่าพืชทั้ง 3 ชนิดให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าวโพดหวาน และถั่วลิสง ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 17)

4.5.4.3.3 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว (พืชหลัก) เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการกับเกษตรกรนอกโครงการในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม พบว่า เกษตรกรในโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,577.67 บาทต่อไร่ เทียบกับเกษตรกรนอกโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,456.67 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อศึกษาเฉพาะการปลูกพืชอื่นของเกษตรกรในโครงการ พบว่า การปลูกถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 29,180.00 บาทต่อไร่ ข้าวโพดหวานให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 5,752.67 บาทต่อไร่ และถั่วลิสงให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 2,495.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 18)

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม พบว่า 1) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ มีรายได้รวม 145,208 บาท ต้นทุนรวม 50,160 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 95,048 บาท 2) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้รวม 89,912 บาท ต้นทุนรวม 41,713.33 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 48,198.67 บาท 3) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้รวม 79,800 บาท ต้นทุนรวม 38,327.33 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 41,472.67 บาท 4) เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการจะมีผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตข้าวในพื้นที่ 10 ไร่ มีรายได้รวม 84,066.67 บาท ต้นทุนรวม 39,500 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 44,566.67 บาท (ตารางที่ 77)

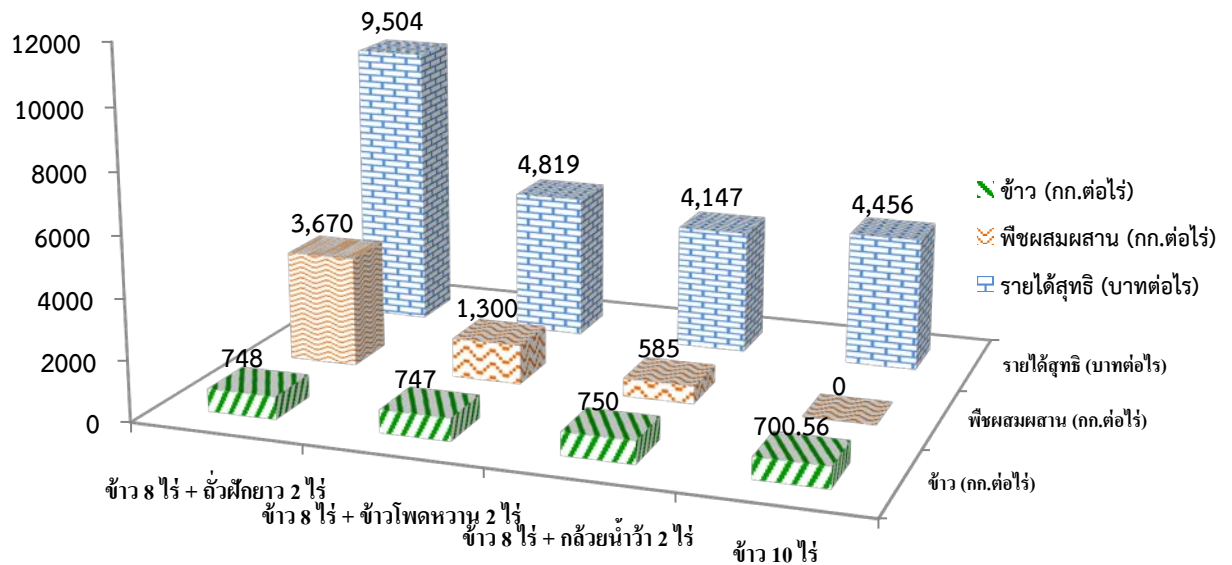
ตารางที่ 77 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม

หน่วย : บาท/ไร่			
วิธีการ	รายได้รวม	ต้นทุนรวม	ผลตอบแทนสุทธิ
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ			
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่	145,208	50,160	95,048
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่	89,912	41,713.33	48,198.67
3. ข้าว 8 ไร่ + กล้วยน้ำว้า 2 ไร่	79,800	38,327.33	41,472.67
เกษตรกรนอกโครงการ			
1. ข้าว 10 ไร่	84,066.67	39,500	44,566.67

4.5.5 การวิเคราะห์ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) และการเปรียบเทียบผลผลิต (yield gap)

เกษตรกรในพื้นที่ ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ดินประสบปัญหา ดินเปรี้ยว จึงได้มีการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการจัดรูปแบบแปลงนา การปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด ทำการปลูกข้าวร่วมกับการปลูกพืชผสมผสาน โดยแบ่งตามวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกพืชได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ และกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ จากการคำนวณค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) ของทั้ง 4 กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พบว่า การจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบแปลงนา ร่วมกับการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด ได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ให้ผลผลิตสูงต่อพื้นที่ ผลผลิตข้าว 748 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วฝักยาว 3,670 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 9,504 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิที่สูงที่สุด (ภาพที่ 10) โดยผลผลิตเฉลี่ยถั่วฝักยาวให้ผลผลิตเพียง 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ จากการจัดการดินเปรี้ยวโดยใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบแปลงนา ร่วมกับการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ศึกษาส่งผลให้ผลผลิตถั่วฝักยาว (yield gap) เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 195 ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ของข้าวกลุ่มที่ 1 เท่ากับร้อยละ 99 เมื่อคำนวณศักยภาพในการผลิตต่อพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลของเกษตรกรในกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียว 10 ไร่ เป็นฐานในการคำนวณรายได้สุทธิต่อพื้นที่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีรายได้สุทธิ

ต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 213 กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 108 (ภาพที่ 10)



ภาพที่ 10 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลบึงกาสาม อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.6 โครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์ที่ดินเปรี้ยวแบบผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

4.6.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนและหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน

4.6.1.1 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 2,299 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 107.48 และ 361.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ส่วนแปลงเกษตรกรนอกโครงการ ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.09) มีความต้องการปูน 2,315 กิโลกรัมต่อไร่ ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 112.6 และ 332.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 78)

ตารางที่ 78 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินก่อนการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลบึงบา

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปุ๋ย (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.1	2,448	0.21	123	284
แปลงที่ 2	4.0	2,592	0.13	71	361
แปลงที่ 3	4.2	2,160	0.11	106	284
แปลงที่ 4	3.5	2,736	0.15	101	350
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	4.6	1,584	0.17	109	688
แปลงที่ 2	3.9	2,880	0.07	9	161
แปลงที่ 3	3.9	2,592	0.06	34	317
แปลงที่ 4	4.6	1,728	0.19	44	584
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	3.9	2,016	0.21	98	355
แปลงที่ 2	3.7	2,448	0.18	33	295
แปลงที่ 3	4.7	1,296	0.16	200	480
แปลงที่ 4	4.3	2,448	0.24	22	268
แปลงที่ 5	3.9	2,880	0.17	18	238
เฉลี่ย	4.1	2,299	0.15	107.48	361.48
4. เกษตรกรนอกโครงการ					
แปลงที่ 1	3.9	2,592	0.19	80	350
แปลงที่ 2	4.5	2,016	0.15	114	328
แปลงที่ 3	4.4	1,872	0.10	21	284
แปลงที่ 4	4.2	1,440	0.15	128	313
แปลงที่ 5	3.6	2,880	0.11	33	306
แปลงที่ 6	3.9	2,880	0.08	28	448
แปลงที่ 7	4.3	2,304	0.10	463	709
แปลงที่ 8	4.5	2,160	0.23	297	372
แปลงที่ 9	4.1	2,448	0.21	15	306
แปลงที่ 10	3.6	2,304	0.12	47	155
แปลงที่ 11	4.0	2,448	0.14	44	197
แปลงที่ 12	4.1	2,016	0.16	143	185
แปลงที่ 13	4.1	2,736	0.14	51	372
เฉลี่ย	4.09	2,315	0.14	112.6	332.69

4.6.1.2 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนา และปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ที่ระดับความลึก 1-15 เซนติเมตร พบว่า แปลงเกษตรกรในโครงการหลังการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปลูกพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่า ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.41) ในด้านความต้องการปูนนั้นเกษตรกรบางรายไม่มีความต้องการปูนเพิ่มอีกหลังจากได้ปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลไปแล้ว และสำหรับแปลงเกษตรกรที่ยังต้องการปูนมาร์ลในการปรับปรุงดินจะต้องการในปริมาณ 864–2,016 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่าดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมากเท่ากับ 380.02 และ 557.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 79) ส่วนแปลงเกษตรกรนอกโครงการไม่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 2 เนื่องจากไม่มีการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินด้วยปูนมาร์ลและพืชปุ๋ยสด

ตารางที่ 79 ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินหลังการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงดิน ในพื้นที่ตำบลบึงบา

วิธีการ	ปริมาณธาตุอาหารพืช				
	pH (1:1 H ₂ O)	ความต้องการ ปูน (กก./ไร่)	ไนโตรเจน (%)	ฟอสฟอรัส (mg/kg)	โพแทสเซียม (mg/kg)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.0	1,296	0.21	37	238
แปลงที่ 2	5.0	2,016	0.24	21	251
แปลงที่ 3	5.1	864	0.11	117	372
แปลงที่ 4	5.6	0	0.12	710	393
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.9	0	0.09	351	459
แปลงที่ 2	6.0	0	0.09	113	480
แปลงที่ 3	5.3	144	0.02	799	1,078
แปลงที่ 4	5.1	1,440	0.19	505	396
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่					
แปลงที่ 1	5.4	1,008	0.15	261	382
แปลงที่ 2	5.6	0	0.11	284	339
แปลงที่ 3	5.2	1,152	0.07	95	229
แปลงที่ 4	5.7	0	0.18	1,174	1,109
แปลงที่ 5	5.4	1,296	0.14	570	1,724
เฉลี่ย	5.41	710.4	0.13	380.02	557.78

จากการวิเคราะห์ค่า pH หลังจากที่มีการปรับปรุงดินเทียบกับก่อนปรับปรุงโดยเครื่องมือทางสถิติ พบว่า ค่า pH ก่อนการปรับปรุงดินและหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 และ 5.41 ตามลำดับ โดยหลังการใส่ปูนมาร์ล pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.31 และจากการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ตัวสถิติ Paired t-test ($t = 8.820$ และ $P = 0.000 < 0.05$) ยืนยันว่า ค่า pH หลังการปรับปรุงดินสูงกว่าก่อนการปรับปรุงดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ตารางภาคผนวกที่ 5)

4.6.2 ความต้องการของพืช (crop requirement)

พื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี เกษตรกรได้ทำการปลูกข้าว และปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า พบว่า แปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 คุณสมบัติดินก่อนดำเนินการปรับปรุงแปลงนา มีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.1) มีความต้องการปูน 2,299 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 107.48 และ 361.48 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ดินมีความเป็นกรดรุนแรงมาก (pH 4.09) มีความต้องการปูน 2,315 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 112.6 และ 332.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ หลังการจัดการดินโดยการปรับปรุงแปลงนา การใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและการไถกลบพอเทือง ของเกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 ส่งผลให้ pH หลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่ มีค่าโดยเฉลี่ย 4.10 และ 5.41 ตามลำดับ โดยหลังการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ล pH มีค่าสูงขึ้นโดยเฉลี่ย 1.31 ในด้านของธาตุอาหารพืชพบว่า ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 380.02 และ 557.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ค่า pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า อยู่ในช่วง 5.5-6.8 การปรับปรุงแปลงนาและการใส่ปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่งผลให้ระดับ pH ของดินสูงขึ้น มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนั้นการปลูกและไถกลบพอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดส่งผลให้ธาตุอาหารในดินสูงขึ้น

4.6.3 ปฏิทินแสดงการผลิตพืช (crop calendar) ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ได้ทำการปรับปรุงแปลงนาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2553 ปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดินในช่วง 5-15 ธันวาคม 2553 และปลูกปุ๋ยพืชสดพอเทืองและไถกลบในช่วง 20 ธันวาคม 2553 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2554 จากนั้นได้ทำการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในช่วง 1-15 มีนาคม 2554 โดยทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10-25 กรกฎาคม 2554) จากนั้นได้ทำการปลูกปุ๋ยพืชสดและไถกลบ (20 ธันวาคม 2553 ถึง 10 กุมภาพันธ์ 2554) และได้ทำการปลูกถั่วฝักยาว (16-20 กุมภาพันธ์ 2554) (ตารางที่ 80) ปลูกข้าวโพดหวานในช่วงวันที่ 13-15 มีนาคม 2554 (ตารางที่ 81) ปลูกกล้วยน้ำว้าในช่วงวันที่ 4-10 มกราคม 2554 (ตารางที่ 82) ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผสมผสานของกลุ่มเกษตรกรในตำบลบึงบาที่ทำการปรับปรุงแปลงนาร่วมกับการจัดการดินเปรี้ยวด้วยปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การปลูกและไถกลบปุ๋ยพืชสด (พอเทือง) โดยกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตถั่วฝักยาวในช่วง วันที่ 20 เมษายน ถึง 20 มิถุนายน 2554 (ตารางที่ 80) กลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานในช่วง 15-25 พฤษภาคม 2554 (ตารางที่ 81) และกลุ่มเกษตรกรที่ทำการปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยน้ำว้าในช่วง 15-30 ธันวาคม 2554 (ตารางที่ 82)

ตารางที่ 80 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(5-15 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (20 ธ.ค. 2553 – 28 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (1- 15 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (16 -20 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (20 – 30 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (10-15 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (5 – 10 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (15-20 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 80 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)														
5.ดำเนินการปลูกถั่วฝักยาว														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถพรวน ความลึกประมาณ 6-8 นิ้ว จากนั้นตากดินทิ้งไว้ 5-7 วันหลังจากนั้นไถคราดอีก 1 ครั้ง(20 ธ.ค. 2553 – 10 ก.พ. 2554)		/	/	/										
5.2 ขุดหลุมปลูกระยะระหว่างแถวห่างกัน 0.8 เมตร ระยะระหว่างหลุม 0.5 เมตร (11 – 15 ก.พ. 2554)				/										
5.3 หยอดเมล็ดหลุมละ 4 เมล็ด (16 – 20 ก.พ. 2554)				/										
5.4 รดน้ำวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกันนาน 7 วันหลังปลูก (16-28 ก.พ. 2554)				/	/									
5.5 หลังปลูก 5-7 วันเมล็ดจะเริ่มงอก เมื่อมีใบจริงประมาณ 4 ใบให้ถอนแยกเหลือต้นแข็งแรง 2 ต้น/หลุม (25 ก.พ. - 5 มี.ค. 2554)					/									
5.6 กำจัดวัชพืช(25 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)				/	/	/	/							
5.7 หลังจากถอนแยกควรให้น้ำทุก 3-5 วัน (25 ก.พ. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 ปักค้ำโดยใช้ไม้ไผ่ความยาวประมาณ 2.5 – 3 เมตร เริ่มปักค้ำหลังจากงอกแล้ว 15-20 วัน (20- 30 มี.ค. 2554)				/	/									
5.9 การใส่ปุ๋ยใส่ครั้งแรกหลังจากปลูก 55 วัน (เมื่อเริ่มเก็บผลผลิตครั้งแรก)จากนั้นใส่ปุ๋ยทุก 7- 10 วัน จนกว่าจะหมดผลผลิต (12 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554) - ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 6 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 15-7-7 อัตรา 2 กก./ไร่ จำนวน 7 ครั้ง - ปุ๋ยสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ จำนวน 3 ครั้ง						/	/	/						

ตารางที่ 80 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.10 สํารวจแปลง หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 มี.ค. – 30 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.11 เก็บเกี่ยวผลผลิต โดยสังเกตจากลักษณะฝัก (ประมาณ 55 – 75 วัน หลังปลูก) หยอดเก็บทุก 3-4 วัน โดยมีระยะเวลาการเก็บ เกี่ยว 1-2 เดือน (20 เม.ย. – 20 มิ.ย. 2554)						/	/	/						

ตารางที่ 81 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนา ปลูกข้าว	/													
2.ปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยมาร์ล 7-10 วัน(5-15 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมัก ทิ้งไว้ 15 วัน (20 ธ.ค. 2553 – 28 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (1- 15 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (16 - 20 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 81 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (20 – 30 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (10-15 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (5 – 10 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (15 – 20 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (15 -25 ก.ค. 2554)									/					
5.ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวาน														
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45-50 วัน ให้ไถกลบ (20 ธ.ค. 2553 – 25 ก.พ. 2554)				/										
5.2 จากนั้นไถด้วยพาดสาม ให้ดินลึก 20- 30 ซม. และตากดินไว้ 7-10 วัน แล้วไถด้วยพาดเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ (26 ก.พ. - 12 มี.ค. 2554)					/									
5.3 การปลูก ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด เมล็ดหลุมละ 1-2 เมล็ด เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันถอนแยกให้เหลือ หลุมละ 1 ต้น (13 – 27 มี.ค. 2554)					/									

ตารางที่ 81 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.4 ใช้สารควบคุมวัชพืชก่อนงอกพ่นทันทีหลังปลูกเมื่อดินมีความชื้น (13-17 มี.ค. 2554)					/									
5.5 กำจัดวัชพืชระหว่างแถวด้วยแรงงานเมื่อข้าวโพดอายุ 20-25 วัน (3-10 เม.ย. 2554)					/									
5.6 การใส่ปุ๋ย - ครั้งที่ 1 สูตร 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (14 วันหลังปลูก) (27-31 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (25 - 30 วัน) (8-12 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 สูตร 21-0-0 อัตรา 50 กก./ไร่ (40 - 45 วัน) (27-30 เม.ย. 2554)					/									
5.7 ให้น้ำทันทีหลังปลูก และหลังจากนั้น ทุก 7-14 วัน (13 มี.ค. - 15 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.8 กำจัดแมลงศัตรูพืช (13 มี.ค. - 15 พ.ค. 2554)					/	/	/							
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (15-25 พ.ค. 2554)							/							

ตารางที่ 82 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1.ปรับปรุงพื้นที่ที่เป็นร่องสวนเดิม โดยล้มคันบางส่วนเพื่อปรับปรุงดินทำนาปลูกข้าว	/													
2. ปรับปรุงดินโดยใช้ปูนมาร์ล 7-10 วัน(5-15 ธันวาคม 2553)		/												
3.ปลูกปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และไถกลบหลังปลูก 45-50 วัน หลังไถกลบหมักทิ้งไว้ 15 วัน (20 ธ.ค. 2553 – 28 ก.พ. 2554)		/	/	/										
4.ดำเนินการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1														
4.1 เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (1 - 15 มี.ค. 2554)				/	/									
4.2 หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (16 - 20 มี.ค. 2554)					/									
4.3 ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน) (20 - 30 มี.ค. 2554) ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้าครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน) (10-15 พ.ค. 2554)					/		/							
4.4 อายุข้าว 20 วัน (5-10 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่					/									
4.5 อายุข้าว 60 วัน (15 - 20 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 2.5 กิโลกรัมต่อไร่							/							
4.6 สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
4.7 เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					

ตารางที่ 82 (ต่อ)

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
5.1 เตรียมดินโดยหลังจากปลูกพืชปุ๋ยสดได้ 45 วัน ให้ไถกลบพืชปุ๋ยสด (แปลงกล้วยน้ำว้า) (5 พ.ย. – 25 ธ.ค. 2553)	/	/												
5.2 ขุดหลุมปลูกกระยะ 4 * 4 เมตร (26 – 31 ธ.ค. 2553)		/												
5.3 ปลูกหน่อกล้วยพร้อมกับปักไม้หลักและผูกเชือกยึด (4 - 10 ม.ค. 2554)			/											
5.4 การใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 5 กก./ไร่/ครั้ง - ครั้งที่ 1 (10 – 15 ม.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (10 – 15 เม.ย. 2554) - ครั้งที่ 3 (10 – 15 ก.ค. 2554) - ครั้งที่ 4 (10 – 15 ต.ค. 2554)			/			/			/			/		
5.5 การให้น้ำขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ โดยสังเกตให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.6 การกำจัดวัชพืชใช้ทั้งแรงงานคนและสารกำจัดวัชพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.7 สำรวจและกำจัดแมลงศัตรูพืช (10 ม.ค. -31 ธ.ค. 2554)		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5.8 ตัดแต่งหน่อให้เหลือหน่อ 1 หน่อ - เลือกหน่อ ครั้งที่ 1 (10-20 ก.ค. 2554) - เลือกหน่อ ครั้งที่ 2 (10-20 ต.ค. 2554)									/			/		
5.9 เก็บเกี่ยวผลผลิต (15 -30 ธ.ค. 2554)														/

ตารางที่ 83 ปฏิทินแสดงแผนการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกข้าว 10 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

แผนการดำเนินงาน	ปี 2553		ปี 2554											
	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. เตรียมดิน (สูบน้ำเข้านา ไถ ทำเทือก) ใช้เวลา 15 - 20 วัน (1- 15 มี.ค. 2554)				/	/									
2. หว่านข้าว (ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่) (16 - 20 มี.ค. 2554)					/									
3. ฉีดสารป้องกันวัชพืชชนิดคุมหญ้า - ครั้งที่ 1 (หลังหว่านข้าว 4-7 วัน)(20 – 30 มี.ค. 2554) - ครั้งที่ 2 (หลังหว่านข้าว 60 วัน)(10-15 พ.ค. 2554)					/		/							
4. อายุข้าว 20 วัน (5 – 10 เม.ย. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-20 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่					/									
5. อายุข้าว 60 วัน (15 – 20 พ.ค. 2554) - ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่							/							
6. สำรวจแปลงนา หากพบแมลงศัตรู กำจัดโดยใช้ยาฆ่าแมลง (1 เม.ย.-30 มิ.ย. 2554)						/	/	/						
7. เก็บเกี่ยวข้าวเมื่ออายุ 115-120 วัน (10 -25 ก.ค. 2554)									/					

4.6.4 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชหลัก (ข้าว)

4.6.4.1 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว

การเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวได้ดำเนินการบันทึกข้อมูลทั้งในแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมและไม่ได้เข้าร่วมโครงการปรับปรุงแปลงนา พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการหลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาปรับปรุงดินด้วยการใช้ปูนมาร์ลเพื่อลดความเป็นกรดจัด และปลูกปอเทืองเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน มีการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูง จำนวนต้นตอกกอ จำนวนรวงตอกกอ และปริมาณผลผลิตต่อไร่ สูงกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ รายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 84)

1) ความสูงของต้นข้าวแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ หลังจากได้ดำเนินการปรับปรุงแปลงนาและปรับปรุงบำรุงดินแล้ว มีการเจริญเติบโตด้านความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 131.7 เซนติเมตร แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีความสูงเฉลี่ย 125.77 เซนติเมตร

2) จำนวนต้นตอกกอแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนต้นตอกกอเฉลี่ย 16.75 ต้นตอกกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนต้นตอกกอเฉลี่ย 16 ต้นตอกกอ

3) จำนวนรวงตอกกอแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีจำนวนรวงตอกกอเฉลี่ย 15.53 รวงตอกกอ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีจำนวนรวงตอกกอเฉลี่ย 15 รวงตอกกอ

4) ผลผลิตต่อไร่แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 829.83 กิโลกรัมต่อไร่ แปลงเกษตรกรนอกโครงการ มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 701.92 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 84 การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนต้นตอกกอ (ต้น)	จำนวนรวงตอก (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	130	16	15	820
แปลงที่ 2	128	17	16	830
แปลงที่ 3	130	16	16	830
แปลงที่ 4	136	18	16	810
เฉลี่ย	131	16.75	15.75	822.5
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	123	17	17	810
แปลงที่ 2	129	17	16	830
แปลงที่ 3	132	16	13	860
แปลงที่ 4	130	16	15	840
เฉลี่ย	128.5	16.5	15.25	835
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	128	16	17	810
แปลงที่ 2	138	17	17	820
แปลงที่ 3	138	15	15	850

ตารางที่ 84 (ต่อ)

วิธีการ	ความสูง (ซม)	จำนวนต้นต่อกอ (ต้น)	จำนวนรวงต่อ กอ (รวง)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
แปลงที่ 4	142	18	15	840
แปลงที่ 5	132	19	14	840
เฉลี่ย	135.6	17	15.6	832
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	123	17	15	712
แปลงที่ 2	125	15	14	692
แปลงที่ 3	129	17	13	715
แปลงที่ 4	125	17	16	725
แปลงที่ 5	125	15	17	685
แปลงที่ 6	124	16	15	685
แปลงที่ 7	127	15	16	690
แปลงที่ 8	130	17	14	710
แปลงที่ 9	125	16	15	707
แปลงที่ 10	126	15	16	712
แปลงที่ 11	125	16	14	697
แปลงที่ 12	122	17	15	695
แปลงที่ 13	129	15	15	700
เฉลี่ย	125.77	16	15	701.92

4.6.4.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของการปลูกข้าว

4.6.4.2.1 ต้นทุนการผลิต

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนมารล์ปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 52.5 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 156.25 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 60.5 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 338.75 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 105 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 102.5 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 451.25 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 855 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,286.75 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 85)

ตารางที่ 85 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลบึงบา

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	350	350	400	500	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงงานข้าว	60	50	40	60	52.5
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	150	140	165	170	156.25
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	60	65	60	57	60.5
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	320	350	355	330	338.75
9. ค่าแรงงานปุ๋ยเคมี	100	90	110	120	105
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	80	110	120	100	102.5
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	450	455	460	440	451.25
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	850	840	860	870	855
รวม	4,185	4,215	4,335	4,412	4,286.75

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสดเฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานข้าวเฉลี่ย 47.5 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 142.5 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 61.75 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 350 บาทต่อไร่ ค่าแรงงานปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 102.5 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 105 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆเฉลี่ย 862.5 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,286.75 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 86)

ตารางที่ 86 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	350	400	450	400	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	45	45	50	47.5
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	130	150	145	145	142.5
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	65	64	58	60	61.75
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	340	340	355	365	350
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	80	110	120	100	102.5
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	100	90	110	120	105
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	465	435	450	450	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	850	850	890	860	862.5
รวม	4,195	4,249	4,388	4,315	4,286.75

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ ในพื้นที่ตำบลบึงบา มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยมาร์ลปรับปรุงบำรุงดินอัตรา 1 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1,200 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด เฉลี่ย 165 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 151 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 63.4 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 334 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 94 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 94 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 449 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 836 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 4,236.4 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 87)

ตารางที่ 87 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่
ในพื้นที่ตำบลบึงบา

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ ทบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	450	450	350	350	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยนอร์มัลปรับปรุงดิน (อัตรา 1 ตันต่อไร่)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
4. ค่าเมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด	165	165	165	165	165
5. ค่าแรงหว่านข้าว	55	55	50	40	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	140	150	160	151
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	65	68	65	63.4
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	320	330	340	330	334
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	100	90	90	90	94
10. ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช	100	90	90	90	94
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมัน	430	460	450	450	449
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	880	750	850	840	836
รวม	4,310	4,195	4,203	4,180	4,236.4

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่ ดำเนินการศึกษาและรวบรวมข้อมูลแปลงเกษตรกรนอกโครงการ โดยเลือกแปลงข้างเคียงกับแปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ เพื่อนำข้อมูลมาเปรียบเทียบจำนวน 13 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าพันธุ์ข้าวเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านข้าวเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืช ดำเนินการ 2 ครั้ง เฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าสูบน้ำเข้านาเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก 850 บาทต่อไร่ ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมีเฉลี่ย 100 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืชเฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวและค่าน้ำมันเฉลี่ย 450 บาทต่อไร่ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เฉลี่ย 900 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,950 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 88)

ตารางที่ 88 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวต่อไร่ของแปลงเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลบึงบา (ปลูกข้าว 10 ไร่)

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	แปลงที่ 6	แปลงที่ 7	แปลงที่ 8	แปลงที่ 9	แปลงที่ 10	แปลงที่ 11	แปลงที่ 12	แปลงที่ 13	เฉลี่ย
1. ค่าเตรียมดิน (ไถ หบ ลูบ เทือก และค่าน้ำมัน)	450	450	350	350	400	350	400	450	400	350	350	400	500	400
2. ค่าพันธุ์ข้าว	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
3. ค่าปุ๋ยมาร์ล อัตรา 1 ตันต่อไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. ค่าเมล็ดพันธุ์ พืชปุ๋ยสด(ปอเทือง)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5. ค่าแรงหว่านข้าว	50	45	45	50	55	55	50	40	50	60	50	40	60	50
6. ค่าสารเคมีและค่าแรงพ่น สารเคมีควบคุมวัชพืช 2 ครั้ง	155	140	150	160	150	130	150	145	145	150	140	165	170	150
7. ค่าสูบน้ำเข้านา	55	55	50	40	50	50	45	45	50	60	50	40	60	50
8. ค่าปุ๋ยเคมีตลอดฤดูปลูก	850	840	860	830	850	840	860	850	850	840	860	880	840	850
9. ค่าแรงหว่านปุ๋ยเคมี	100	90	90	90	100	100	90	110	120	80	110	120	100	100
10. ค่าแรงและสารป้องกัน กำจัดแมลงและโรคพืช	645	600	640	590	580	550	600	620	610	565	590	600	610	600
11. ค่าเก็บเกี่ยวและค่า น้ำมัน	465	435	450	450	455	460	440	430	460	450	450	450	455	450
12. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	920	950	850	900	970	950	930	900	850	850	830	850	950	900
รวม	4,090	4,005	3,885	3,860	4,005	3,880	3,985	4,000	3,905	3,815	3,830	3,945	4,145	3,950

4.6.4.2.2 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (ตารางที่ 89)

1) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 822.5 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,870 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,286.75 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,583.25 บาทต่อไร่

2) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 835 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 10,020 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,286.75 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,733.25 บาทต่อไร่

3) แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 832 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 9,984 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 4,236.4 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,747.6 บาทต่อไร่

4) แปลงเกษตรกรนอกโครงการปลูกข้าว 10 ไร่

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการปลูกข้าว ประเมินราคาที่ดิน 12,000 บาทต่อตัน คิดค่าใช้จ่ายในพื้นที่ 1 ไร่ พบว่า แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 701.92 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,423.07 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,950 บาทต่อไร่ และได้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 4,473.07 บาทต่อไร่

ตารางที่ 89 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าวของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	820	9,840	4,185	5,655
แปลงที่ 2	830	9,960	4,215	5,745
แปลงที่ 3	830	9,960	4,335	5,625
แปลงที่ 4	810	9,720	4,412	5,308
เฉลี่ย	822.5	9,870	4,286.75	5,583.25
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่				
แปลงที่ 1	810	9,720	4,195	5,525
แปลงที่ 2	830	9,960	4,249	5,711
แปลงที่ 3	860	10,320	4,388	5,932
แปลงที่ 4	840	10,080	4,315	5,765
เฉลี่ย	835	10,020	4,286.75	5,733.25
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วเขียว 2 ไร่				
แปลงที่ 1	810	9,720	4,310	5,410
แปลงที่ 2	820	9,840	4,195	5,645
แปลงที่ 3	850	10,200	4,203	5,997
แปลงที่ 4	840	10,080	4,180	5,900
แปลงที่ 5	840	10,080	4,294	5,786
เฉลี่ย	832	9,984	4,236.4	5,747.6
4. เกษตรกรนอกโครงการ				
แปลงที่ 1	712	8,544	4,090	4,454
แปลงที่ 2	692	8,304	4,005	4,299
แปลงที่ 3	715	8,580	3,885	4,695
แปลงที่ 4	725	8,700	3,860	4,840
แปลงที่ 5	685	8,220	4,005	4,215
แปลงที่ 6	685	8,220	3,880	4,340
แปลงที่ 7	690	8,280	3,985	4,295
แปลงที่ 8	710	8,520	4,000	4,520
แปลงที่ 9	707	8,484	3,905	4,579
แปลงที่ 10	712	8,544	3,815	4,729
แปลงที่ 11	697	8,364	3,830	4,534
แปลงที่ 12	695	8,340	3,945	4,395
แปลงที่ 13	700	8,400	4,145	4,255
เฉลี่ย	701.92	8,423.07	3,950	4,473.07

จากการวิเคราะห์ทางสถิติของชุดข้อมูลผลตอบแทนเฉลี่ยของข้าวที่เป็นพืชหลัก (ข้อมูลจากตารางที่ 69) พบว่า ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวของเกษตรกรในโครงการที่ใช้วิธีการปลูกข้าวร่วมกับพืชอื่นๆ (ทั้ง 3 พืช) ในพื้นที่ตำบลบึงบอามีค่าเท่ากับ 5,692.62 บาทต่อไร่ มีค่าสูงกว่าเกษตรกรนอกโครงการที่ได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยของข้าวเท่ากับ 4,473.07 บาทต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าตัวสถิติทดสอบที่ (t -test = 15.702, P -value = 0.000) (ตารางภาคผนวกที่ 10)

4.6.4.3 ปริมาณผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจพืชอื่นๆ

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะดำเนินการปลูกพืชหลัก คือ ข้าวจำนวน 8 ไร่ ส่วนพื้นที่อีก 2 ไร่ จะปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ผลการดำเนินการบันทึกข้อมูลผลผลิตต่อไร่ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของพืชอื่นๆ สรุปได้ดังนี้

4.6.4.3.1 ปริมาณผลผลิตของพืชปลูกอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลปริมาณผลผลิตของพืชอื่นๆ ในแปลงของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ พบว่า เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,780 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 335 หวีต่อไร่ (ตารางที่ 90)

ตารางที่ 90 ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า ของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบอ

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่		
	ถั่วฝักยาว (กก.)	ข้าวโพดหวาน (กก.)	กล้วยน้ำว้า (หวี)
แปลงที่ 1	3,785	1,250	330
แปลงที่ 2	3,770	1,200	335
แปลงที่ 3	3,800	1,200	345
แปลงที่ 4	3,765	1,150	330
แปลงที่ 5			335
เฉลี่ย	3,780	1,200	335

4.6.4.3.2 ผลที่ได้รับด้านเศรษฐกิจของพืชปลูกอื่นๆ

1) ต้นทุนการผลิต

ก. ต้นทุนการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบอ มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 700 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 เฉลี่ย 720 บาทต่อไร่ สูตร 16-16-16 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 15-7-7 เฉลี่ย 330 บาทต่อไร่ สูตร 0-0-60 เฉลี่ย 540 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 750 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสาร

กำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 1,450 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งละ 100 บาท เฉลี่ย 2,500 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 7,520 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 91)

ตารางที่ 91 ค่าใช้จ่ายในการผลิตถั่วฝักยาวต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดิน	700	650	750	700	700
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	200	200	200	200	200
3. ค่าปุ๋ย					
46-0-0	710	740	710	720	720
16-16-16	320	340	330	330	330
15-7-7	340	330	320	330	330
0-0-60	520	560	540	540	540
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	750	740	760	750	750
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	1,450	1,500	1,500	1,350	1,450
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต ครั้งละ 100 บาท	2,500	2,600	2,400	2,500	2,500
รวม	7,490	7,660	7,510	7,420	7,520

ข. ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ จำนวน 4 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 400 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 600 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 27-12-6 เฉลี่ย 624 บาทต่อไร่ สูตร 21-4-21 เฉลี่ย 468.33 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 500 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาตันละ 350 บาท เฉลี่ย 420 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 3,212.33 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 92)

ตารางที่ 92 ค่าใช้จ่ายในการผลิตข้าวโพดหวานต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

หน่วย : บาท/ไร่

กิจกรรม	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	เฉลี่ย
1. ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	400	350	450	400	400
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	600	600	600	600	600
3. ค่าปุ๋ย					
27-12-6	627	620	625	624	624
21-4-21	465	470	470	468	468.33
4. ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	200	230	200	170	200
5. ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	500	450	550	500	500
6. ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต (ตันละ 350 บาท)	380	440	420	440	420
รวม	3,172	3,160	3,315	3,202	3,212.33

ค. ต้นทุนการผลิตกล้วยน้ำว้าของเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา มีเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการโดยเลือกปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ จำนวน 5 แปลง โดยมีรายละเอียดค่าใช้จ่ายดังนี้ ค่าเตรียมดินเฉลี่ย 188 บาทต่อไร่ ค่าหน่อพันธุ์เฉลี่ย 480 บาทต่อไร่ ค่าปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 เฉลี่ย 207 บาทต่อไร่ ค่าน้ำหมักชีวภาพเฉลี่ย 50 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืชเฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืชเฉลี่ย 150 บาทต่อไร่ ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิตเฉลี่ย 200 บาทต่อไร่ รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดเฉลี่ย 1,415 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 93)

ตารางที่ 93 ค่าใช้จ่ายในการผลิตกล้วยน้ำว้าต่อไร่ของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

กิจกรรม	หน่วย : บาท/ไร่					เฉลี่ย
	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	แปลงที่ 4	แปลงที่ 5	
1.ค่าจ้างเตรียมดินพร้อมปลูก	190	185	195	190	180	188
2.ค่าหน่อพันธุ์	470	470	460	490	460	470
3.ค่าปุ๋ย16-20-0	205	210	200	215	205	207
4.ค่าน้ำหมักชีวภาพ	50	50	50	50	50	50
5.ค่าแรงและสารกำจัดวัชพืช	140	150	160	150	150	150
6.ค่าแรงและสารกำจัดโรคแมลงศัตรูพืช	150	160	140	150	150	150
7.ค่าเก็บเกี่ยวผลผลิต	190	210	190	200	210	200
รวม	1,395	1,435	1,395	1,445	1,405	1,415

2) ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ประเมินรายได้ในแต่ละปีจากราคาผลผลิตในปี 2553-2554 ดังนี้ กล้วยน้ำว้า ราคาหวีละ 12 บาท ข้าวโพดหวาน ราคา กิโลกรัมละ 7 บาท และถั่วฝักยาว ราคา กิโลกรัมละ 10 บาท (ตารางที่ 94)

ก. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่

ได้ผลผลิตถั่วฝักยาวเฉลี่ย 3,780 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 37,800 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 7,520 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 30,280 บาทต่อไร่

ข. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่

ได้ผลผลิตข้าวโพดหวานเฉลี่ย 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 8,400 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 3,212.33 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 5,187.67 บาทต่อไร่

ค. แปลงเกษตรกรปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่

ได้ผลผลิตกล้วยน้ำว้าเฉลี่ย 335 หวีต่อไร่ รายได้เฉลี่ย 3,020 บาทต่อไร่ ต้นทุนเฉลี่ย 1,415 บาทต่อไร่ และได้รับผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 2,605 บาทต่อไร่

ตารางที่ 94 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลบึงบา

วิธีการ	ผลผลิตต่อไร่	รายได้ (บาทต่อไร่)	ต้นทุน (บาทต่อไร่)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาทต่อไร่)
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	3,785	37,850	7,490	30,360
แปลงที่ 2	3,770	37,700	7,660	30,040
แปลงที่ 3	3,800	38,000	7,510	30,490
แปลงที่ 4	3,765	37,650	7,420	30,230
เฉลี่ย	3,780	37,800	7,520	30,280
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	1,250	8,750	3,172	5,578
แปลงที่ 2	1,200	8,400	3,160	5,240
แปลงที่ 3	1,200	8,400	3,315	5,085
แปลงที่ 4	1,150	8,050	3,202.33	4,847.67
เฉลี่ย	1,200	8,400	3,212.33	5,187.67
3. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่ (กก.)				
แปลงที่ 1	330	3,960	1,395	2,565
แปลงที่ 2	335	4,020	1,435	2,585
แปลงที่ 3	345	4,140	1,395	2,745
แปลงที่ 4	330	3,960	1,445	2,515
แปลงที่ 5	335	4,020	1,405	2,615
เฉลี่ย	335	4,020	1,415	2,605

จากการเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิของเฉพาะพืชอื่น 3 ชนิด ในพื้นที่ตำบลบึงบา ที่ปลูกร่วมกับข้าว โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่า มีพืชอย่างน้อยหนึ่งชนิดที่ให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างจากพืชชนิดอื่น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 23284.260$ และมีค่า $P = 0.000 < 0.05$) และจากการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่โดยใช้วิธีการของ Tukey HSD สรุปได้ว่าพืชทั้ง 3 ชนิดให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าวโพดหวานและถั่วลิสง ตามลำดับ (ตารางภาคผนวกที่ 19)

4.6.4.3 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของข้าว (พืชหลัก) เปรียบเทียบระหว่างเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการกับเกษตรกรนอกโครงการ ในพื้นที่ตำบลบึงบา พบว่า เกษตรกรในโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 5,692.62 บาทต่อไร่ เทียบกับเกษตรกรนอกโครงการได้รับผลตอบแทนเฉลี่ย 4,473.08 บาทต่อไร่ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อศึกษาเฉพาะการปลูกพืชอื่นของเกษตรกรในโครงการ พบว่า การปลูกถั่วฝักยาวให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 30,280.00 บาทต่อไร่ ข้าวโพดหวาน ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 5,187.67 บาทต่อไร่ และถั่วลิสง ให้

ผลตอบแทนเฉลี่ยไร่ละ 2,605.00 บาทต่อไร่ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางภาคผนวกที่ 20)

สำหรับการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจรวมของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการและเกษตรกรที่ไม่เข้าร่วมโครงการ ในพื้นที่ตำบลบึงบา พบว่า 1) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับถั่วฝักยาว 2 ไร่ มีรายได้รวม 154,560 บาท ต้นทุนรวม 49,334 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 105,226 บาท 2) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับข้าวโพดหวาน 2 ไร่ มีรายได้รวม 96,960 บาท ต้นทุนรวม 40,718.67 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 56,241.33 บาท 3) เกษตรกรที่ปลูกข้าว 8 ไร่ ร่วมกับกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ มีรายได้รวม 87,912 บาท ต้นทุนรวม 36,721.2 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 51,190.8 บาท 4) เกษตรกรที่ไม่ได้เข้าร่วมโครงการ จะมีผลตอบแทนสุทธิจากการผลิตข้าวในพื้นที่ 10 ไร่ มีรายได้รวม 84,230.77 บาท ต้นทุนรวม 39,500 บาท และได้รับผลตอบแทนสุทธิ 44,730.77 บาท (ตารางที่ 95)

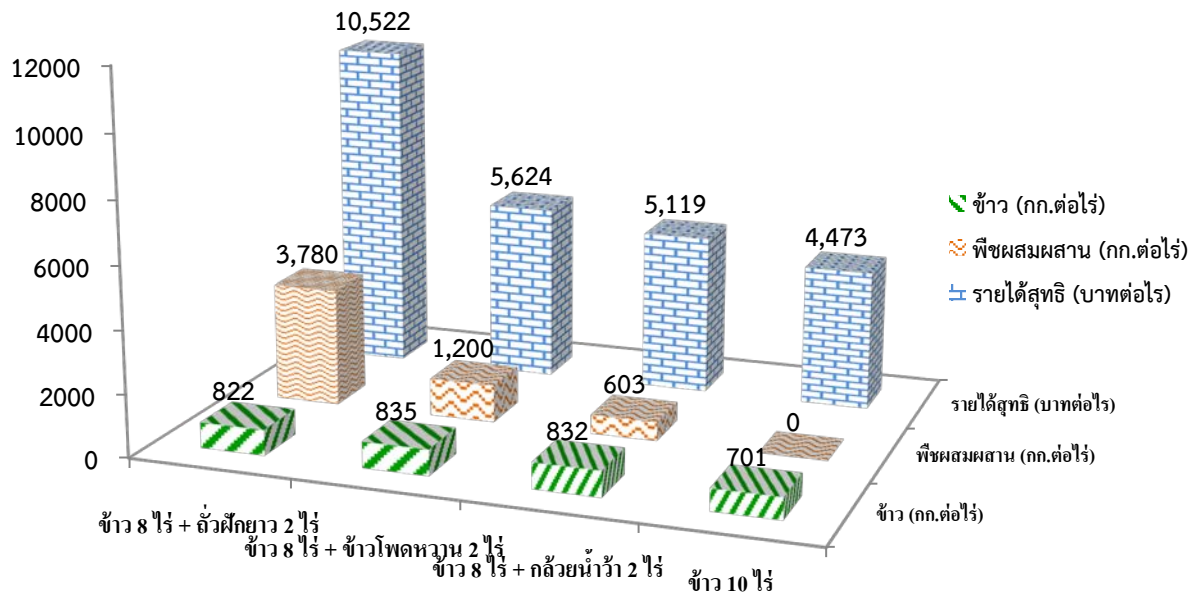
ตารางที่ 95 สรุปผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่ตำบลบึงบา

			หน่วย : บาท/ไร่
วิธีการ	รายได้รวม	ต้นทุนรวม	ผลตอบแทนสุทธิ
เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ			
1. ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่	154,560	49,334	105,226
2. ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่	96,960	40,718.67	56,241.33
3. ข้าว 8 ไร่ + กล้วยน้ำว้า 2 ไร่	87,912	36,721.2	51,190.8
เกษตรกรนอกโครงการ			
1. ข้าว 10 ไร่	84,230.77	39,500	44,730.77

4.6.5 การวิเคราะห์ค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) และการเปรียบเทียบผลผลิต (yield gap)

เกษตรกรในพื้นที่ ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ดินประสบปัญหาดินเปรี้ยว จึงได้มีการจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด ทำการปลูกข้าวร่วมกับการปลูกพืชผสมผสาน โดยแบ่งตามวิธีการแบ่งพื้นที่เพื่อปลูกพืชได้ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ กลุ่มที่ 2 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกข้าวโพดหวาน 2 ไร่ กลุ่มที่ 3 ปลูกข้าว 8 ไร่ และปลูกกล้วยน้ำว้า 2 ไร่ และกลุ่มที่ 4 ปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวจำนวน 10 ไร่ จากการคำนวณค่าผลผลิตสัมพัทธ์ (relative yield) ของทั้ง 4 กลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี พบว่า การจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสด เพื่อการปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ และปลูกถั่วฝักยาว 2 ไร่ ให้ผลผลิตสูงต่อพื้นที่ ผลผลิตข้าว 822 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตถั่วฝักยาว 3,780 กิโลกรัมต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 10,522 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นรายได้สุทธิที่สูงที่สุด (ภาพที่ 11) โดยผลผลิตเฉลี่ยถั่วฝักยาวให้ผลผลิต 1,879 กิโลกรัมต่อไร่ จากการจัดการดินเปรี้ยวโดยการใช้ปูนมาร์ลตามค่าวิเคราะห์ดิน การจัดรูปแบบการปลูกและไถกลบพื้งเป็นปุ๋ยพืชสดในพื้นที่ศึกษาส่งผลให้ผลผลิตถั่วฝักยาว (yield gap) เพิ่มขึ้นร้อยละ 201 ค่าผลผลิตสัมพัทธ์

ของข้าวกลุ่มที่ 1 เท่ากับร้อยละ 98.44 เมื่อนำมาคำนวณศักยภาพในการผลิตต่อพื้นที่ โดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยของเกษตรกรในกลุ่มที่ 4 ปลูกรายได้สุทธิต่อพื้นที่เพียงอย่างเดียวจำนวน 10 ไร่ เป็นฐานในการคำนวณรายได้สุทธิต่อพื้นที่ พบว่า เกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกรายได้เพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 235 กลุ่มที่ 2 ปลูกรายได้ 8 ไร่ และปลูกรายได้โพดหวานจำนวน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกรายได้เพียงอย่างเดียวถึงร้อยละ 126 และเกษตรกรกลุ่มที่ 3 ที่ทำการปลูกรายได้จำนวน 8 ไร่ ปลูกรายได้น้ำว้าจำนวน 2 ไร่ มีรายได้สุทธิต่อพื้นที่สูงกว่าเกษตรกรกลุ่มที่ 4 ที่ปลูกรายได้เพียงอย่างเดียวจำนวน 10 ไร่ ถึงร้อยละ 114 (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 ผลผลิตและรายได้สุทธิต่อพื้นที่ในพื้นที่ตำบลบึงบา อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในพื้นที่ดินเปรี้ยวของเกษตรกร ในอำเภอนองแสง จังหวัดปทุมธานี ในปี 2553-2554 พื้นที่ศึกษา เป็นชุดดินองครักษ์ (Ok) และชุดดินรังสิต (Rs) เป็นที่ราบลุ่มต่ำ มีพืษความลาดชัน 0-1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีความเป็นกรดจัดมาก (pH 3.8-4.1) ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา โดยมีการจัดการพื้นที่ด้วยการจัดรูปแปลงนาแบ่งเป็นกลุ่มพื้นที่ได้ดังต่อไปนี้ กลุ่มที่ 1 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่เพื่อปลูกถั่วฝักยาว โดยมีการจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด กลุ่มที่ 2 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน โดยมีการจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสดกลุ่มที่ 3 ปรับพื้นที่สำหรับปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 จำนวน 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า โดยมีการจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด และกลุ่มที่ 4 การจัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกร ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เพียงอย่างเดียวจำนวน 10 ไร่

5.1.1 การจัดการดินเปรี้ยวในพื้นที่ลุ่มต่ำ โดยการปรับรูปแปลงนา การจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด ต่อคุณสมบัติของดินอำเภอนองแสง จังหวัดปทุมธานี

ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง ตำบลศาลาครุ ตำบลนพรัตน์ ตำบลบึงกาสาม และตำบลบึงบา ก่อนการทดลองในพื้นที่ดินเป็นดินเปรี้ยว มีความเป็นกรดจัดมาก โดยมี pH อยู่ระหว่าง 3.8-4.1 เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีการจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน การปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกพืชอื่น เช่น ถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยน้ำว้า) ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด เกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกร การจัดการดินเปรี้ยวโดยการปรับรูปแปลงนา การจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นปุ๋ยพืชสด ส่งผลให้คุณสมบัติบางประการของดินดีขึ้นและความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงขึ้น จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ Paired t-test พบว่าค่าเฉลี่ย pH เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .05 ในทุกตำบล ในพื้นที่ตำบลหนองสามวัง คุณสมบัติของดินก่อนการจัดการ pH ของดินอยู่ระหว่าง 3.3-4.7 ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 53.87 และ 401.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากการจัดการดินพบว่าคุณสมบัติของดินดีขึ้น pH อยู่ในช่วง 5.2 ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พื้นที่ตำบลศาลาครุ คุณสมบัติของดินก่อนการจัดการ pH ของดินอยู่ระหว่าง 3.8-4.1 ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 157.44 และ 496.44 มิลลิกรัมต่อ

กิโลกรัม หลังจากการจัดการดินพบว่า คุณสมบัติของดินดีขึ้น ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.2) ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 361.53 และ 470.67 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พื้นที่ตำบลพรตน์ คุณสมบัติของดินก่อนการจัดการ pH ของดินอยู่ระหว่าง 3.5-4.8 ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 86.57 และ 296 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากการจัดการดินพบว่าคุณสมบัติของดินดีขึ้น ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.41) ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.11 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 388.03 และ 432.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พื้นที่ตำบลบึงกาสามคุณสมบัติของดินก่อนการจัดการ pH ของดินอยู่ระหว่าง 3.7-4.8 ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.12 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 107.67 และ 220.11 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากการจัดการดินพบว่าคุณสมบัติของดินดีขึ้น ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.8) ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.16 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 315.33 และ 442.77 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในพื้นที่ตำบลบึงบาคุณสมบัติของดินก่อนการจัดการ pH ของดินอยู่ระหว่าง 3.5-4.7 ดินมีปริมาณไนโตรเจนสูง 0.14 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 112.60 และ 332.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังจากการจัดการดินพบว่าคุณสมบัติของดินดีขึ้น ดินมีความเป็นกรดจัด (pH 5.41) ดินมีปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง 0.13 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในระดับที่สูงมาก เท่ากับ 380.02 และ 557.78 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ให้ไนโตรเจนที่อยู่ในอินทรีย์สารในดินถูกปลดปล่อยออกมาในรูปที่พืชจะใช้ประโยชน์ได้เพิ่มขึ้น เพราะปุ๋ยจะไปช่วยส่งเสริมการดำเนินกิจกรรมของจุลินทรีย์ในการย่อยสลายอินทรีย์สารดีขึ้น ทำให้ฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์แก่พืชมากขึ้น ทั้งนี้เพราะการใส่ปุ๋ยลงไปในดินกรดจะไปทำให้ปริมาณของอนุมูลหรือสารประกอบที่ไวต่อการตรึงฟอสฟอรัส ลดความว่องไวในการจับกับอนุมูลฟอสเฟตลงไปฟอสฟอรัส จึงมีปริมาณเหลือในดินมากขึ้น พืชจึงใช้ฟอสฟอรัสได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ปุ๋ยมารล์ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดิน ส่งเสริมให้มีการสลายตัวของอินทรีย์สารในดินได้ดีขึ้น ทำให้ปริมาณของสารเชื่อมดินมีมากขึ้น การจับกันของเม็ดดินดีและเสถียร ดินจึงมีโครงสร้างที่ดีขึ้น นอกจากนั้นธาตุแคลเซียมและ/หรือแมกนีเซียม ซึ่งมีประกอบอยู่ในปุ๋ยมารล์ยังมีสมบัติในการช่วยลดการฟุ้งกระจายของอนุภาคดินลงไปด้วย ทำให้สมบัติในการระบายน้ำและอากาศของดินดีขึ้น นอกจากนี้ปุ๋ยที่ใส่ลงในดินก็จะเพิ่มแคลเซียมให้พืชด้วย ซึ่งแคลเซียมจำเป็นต่อการยืดขยายของเซลล์อ่อนของพืชเป็นอันมาก ส่งผลให้ปลายรากของพืชยืดขยายได้เร็ว และยังส่งผลให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น จึงเอื้ออำนวยให้มีการชอนไชของรากได้สะดวกขึ้น รากแพร่กระจายได้รวดเร็ว ส่งผลให้สภาพที่ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชมากขึ้น

การปรับปรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) พบว่ามีผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มสูงขึ้น 1-2 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากปอเทืองเป็นพืชที่เกิดบ่มที่รากได้อย่างอิสระ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่ช่วยตรึงไนโตรเจน และเมื่อไถกลบปอเทืองอายุ 50 วัน จะเป็นช่วงที่ปอเทืองเข้าสู่ระยะแก่ตัวเต็มที่ให้น้ำหนักสดประมาณ 1.5-5.0 ตันต่อไร่ มีการสลายตัวให้อินทรีย์วัตถุได้เร็ว ปอเทืองให้ไนโตรเจนแก่ดินประมาณ 23 กิโลกรัมต่อไร่ (วิฑูร, 2525) ภายหลังการไถกลบและเมื่อปล่อยให้ย่อยสลาย 45 วัน จะให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น 1.23-1.34 เปอร์เซ็นต์ (เสียงแจ้ว, 2534)

[illegible]

แปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดินให้ผลผลิตข้าว 764 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้าให้ผลผลิต 540 กิโลกรัมต่อไร่) เกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกรให้ผลผลิตข้าว 639 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ตำบลบึงกาสามเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ให้ผลผลิตข้าว 748 กิโลกรัมต่อไร่ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้าให้ผลผลิต 3,670 กิโลกรัมต่อไร่เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ให้ผลผลิตข้าว 747 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวานให้ผลผลิต 1,300 กิโลกรัมต่อไร่) เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดินให้ผลผลิตข้าว 750 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 2 ไร่เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้าให้ผลผลิต 585 กิโลกรัมต่อไร่) เกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกรให้ผลผลิตข้าว 700 กิโลกรัมต่อไร่ และพื้นที่ตำบลบึงบา เกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ให้ผลผลิตข้าว 822 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้าให้ผลผลิต 3,780 กิโลกรัมต่อไร่เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ให้ผลผลิตข้าว 835 กิโลกรัมต่อไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวานให้ผลผลิต 1,200 กิโลกรัมต่อไร่) เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดินให้ผลผลิตข้าว 832 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้าให้ผลผลิต 603 กิโลกรัมต่อไร่) เกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกรให้ผลผลิตข้าว 701 กิโลกรัมต่อไร่

ปริมาณผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรกลุ่มที่มีการจัดรูปแปลงนา การจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสด ให้ผลผลิตข้าวต่อไร่สูงกว่าของเกษตรกรทั่วไป เนื่องจากเกษตรกรได้มีการปรับปรุงดินจากปูนมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) ก่อนดำเนินการปลูกข้าว ซึ่งการปรับปรุงดินด้วยปูนมาร์ลและพืชปุ๋ยสด (ปอเทือง) จะช่วยลดความเป็นกรดของดิน ส่งผลให้พืชปลูกสามารถนำธาตุอาหารที่ถูกตรึงในดิน เช่น ฟอสฟอรัส ไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น และยังช่วยป้องกันพิษของอะลูมิเนียมและเหล็กด้วย เนื่องจากการใส่ปูนมาร์ลในดินเปรี้ยวจัดทำให้ความเป็นกรดเป็นด่างของดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ลดความเข้มข้นของเหล็กและอะลูมิเนียมในสารละลายดิน มีผลทำให้น้ำหนักเมล็ดข้าวสูงขึ้น ข้าวที่ปลูกจึงให้ผลผลิตสูงขึ้น

5.1.3 ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจจากการจัดการดินเปรี้ยวในพื้นที่ลุ่มต่ำ โดยการปรับรูปแปลงนา การจัดการปูนตามค่าวิเคราะห์ดิน ร่วมกับการปลูกและไถกลบปอเทืองเป็นพืชปุ๋ยสด อำเภอนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

ผลตอบแทนด้านเศรษฐกิจเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า) เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับรูปแปลงนา (ปรับรูปแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับรูปแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน) เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีจัดการปูน (ปูนมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน

เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน มีต้นทุนรวม 4,171 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 4,819 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีจัดการปุ๋ย (ปุ๋ยมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับปรุงแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า มีต้นทุนรวม 3,832 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 4,147 บาทต่อไร่ และเกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกร มีต้นทุนรวม 3,950 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 4,456 บาทต่อไร่ และพื้นที่ตำบลบึงบาเกษตรกรกลุ่มที่ 1 มีจัดการปุ๋ย (ปุ๋ยมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับปรุงแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า มีต้นทุนรวม 5,016 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 10,522 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 2 มีจัดการปุ๋ย (ปุ๋ยมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับปรุงแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกข้าวโพดหวาน มีต้นทุนรวม 4,173 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 5,624 บาทต่อไร่ เกษตรกรกลุ่มที่ 3 มีจัดการปุ๋ย (ปุ๋ยมาร์ล) ตามค่าวิเคราะห์ดิน ปรับปรุงแปลงนาเพื่อปลูกข้าว 8 ไร่ ปรับปรุงแปลงนาทำคันดินแบบที่ 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน จำนวน 2 ไร่ เพื่อปลูกกล้วยน้ำว้า มีต้นทุนรวม 3,832 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 5,119 บาทต่อไร่ และเกษตรกรกลุ่มที่ 4 จัดการแปลงตามวิธีการของเกษตรกร มีต้นทุนรวม 3,950 บาทต่อไร่ ผลตอบแทนสุทธิ 4,473 บาทต่อไร่

เกษตรกรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีต้นทุนสูงกว่าเกษตรกรทั่วไป ในด้านของการใช้ปุ๋ยมาร์ลและพืชปุ๋ยสดในฤดูปลูกแรก แต่ในฤดูปลูกถัดไปจะไม่มีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยมาร์ล เนื่องจากปุ๋ยมีประสิทธิภาพแก้ความเป็นกรดของดินได้นาน 4-5 ปี โดยคาดว่าผลผลิตข้าวจะได้สูงสุดในปีที่ 2-3 และเริ่มลดลงในปีที่ 4-5 ส่วนต้นทุนจากการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการจะต่ำกว่าเกษตรกรทั่วไป เนื่องจากดินมีปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น ทำให้เกษตรกรสามารถลดอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีลง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การปรับปรุงดินเปรี้ยวด้วยปุ๋ยมาร์ลควรแนะนำให้เกษตรกรใส่ปุ๋ยมาร์ลตามคำแนะนำของผลการวิเคราะห์ดิน แม้ว่าผลงานวิจัยนี้จะได้ใส่ปุ๋ยมาร์ลตามผลการวิเคราะห์ดิน แต่จากผลงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าหลังจากการปรับปรุงดินโดยการใส่ปุ๋ยมาร์ล (ถึงแม้ว่าจะใส่ในอัตราที่ต่ำกว่าค่าวิเคราะห์ดินก็ตาม) ทำให้ pH ของดินสูงขึ้นทำให้พืชปลูกสามารถใช้ธาตุอาหารที่มีอยู่ในดินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงส่งผลให้ผลผลิตพืชและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจดีขึ้นและมากกว่าการไม่ใช้ปุ๋ยมาร์ลในการปรับปรุงดินอย่างชัดเจน

5.2.2 การปลูกพืชผสมผสานระหว่างข้าวพืชผักหรือไม้ผล ต้องใช้แรงงานและเวลาในการดูแลรักษาและการเก็บผลผลิตมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว แต่เกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานและเกษตรกรในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ดังนั้นเพื่อให้การกำหนดมาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมกับสภาพปัญหาทรัพยากรดินและสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ควรดำเนินการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อปรับลดขนาดของคันดินที่ยกทรงปลูกพืชผักและหรือไม้ผล จากร้อยละ 20 ของพื้นที่ลงเหลือร้อยละ 10 ของพื้นที่

5.2.3 เนื่องจากปัญหาเรื่องเกษตรกรในพื้นที่ประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานและเกษตรกรในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุ ควรมีการริเริ่มและส่งเสริมโครงการ Smart Farming และ Smart Farmer โดยการนำเทคโนโลยีด้านการจัดการดินการจัดการพืชผสมผสานกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยตาม

แนวทางประเทศไทยยุค 4.0 ของรัฐบาล โดยให้คนรุ่นใหม่ที่มีความคิดใหม่ๆ มีความฝัน ความกระตือรือร้น และความรู้ด้านเทคโนโลยีเข้ามาทำการเกษตรให้มากขึ้น ซึ่งอาจเป็นลูกหลานของเกษตรกรเอง ซึ่งจังหวัดปทุมธานีก็ไม่ห่างไกลจากกรุงเทพมหานครที่คนรุ่นใหม่ทำงานอยู่

5.2.4 การวางแผนการปรับปรุงแปลงนาที่เหมาะสมในพื้นที่ภาคกลางจะเห็นผลสัมฤทธิ์ที่เป็นรูปธรรมนั้นจะต้องมีการบูรณาการกิจกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินต่าง ๆ และน้อมนำแนวพระราชดำริที่เกี่ยวกับการพัฒนาที่ดินการอนุรักษ์ดินและน้ำการปรับปรุงบำรุงดิน และแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง รวมทั้งการสาธิตและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดินให้แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไป ให้เห็นประโยชน์ของการพัฒนาที่ดินการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อการเกษตรกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ และควรคำนึงถึงความต้องการชุมชนเป็นหลัก นอกจากนี้ยังศึกษาแนวนโยบายด้านการเกษตรของรัฐบาลและท้องถิ่นในระดับต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ในการวางแผนการใช้ที่ดิน พร้อมข้อเสนอแนะด้านการจัดการพื้นที่เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำแผนการใช้ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพได้อย่างยั่งยืน

5.2.5 การแนะนำรูปแบบของเกษตรผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงให้แก่เกษตรกรในแต่ละพื้นที่ นอกจากจะต้องดำเนินการให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่พืชความต้องการของตลาดและวิถีชีวิตของชุมชนแล้ว จะต้องมีการร่วมมือกับหน่วยงานอื่น เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร กรมปศุสัตว์ กรมประมง เพื่อส่งเสริมสนับสนุนและถ่ายทอดความรู้ด้านวิชาการและเทคโนโลยีที่ทันสมัยให้แก่เกษตรกรอย่างต่อเนื่อง

5.2.6 ควรส่งเสริมโครงการสาธิต และการดำเนินงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบของเกษตรผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง ในพื้นที่ดินเปรี้ยวให้มากขึ้นและต่อเนื่อง ทั้งนี้จะได้มีการติดตามผลของการทำงาน เพื่อจะได้้นำข้อมูลมาอ้างอิงและใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการดำเนินการปรับปรุงแปลงนาตามโครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำของกรมพัฒนาที่ดิน ตลอดจนนำไปส่งเสริมและขยายผลแก่เกษตรกรได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2532. **ดินที่มีปัญหาต่อการใช้ประโยชน์ทางด้านเกษตรกรรมของประเทศไทย.** รายงานประจำปี 2532. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 196 หน้า.
- _____. 2542. **คู่มือการใช้วัสดุปูนเพื่อการเกษตรเพื่อปรับปรุงดินเปรี้ยวจัด โครงการพัฒนาพื้นที่ดินเปรี้ยว.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- _____. 2543. **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 453. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2547. **คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืชวัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า.** สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2548. **รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจตามกลุ่มชุดดิน. เล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ.** กรุงเทพมหานคร.
- _____. 2553. **คู่มือการพัฒนาที่ดินสำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร.** กรุงเทพมหานคร. 236 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2524. **ข้าวโพด.** เอกสารวิชาการเล่มที่ 4. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. 191 หน้า.
- _____. 2548. **ข้อมูลพืช PlantKnowledge.** แหล่งที่มา : http://www.doa.go.th/pl_data/index.html, 17 เมษายน 2555.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2554. **สถิติภูมิอากาศภาคกลาง พ.ศ. 2549-2554.** กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)
- กู้เกียรติ สร้อยทอง. 2530. **การใช้วัสดุปรับปรุงดินของเกษตรกรในการเพิ่มผลผลิตข้าวในเขตพื้นที่ดินเปรี้ยว.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2542. **พืชเศรษฐกิจ.** ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 471 หน้า.
- จุมพล ยุระนิยม. 2524. **การศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาการหมักปุ๋ยมาร์ลและประสิทธิภาพของปุ๋ยฟอสเฟตชนิดและอัตราต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวที่ปลูกในดินชุดรังสิตเปรี้ยวจัด.** ในรายงานประจำปี 2524. กองบริรักษ์ดิน. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จุมพล ยุระนิยม. 2531. **การศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยมาร์ลร่วมกับปุ๋ยฟอสเฟตอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อปรับปรุงการผลิตข้าวในดินเปรี้ยว.** วิทยานิพนธ์ ปริญญาเอก. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- เฉลิมวงศ์ เจริญสุข. 2551. **ผักสวนครัว**. สำนักพิมพ์ส่งเสริมอาชีพธุรกิจเพชรกะรัต จำกัด. กรุงเทพฯ.
- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. 2544. **เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ อัดตันท. 2531. **ดินที่ใช้ปลูกข้าว**. ภาควิชาปฐพีวิทยา. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นงคราญ ดวงโต. 2527. **การศึกษาอัตราและสัดส่วนผสมของปุ๋ย N, P และ K ที่เหมาะสมต่อข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวที่ปรับปรุงด้วยการใช้ปูนมาร์ล**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- นงคราญ มณีวรรณ และ จุมพล ยุวะนิม. 2544. **รายงานผลการศึกษา เรื่องการศึกษาวิเคราะห์วิธีการจัดการดินเปรี้ยว ตามชั้นความเหมาะสมของดินเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวในพื้นที่ดินเปรี้ยวภาคกลาง**. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นงคราญ มณีวรรณ และ ชูจิตต์ สงวนทรัพย์ากร. 2549. **รายงานผลการศึกษา เรื่องปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีในการจัดการดินเปรี้ยวจัดตามกลุ่มชุดดินสำหรับปลูกข้าวปทุมธานี 1**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการดิน. กรุงเทพมหานคร: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นงคราญ มณีวรรณ. 2551. **การพัฒนาดินเปรี้ยวจัดแบบบูรณาการเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย**. สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ.
- นฤมล จันท์จิราวุฒิกุล. 2555. **ลักษณะและการจัดการดินเปรี้ยวจัดเพื่อการเกษตรในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง**. เอกสารวิชาการฉบับที่ 01/02/55. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. กรมพัฒนาที่ดิน. 100 หน้า.
- ประสิทธิ์ ตงยั้งศิริ. 2540. **การวิเคราะห์และประเมินโครงการ**. (พิมพ์ครั้งที่ 7). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- พงศ์ศิริ พชรปรีชา. 2545. **หลักการและวิธีการวิเคราะห์ดินและพืช**. ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- มัตติกา พนมธนิจกุล ศิวะพงศ์ นฤบาล ดลพ สุภาวรรณ และวราคุณ ศรีวิชัย. 2553. **การปรับปรุงวิธีการด้านการชะกร่อนและการเก็บเกี่ยวน้ำในดิน โดยการปลูกพืชเชิงแถบอนุรักษ์เพื่อเพิ่มการผลิตพืชผสมในระบบเกษตรน้ำฝนอย่างยั่งยืนบนพื้นที่ลาดชัน**. ในรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์ (พ.ศ.2550-2553) ระหว่างเดือนมกราคม 2550-มีนาคม 2553 เสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ สภาวิจัยแห่งชาติ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 120 หน้า.
- วิฑูร ชินพันธุ์. 2525. **การใช้ปุ๋ยพืชสด**. เอกสารวิชาการ. ฝ่ายปรับปรุงบำรุงดิน กองอนุรักษ์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 19 หน้า.
- สมจิต วัฒนาชยากุล. 2545. **สถิติวิเคราะห์เบื้องต้น พร้อมตัวอย่างการประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS**. สำนักพิมพ์ประกายพรึก. กรุงเทพฯ.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สายหยุด เพ็ชรสุข. 2557. แนวทางการปรับปรุงดินเปรี้ยวจัดเพื่อการปลูกข้าวในบริเวณพื้นที่พรุ. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุรัชย์ หมื่นสงฆ์. 2544. ศึกษาปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปูนมาร์ลและหินฟอสเฟตต่อปริมาณธาตุอาหารในดินที่สกัดได้ การเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวที่ปลูกในดินเปรี้ยวจัดสามชั้น ความเหมาะสม. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1. 2555. แผนที่ตั้งจังหวัดปทุมธานี และอาณาเขตติดต่อ. (ปรับปรุงจากข้อมูลกรมการปกครอง พ.ศ. 2548) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1. 2555. แผนที่ตั้งอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี และอาณาเขตติดต่อ. (ปรับปรุงจากข้อมูลกรมการปกครอง พ.ศ. 2548) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1. 2555. รายงานสำรวจดินจังหวัดปทุมธานี. กรมพัฒนาที่ดินกระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน. 2550. ปัญหาทรัพยากรดินปทุมธานี. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 13 หน้า.
- เสียงแจ้ว พริยพจน์ และคณะ. 2534. ระยะเวลาที่เหมาะสมของการย่อยสลายหลังการไถกลบ ไส้แอฟริกันและปอเทืองเพื่อปลูกถั่วเหลือง. รายงานผลการวิจัยการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน. หน้า 149-155.
- Gittinger, J.P. 1982. *Economic Analysis of Agricultural Project*. Second Edition. Baltimore: The John Hopkins University Press.
- Olsen, S.R., Cole, C.V., Watanabe, F.S. and Dean, L.A. 1954. *Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate*, Circ. US Dept. Agric., 939.
- Pon, L.J. and W. van der Kevie. 1969. *Acid sulphate soil in Thailand : Studies on the morphology genesis and agriculture potential of soil with cat-clay*. Soil survey report No. 18. Department of Land Development. 65 pp.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลหนองสามวัง ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	After	5.2067	15	.45272	.11689
	Before	4.1267	15	.37123	.09585

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	After - Before	1.08000	.54274	.14014	.77944	1.38056	7.707	14	.000

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : Before หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการก่อนปรับปรุงดิน

After หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการหลังปรับปรุงดิน

ตารางภาคผนวกที่ 2 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลศาลาครุ ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	After	5.4333	9	.40927	.13642
	Before	3.9889	9	.57325	.19108

Paired Samples Test									
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	After - Before	1.44444	.84722	.28241	.79322	2.09567	5.115	.001	

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : Before หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการก่อนปรับปรุงดิน

After หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการหลังปรับปรุงดิน

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลนพรัตน์ ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	After	5.4071	14	.47631	.12730
	Before	4.3714	14	.26144	.06987

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	After - Before	1.03571	.44997	.12026	.77591	1.29552	8.612	13	.000

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : Before หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการก่อนปรับปรุงดิน
After หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการหลังปรับปรุงดิน

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลบึงกาสาม ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	After	5.3778	9	.42065	.14022
	Before	3.9444	9	.35746	.11915

Paired Samples Test								
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference			
					Lower	Upper		
Pair 1	After - Before	1.43333	.42131	.14044	1.10949	1.75718	10.206	.000

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : Before หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการก่อนปรับปรุงดิน
After หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการหลังปรับปรุงดิน

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย Paired t-test ของการเปรียบเทียบค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการตำบลบึงบา ก่อนปรับปรุงดินและหลังปรับปรุงดิน

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	After	5.3778	9	.42065	.14022
	Before	3.9444	9	.35746	.11915

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	After - Before	1.43333	.42131	.14044	1.10949	1.75718	10.206	8	.000

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : Before หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการก่อนปรับปรุงดิน

After หมายถึง ค่า pH ดินของกลุ่มเกษตรกรในโครงการหลังปรับปรุงดิน

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าวระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลหนองสามวัง

Group Statistics

	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
profit	1	15	5607.2000	156.03122	40.28709
	2	15	4768.0000	149.55267	38.61433

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	
									Lower	Upper
profit	Equal variances assumed	1.625	.213	15.038	28	.000	839.20000	55.80427	724.89014	953.50986
	Equal variances not assumed			15.038	27.950	.000	839.20000	55.80427	724.88089	953.51911

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : group หมายถึง กลุ่มเกษตรกร group 1 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

group 2 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรนอกโครงการ profit หมายถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ
ตารางภาคผนวกที่ 7 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าว
 ระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลศาลาครุ

Group Statistics

	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
profit	1	9	6483.0000	103.71837	34.57279
	2	9	5122.6667	62.22540	20.74180

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	
									Lower	Upper
profit	Equal variances assumed	.484	.497	33.741	16	.000	1360.33333	40.31749	1274.86407	1445.80259
	Equal variances not assumed			33.741	13.098	.000	1360.33333	40.31749	1273.29919	1447.36748

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : group หมายถึง กลุ่มเกษตรกร

group 1 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

group 2 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรนอกโครงการ

profit หมายถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าว
ระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลนพรรัตน์

Group Statistics

	group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
profit	1	14	4959.1429	124.29856	33.22019
	2	14	4633.7143	127.09320	33.96709

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	
									Lower	Upper
profit	Equal variances assumed	.318	.578	6.849	26	.000	325.4285 7	47.51151	227.76726	423.08988
	Equal variances not assumed			6.849	25.987	.000	325.4285 7	47.51151	227.76491	423.09223

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : group หมายถึง กลุ่มเกษตรกร

group 1 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

group 2 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรนอกโครงการ

profit หมายถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ตารางภาคผนวกที่ 9 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าว
ระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลบึงกาสาม

Group Statistics

Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
4577.6667	115.35597	38.45199
4456.6667	131.17260	43.72420

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	
									Lower	Upper
profit	Equal variances assumed	.318	.578	6.849	26	.000	325.42857	47.51151	227.76726	423.08988
	Equal variances not assumed			6.849	25.987	.000	325.42857	47.51151	227.76491	423.09223

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : group หมายถึง กลุ่มเกษตรกร

group 1 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

group 2 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรนอกโครงการ

profit หมายถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ตารางภาคผนวกที่ 10 ผลการวิเคราะห์ทางสถิติโดย t-test ของการเปรียบเทียบผลตอบแทนจากข้าว
ระหว่างเกษตรกรในโครงการและนอกโครงการ ตำบลบึงบา

Group Statistics

	Group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Profit	1	13	5692.6154	198.77858	55.13126
	2	13	4473.0769	197.24285	54.70533

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	
									Lower	Upper
Profit	Equal variances assumed	.063	.805	15.702	24	.000	1219.53846	77.66678	1059.24211	1379.83481
	Equal variances not assumed			15.702	23.999	.000	1219.53846	77.66678	1059.24160	1379.83532

ที่มา : จากการคำนวณ

คำนิยาม : group หมายถึง กลุ่มเกษตรกร

group 1 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ

group 2 หมายถึง กลุ่มเกษตรกรนอกโครงการ

profit หมายถึง ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ตารางภาคผนวกที่ 11 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการ
ตำบลหนองสามวัง โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way
Analysis of Variance)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย (บาทต่อไร่)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	P-value
1*A	30030.0000	518.34508	6092.692	0.000
2 *B	5105.0000	518.34508		
3 *C	2602.0000	193.70080		

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเหตุ *A วิธีการ 1 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

*B วิธีการ 2 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่

*C วิธีการ 3 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วลิสง 2 ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 12 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะกลุ่มของ
พืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลหนองสามวัง ด้วยวิธีการ Tukey HSD

พืช	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย		
	ถั่วฝักยาว (30030.0000)	ข้าวโพดหวาน (5105.0000)	ถั่วลิสง (2602.0000)
ถั่วฝักยาว (30030.0000)		24925.00000*	27428.00000*
ข้าวโพดหวาน (5105.0000)			2503.00000*

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 13 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลศาลาครุ โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	P-value
1*A	27260.0000	1935.60714	436.307	0.000
2 *B	5420.6667	147.66290		
3 *C	2383.3333	175.09521		

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเหตุ *A วิธีการ 1 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

*B วิธีการ 2 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่

*C วิธีการ 3 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลศาลาครุ ด้วยวิธีการ Tukey HSD

พืช	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย		
	ถั่วฝักยาว (27260.0000)	ข้าวโพดหวาน (5420.6667)	ถั่วฝักยาว (2383.3333)
ถั่วฝักยาว (27260.0000)		21839.3333*	24876.6667*
ข้าวโพดหวาน (5420.6667)			3037.33333*

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 15 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการ
ตำบลพรตน์ โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of
Variance)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	P-value
1*A	27330.0000	796.09202	3277.593	0.000
2 *B	4795.5000	351.56969		
3 *C	2164.5000	94.80331		

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเหตุ *A วิธีการ 1 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

*B วิธีการ 2 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่

*C วิธีการ 3 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 16 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิรายคู่ เฉพาะกลุ่มของ
พืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลพรตน์ ด้วยวิธีการ Tukey HSD

พืช	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย		
	ถั่วฝักยาว (27330.0000)	ข้าวโพดหวาน (4795.5000)	ถั่วฝักยาว (2164.5000)
ถั่วฝักยาว (27330.0000)		22534.50000*	25165.50000*
ข้าวโพดหวาน (4795.5000)			2631.00000*

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 17 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงกาสาม โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	F	P-value
1*A	29180.0000	389.74351	7154.308	0.000
2 *B	5752.6667	331.84535		
3 *C	2495.0000	67.63875		

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเหตุ *A วิธีการ 1 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

*B วิธีการ 2 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่

*C วิธีการ 3 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิรายคู่ เฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงกาสาม ด้วยวิธีการ Tukey HSD

พืช	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย		
	ถั่วฝักยาว (29180.0000)	ข้าวโพดหวาน (5752.6667)	ถั่วฝักยาว (2495.0000)
ถั่วฝักยาว (29180.0000)		23427.33333*	26685.00000*
ข้าวโพดหวาน (5752.6667)			3257.66667*

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 19 การเปรียบเทียบผลตอบแทนสุทธิเฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงบา โดยวิธีการหาความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance)

วิธีการ	ค่าเฉลี่ย (บาท/ไร่)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน	F	P-value
1*A	30280.0000	192.00694	23284.260	0.000
2 *B	5187.6675	306.17918		
3 *C	2605.0000	86.31338		

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

หมายเหตุ *A วิธีการ 1 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

*B วิธีการ 2 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ข้าวโพดหวาน 2 ไร่

*C วิธีการ 3 หมายถึง ข้าว 8 ไร่ + ถั่วฝักยาว 2 ไร่

ตารางภาคผนวกที่ 20 การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยรายคู่ เฉพาะกลุ่มของพืชอื่น ของเกษตรกรในโครงการตำบลบึงบา ด้วยวิธีการ Tukey HSD

พืช	ความแตกต่างของผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย		
	ถั่วฝักยาว (30280.0000)	ข้าวโพดหวาน (5187.6675)	ถั่วฝักยาว (2605.0000)
ถั่วฝักยาว (30280.0000)		25092.33250*	27675.00000*
ข้าวโพดหวาน (5187.6675)			258.66750*

ที่มา : จากการคำนวณ

*. ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางภาคผนวกที่ 21 การใช้ประโยชน์น้ำหมักชีวภาพในพื้นที่การเกษตร

พื้นที่การเกษตร	อัตราน้ำหมักชีวภาพ	วิธีการใช้
ข้าว		
- แห่เมล็ดพันธุ์ข้าว	- น้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร น้ำ 20 ลิตร/เมล็ดข้าว 20 กิโลกรัม	- แห่เมล็ดข้าวเป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำขึ้นมาพักไว้ 1 วัน จึงนำไป ปลูก
- ช่วงเตรียมดิน	- น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดินระหว่างเตรียมดิน หรือก่อนไถกลบตอซัง
- ช่วงการเจริญเติบโต	- น้ำหมักชีวภาพ 5 ลิตร/ไร่ เมื่อข้าวอายุ 30 50 และ 60 วัน	- เทลงในนาข้าว
พืชไร่		
- ช่วงการเจริญ เจริญเติบโต	- น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจาง ด้วยน้ำ 500 ลิตร ในพื้นที่ 5 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ทุก 10 วัน ก่อนออกดอกและช่วงติดผล
- แห่ท่อนพันธุ์อ้อย และมันสำปะหลัง	- น้ำหมักชีวภาพ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร	- แห่ท่อนพันธุ์อ้อยหรือมันสำปะหลัง เป็นเวลา 12 ชั่วโมง จึงลงปลูก
พืชผักและไม้ดอก		
	- น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจาง ด้วยน้ำ 1,000 ลิตร ในพื้นที่ 10 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ทุก ๆ 10 วัน
ไม้ผล		
	- น้ำหมักชีวภาพ 1 ลิตร เจือจาง ด้วยน้ำ 500 ลิตร ในพื้นที่ 2 ไร่	- ฉีดพ่นหรือรดลงดิน ทุก ๆ 10 เดือน ช่วงกำลังเจริญเติบโต ก่อน ออกดอกและช่วงติดผล

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2553)

ตารางภาคผนวกที่ 22 เกณฑ์สูงต่ำของค่าวิเคราะห์ดิน

1. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ค่า	ระดับ
<4.5	กรดจัดมาก
4.5-5.0	กรดจัด
5.1-5.5	กรดแก่
5.6-6.0	กรดปานกลาง
6.1-6.5	กรดเล็กน้อย
6.6-7.3	กลาง
7.4-8.4	กลางอย่างอ่อน
8.5-9.0	ด่างแก่
>9.0	ด่างจัด

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2542)

2. ปริมาณไนโตรเจน (%N)

ค่า %	ระดับ
<0.025	ต่ำมาก
0.025-0.075	ต่ำ
0.075-0.125	ปานกลาง
0.125-0.175	สูง
>0.175	สูงมาก

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

3. ฟอสฟอรัส

ค่า (มล./กก.)	ระดับ
<3	ต่ำมาก
3-10	ต่ำ
11-15	ปานกลาง
16-45	สูง
>45	สูงมาก

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 22 (ต่อ)

4. โพแทสเซียม

ค่า (มล./กก.)	ระดับ
<30	ต่ำมาก
30-60	ต่ำ
61-90	ปานกลาง
91-120	สูง
>120	สูงมาก

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2547)

ตารางภาคผนวกที่ 23 การแพร่กระจายพื้นที่ดินเปรี้ยวจัดในจังหวัดต่าง ๆ

จังหวัด	ชั้นดินกรดกำมะถัน 0-50 ซม.	ชั้นดินกรดกำมะถัน 50-100 ซม.	ชั้นดินกรดกำมะถัน 100-150 ซม.	รวมเนื้อที่ ดินเปรี้ยวจัด (ไร่)
นครนายก	210,965	349,029	43,817	603,811
นครปฐม	-	83,491	443,010	526,501
นนทบุรี	2,600	36,435	6,527	45,562
ปทุมธานี	227,502	418,935	42,503	688,940
ประจวบคีรีขันธ์	17,510	16,646	12,665	46,821
พระนครศรีอยุธยา	17,612	357,466	831,037	1,206,115
อ่างทอง	-	-	25,264	25,264
เพชรบุรี	-	16,729	26,667	43,396
ราชบุรี	1,564	6,860	128,401	136,825
สมุทรปราการ	-	-	28,484	28,484
สมุทรสาคร	-	188	2,504	2,692
สระบุรี	17,948	49,504	58	67,510
สุพรรณบุรี	-	281,159	312,449	593,608
รวมภาคกลาง	495,701	1,616,442	1,903,386	4,015,529
จันทบุรี	36,022	-	-	36,022
ฉะเชิงเทรา	9,094	98,902	498,889	606,935
ชลบุรี	8,272	53,900	37,640	99,811
ตราด	40,520	35,645	7,820	83,985
ปราจีนบุรี	-	189,631	236,738	426,020
ระยอง	-	12,013	-	12,013
รวมภาคตะวันออก	93,908	390,141	780,738	1,264,787
กระบี่	-	1,450	-	1,450
ชุมพร	6,755	36,460	-	43,215
ตรัง	-	12,049	-	12,979
นครศรีธรรมราช	236,387	80,680	38,163	355,230
นราธิวาส	10,710	128,049	-	138,759
ปัตตานี	33,982	63,982	4,349	102,313
พัทลุง	19,513	39,800	2,739	62,052
สงขลา	53,257	53,370	30,084	136,711
สตูล	1,981	6,441	794	9,216
สุราษฎร์ธานี	-	89,462	7,658	97,120
รวมภาคใต้	362,585	512,673	83,787	959,045
รวมทั้งประเทศ	952,154	2,519,256	2,767,911	6,239,361

ที่มา : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 (2555)

ตารางภาคผนวกที่ 24 รายชื่อผู้เข้าร่วมโครงการจัดทำแปลงสาธิตการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินเปรี้ยวแบบ
ผสมผสานตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2554

ลำดับ	ชื่อ -สกุล	ที่อยู่					จำนวน (ไร่)
1	นางอุษณีย์ ภาพเลิศ	68/11	ม.3	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
2	นางอำพร มะลิขาว	37/2	ม.4	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
3	นางบุญธรรม ผู้เรียนศิลป์	2/3	ม.5	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
4	นางฉวี โกมลวิทย์	7	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
5	นางมะลิ กลิ่นชูใจ	5	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
6	นายบุญเวียง ดิษฐ์เกษร	9/2	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
7	นางสำอานค์ คล้ายคลึง	13/3	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
8	น.ส.สมปอง แสงสุทธิ	5/3	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
9	นายสวัสดิ์ วงษ์กวน	6	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
10	นางอนงค์ แสงสุทธิ	5/4	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
11	น.ส.ดวงกมล แสงสุทธิ	5/4	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
12	น.ส.บุญเรือง ใจคง	20/1	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
13	นายอัมพร น้อยจ้อย	27/14	ม.6	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
14	นายศักดิ์ ช้างงาดี	20/4	ม.7	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
15	นางปทุมวดี ช้างงาดี	24	ม.7	ต.หนองสามวัง	อ.หนองเสือ		10
16	นายสมชาย แก้วซึ้ง	-	ม.2	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
17	นางอรินทร์ ประยูร	35	ม.6	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
18	นายคณิต อำฤทธิ์	52/1	ม.6	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
19	นายศุภชัย รุ่งแสง	10	ม.8	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
20	นางอุดม ศรีคัชชะ	24/3	ม.9	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
21	นายวิชัย โหยหวล	12	ม.9	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
22	น.ส.มาลัย โหยหวล	29/4	ม.9	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
23	นางรัชนี เทศขวัญ	38/2	ม.9	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10

ตารางภาคผนวกที่ 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ -สกุล	ที่อยู่					จำนวน (ไร่)
24	นายชัชวาล มีอุส่าห์	58	ม.9	ต.ศาลาครุ	อ.หนองเสือ		10
25	นายอดิสร ลิ้มปทุม	108	ม.1	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
26	นางประนอม ศรีเมืองแมน	7/1	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
27	นายเฉลา ประจวบมูล	24	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
28	น.ส.ทัศนีย์ เหมเชื้อ	90	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
29	นายพิทักษ์ เหมเชื้อ	26	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
30	นายเกียรติก้อง มังกร	20	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
31	นางสำเนียง มังกร	40	ม.2	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
32	นายทนง มีอุส่าห์	59/1	ม.6	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
33	นางระหงษ์ แสนสวาท	47	ม.7	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
34	นายเหว่า โตนาค	49/1	ม.7	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
35	นายณรงค์ แจ่มดวง	39/1	ม.7	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
36	นายไต้ บวรเวสสะ	33/2	ม.8	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
37	นางยุพิน อุส่าห์	11	ม.8	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
38	นายไช้ฮ้าง บวรเวสสะ	48/5	ม.9	ต.นพรัตน์	อ.หนองเสือ		10
39	นายอรุณ จันทอง	19	ม.1	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
40	นายกิตติ โอภาณูรักษ์	3	ม.1	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
41	นางหนูเล็ก อุดก้าง	18/1	ม.1	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
42	นายดำรงค์ โพธิ์	-	ม.2	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
43	นายสมศักดิ์ เพ็ชรรัตน์	16/3	ม.2	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
44	นายสุวรรณ แจ่มดวง	53/1	ม.2	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
45	นางผ่องศรี เปลี่ยนแก้ว	1/1	ม.2	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
46	น.ส.วันเพ็ญ เปี้ยทอง	25/8	ม.2	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
47	นางปนัดดา ดาวเรือง	-	ม.5	ต.บึงกาสาม	อ.หนองเสือ		10
48	นางลัดดา งามใจ	48/7	ม.1	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ		10

ตารางภาคผนวกที่ 24 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อ -สกุล	ที่อยู่				จำนวน (ไร่)
49	นายชำนาญ มีอุส่าห์	54	ม.1	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
50	นายอเนก ดิสธรรม	10/4	ม.1	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
51	น.ส.สายหยุด แสงวงหา	39	ม.1	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
52	นายเปี้ย จิวทองกลาง	43/5	ม.2	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
53	นายธัญพิสิทธิ์ ปาลิกพัฒน์	41/1	ม.2	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
54	น.ส.ไทรมย์ แซ่อึ้ง	31/5	ม.2	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
55	นางจินดา แจ่มจำรัส	-	ม.2	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
56	นายจำเนียร ราชปรางกู	50	ม.2	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
57	นายทองดี มูลผล	55	ม.6	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
58	นายธนา มีอุส่าห์	27	ม.8	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
59	นางฉวีวรรณ ช.เจริญยิ่ง	-	ม.8	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10
60	นางรัตนา ศรีปัญญาพล	57	ม.8	ต.บึงบา	อ.หนองเสือ	10

ภาพภาคผนวก



ภาพผนวกที่ 1 ประชุมชี้แจงโครงการ



ภาพผนวกที่ 2 สภาพพื้นที่การปรับปรุงแปลงนา



ภาพผนวกที่ 3 สภาพพื้นที่หลังปรับปรุงแปลงนา ซึ่งได้ทำนาข้าวและปลูกพืชผสมผสานแล้ว