

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ตารางการทดลอง

ตารางแสดงขนาดทางกายภาพของข้าวไร่พันธุ์ 3 เดือน

ตารางที่ ก.1 แสดงขนาดของเมล็ดข้าวไร่ โดยมีขนาดยาว (a) กว้าง (b) และหนา (c)

ลำดับ	a	b	c	ลำดับ	a	b	c
1	10.37	2.29	1.94	16	9.69	2.45	2.05
2	8.79	2.28	2.05	17	8.17	2.18	2.01
3	10.25	2.29	1.81	18	9.98	2.21	1.77
4	11.04	2.32	2.02	19	9.68	2.26	1.92
5	10.63	2.06	1.82	20	9.86	2.1	1.81
6	9.89	2.65	2.99	21	10.77	2.22	1.86
7	11.22	2.26	1.98	22	10.55	2.01	1.77
8	9.6	2.28	1.99	23	10.25	2.27	1.98
9	9.77	1.99	1.66	24	9.89	1.96	1.78
10	9.33	2.16	1.76	25	9.99	2.16	1.94
11	9.79	2.23	1.85	26	10.13	2.27	1.96
12	10.14	2.54	1.63	27	10.77	1.81	2.03
13	9.33	2.11	1.89	28	9.56	2.21	1.02
14	9.79	2.45	2.14	29	9.8	2.01	1.97
15	10.14	2	1.93	30	9.77	1.91	2.07
Max					12.5	2.63	2.99
Min					8.67	1.6	1.6
Ave.					10.22	2.13	1.96
Stdev.					0.62	0.19	0.29

ตารางผนวก ก.2.1 – 2.4 แสดงผลการทดลองในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ ก.2.1 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่ลงต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 2 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	2	2	3	3	2	4	6	4	2
2	4	2	3	3	7	2	4	3	4	2
3	6	1	5	5	3	5	4	3	5	4
4	4	3	1	4	5	3	3	4	4	3
5	3	2	2	6	1	3	5	3	3	2
6	5	3	2	4	2	3	3	4	3	4
7	3	3	3	4	4	5	3	4	2	5
8	4	3	4	5	3	2	3	5	3	4
9	3	2	2	2	5	2	3	5	4	2
10	5	6	3	3	1	3	5	4	4	2
11	4	5	2	5	3	3	4	2	3	3
12	7	4	3	1	6	3	4	2	3	3
13	3	3	6	0	0	3	3	3	6	6
14	6	4	8	5	4	5	4	4	2	3
15	3	3	3	3	3	5	3	3	3	2
16	2	3	4	2	5	3	3	4	3	3
Ave.	3.81	3.06	3.31	3.44	3.44	3.25	3.63	3.69	3.50	3.13
Stdev.	1.36	1.24	1.78	1.63	1.90	1.13	0.72	1.08	1.03	1.20
Max	7	6	8	6	7	5	5	6	6	6
Min	2	1	1	0	0	2	3	2	2	2

ตารางที่ ก.2.2 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่ลงต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 3 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	1	2	4	2	2	1	5	4
2	5	4	4	2	5	5	5	1	4	5
3	5	0	2	3	4	3	3	3	1	3
4	5	3	4	6	1	5	2	4	6	5
5	6	5	6	7	5	6	0	4	5	7
6	8	5	3	4	4	4	3	5	5	5
7	4	12	3	4	2	3	5	6	5	1
8	3	3	2	5	5	1	3	2	3	5
9	5	0	7	3	6	7	4	5	0	4
10	2	1	3	3	5	5	1	5	5	2
11	5	1	5	6	3	6	4	2	3	1
12	5	3	5	4	3	5	1	1	4	3
13	3	3	4	4	0	3	3	3	2	3
14	1	4	4	5	1	3	0	3	1	5
15	2	2	3	3	1	2	1	1	3	4
16	3	4	3	3	2	4	4	2	4	2
Ave.	3.94	3.25	3.69	4.00	3.19	4.00	2.56	3.00	3.50	3.69
Stdev.	1.91	1.78	1.54	1.46	1.83	1.67	1.63	1.67	1.75	1.66
Max	8	6	7	7	6	7	5	6	6	7
Min	1	0	1	2	0	1	0	1	0	1

ตารางที่ ก.2.3 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่ลงต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 4 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	4	4	4	3	3	7	0	3	9
2	5	6	5	5	3	4	4	3	4	5
3	4	5	3	3	3	6	1	5	8	13
4	2	4	8	8	2	7	4	3	1	3
5	2	5	3	3	0	8	1	4	2	4
6	3	4	4	4	2	5	0	2	9	1
7	5	2	8	8	1	2	7	2	2	2
8	2	3	3	3	3	3	2	6	3	9
9	3	5	2	2	3	7	4	9	7	8
10	1	4	2	1	2	1	4	6	2	0
11	1	5	5	5	2	2	2	3	1	2
12	4	5	2	2	7	2	5	2	0	3
13	4	2	3	3	2	2	4	0	4	7
14	5	4	4	4	5	3	6	9	8	4
15	7	2	1	1	6	5	4	1	9	5
16	9	3	1	1	7	7	3	8	1	3
Ave.	3.63	3.94	3.50	3.50	3.19	4.13	3.63	3.94	4.00	4.88
Stdev.	2.25	1.24	2.09	2.16	2.04	2.26	2.06	2.95	3.14	2.68
Max	9	6	8	8	7	8	7	9	9	13
Min	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0

ตารางที่ ก.2.4 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดและค่าเฉลี่ยที่ลงหลุม, จำนวนเมล็ดที่เสียหายต่อหลุม, ค่าเฉลี่ยของช่วงที่เมล็ดลงหลุม ทดลองที่จำนวน 16 หลุม (ระยะหลุม 25 เซนติเมตรต่อหลุม) ที่ความเร็ว 2, 3 และ 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ที่ความเร็ว (กม./ชม)	ครั้งที่	จำนวนเมล็ดที่ลง หลุมรวม (เมล็ด)	ค่าเฉลี่ยต่อหลุม (เมล็ด)	เมล็ดที่เสียหาย(เมล็ด) (%เสียหาย)	ค่าเฉลี่ยของช่วงที่เมล็ด ลงหลุม (เมล็ด)
2	1	61	3.81	0	2-7
	2	49	3.06	0	1-6
	3	53	3.31	1(1.9)	1-8
	4	55	3.44	1(1.9)	0-6
	5	55	3.44	0	0-7
	6	52	3.25	0	2-5
	7	58	3.63	0	3-5
	8	59	3.69	0	3-6
	9	56	3.50	0	2-6
	10	50	3.12	0	2-6
	เฉลี่ย	54.80	3.43	0.20(0.36)	0-8
3	1	63	3.94	2(3.18)	1-8
	2	52	3.25	0	0-12
	3	59	3.69	0	1-7
	4	51	3.19	0	0-5
	5	64	4	0	2-7
	6	64	4	0	1-7
	7	41	2.56	3(7.32)	0-5
	8	48	3	0	1-6
	9	56	3.5	1(1.79)	0-6
	10	59	3.68	1(1.70)	1-7
	เฉลี่ย	55.7	3.48	0.7(1.26)	0-12
4	1	58	3.63	1(1.72)	0-9
	2	63	3.94	1(1.59)	2-6
	3	56	3.50	1(1.78)	1-8
	4	56	3.50	2(3.57)	1-8
	5	51	3.19	1(1.96)	0-7
	6	66	4.13	1(1.51)	0-8
	7	58	3.63	2(3.44)	0-7
	8	63	3.94	2(3.18)	0-9
	9	64	4.00	1(1.56)	0-9
	10	78	4.88	2(2.56)	0-13
	เฉลี่ย	61.30	3.83	1.40(2.28)	0-13

ตารางผนวก ก.2.5 – 2.8 แสดงผลการทดลองแปลง

ตารางที่ ก.2.5 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่ลิ่งต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 2 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	0	3	3	2	3	2	3	4	2
2	4	3	4	3	0	2	3	2	3	2
3	3	4	2	1	1	3	2	0	2	3
4	5	3	3	4	3	1	3	3	3	4
5	3	2	3	3	4	3	2	2	2	1
6	2	1	2	2	3	2	2	4	2	3
7	3	5	3	3	4	2	3	1	3	0
8	3	3	1	0	3	3	3	2	1	4
9	4	3	3	5	3	0	2	3	2	2
10	1	4	2	3	2	4	4	2	3	2
11	2	1	4	2	1	3	2	1	0	2
12	3	3	3	2	2	2	3	4	3	1
13	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3
14	2	3	5	0	2	3	2	2	2	1
15	3	2	3	2	1	2	4	2	3	3
16	4	3	3	2	3	1	1	1	1	1
Ave.	3	2.69	3	2.38	2.31	2.31	2.56	2.19	2.19	2.12
Stdev.	1.05	1.22	0.94	1.33	1.28	1.33	1.33	1.77	1.94	2.21
Max	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Min	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

ตารางที่ ก.2.6 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่งอกต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 3 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	2	4	2	4	3	3	4	3	3
2	4	3	3	2	3	2	3	2	4	4
3	2	2	2	4	4	4	2	4	3	3
4	3	3	4	3	2	4	3	2	2	2
5	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3
6	5	3	3	4	2	3	5	3	3	3
7	3	2	4	2	3	4	3	2	2	3
8	2	2	3	3	4	2	2	3	2	2
9	3	3	4	2	2	3	3	4	3	3
10	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4
11	2	4	3	4	3	3	4	2	3	3
12	3	2	2	3	4	3	3	4	2	4
13	2	3	4	3	3	3	4	3	3	3
14	3	3	2	1	4	3	3	4	2	2
15	4	3	1	4	4	4	3	5	3	2
16	3	3	4	3	3	4	4	4	2	3
Ave.	3	2.81	3	2.94	3.25	3	3.25	3.19	2.75	2.94
Stdev.	0.89	0.66	0.97	0.93	0.77	0.66	0.77	0.98	0.68	0.68
Max	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4
Min	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2

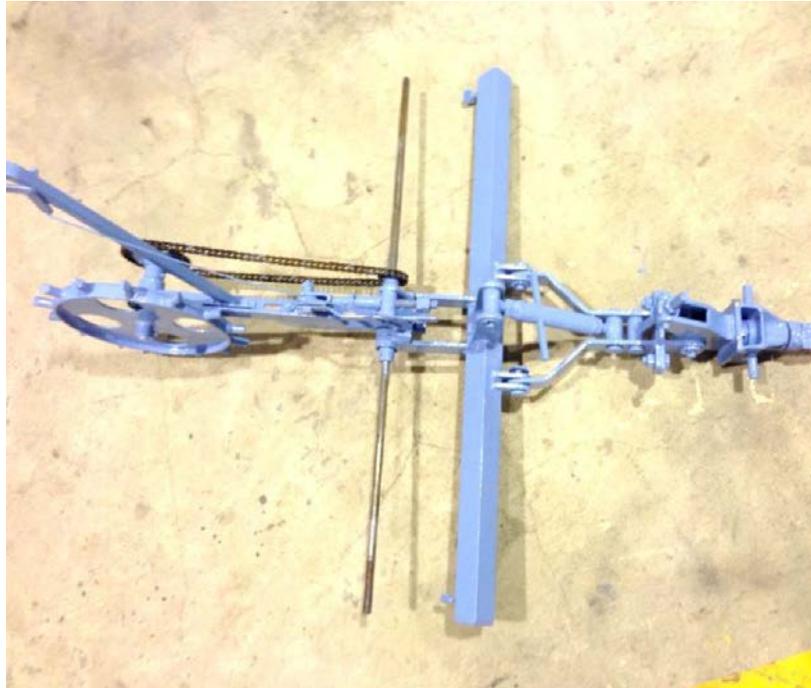
ตารางที่ ก.2.7 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดที่ลิ่งต่อหลุมของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ (ที่ 4 กม./ชม.)

ครั้งที่ หลุมที่	ความเร็วของเครื่องหยอดที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	4	6	3	2	4	3	2	5	5
2	4	2	4	1	5	3	2	1	2	6
3	3	4	3	4	3	2	4	5	3	4
4	4	4	6	2	4	4	3	3	5	3
5	5	3	2	2	1	4	2	2	4	4
6	4	4	3	4	3	6	4	4	3	5
7	5	4	4	4	6	3	3	5	4	3
8	2	6	1	2	3	2	5	4	3	3
9	6	1	2	4	5	4	1	0	5	6
10	3	4	4	3	3	1	1	4	3	5
11	4	4	3	3	5	4	2	2	6	3
12	4	4	3	3	5	4	2	2	6	3
13	1	3	4	1	3	3	4	4	2	2
14	3	3	2	4	3	4	5	3	3	2
15	4	1	2	6	1	3	2	4	1	0
16	6	4	4	2	3	4	8	3	4	3
Ave.	3.63	3.44	3.31	3.06	3.13	3.25	3.25	3.25	3.5	3.63
Stdev.	1.49	1.26	1.40	1.32	1.46	1.15	1.80	1.41	1.45	1.59
Max	6	6	6	6	6	6	8	5	6	6
Min	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0

ตารางที่ ก.2.8 ผลการทดลองจำนวนเมล็ดและค่าเฉลี่ยที่ลงหลุม, จำนวนเมล็ดที่เสียหายต่อหลุม, ค่าเฉลี่ยของช่วงที่เมล็ดลงหลุม ทดลองที่จำนวน 16 หลุม (ระยะหลุม 25 เซนติเมตรต่อหลุม) ที่ความเร็ว 2, 3 และ 4 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ที่ความเร็ว (กม./ชม)	ครั้งที่	จำนวนเมล็ดที่ลง หลุมรวม (เมล็ด)	ค่าเฉลี่ยต่อหลุม (เมล็ด)	เมล็ดที่เสียหาย(เมล็ด) (%เสียหาย)	ค่าเฉลี่ยของช่วงที่เมล็ด ลงหลุม (เมล็ด)
2	1	48	3	1 (2.08)	1-5
	2	43	2.69	0	0-4
	3	48	3	0	1-5
	4	38	2.38	0	0-5
	5	37	2.31	0	0-4
	6	37	2.31	0	0-4
	7	41	2.56	0	1-4
	8	35	2.19	0	0-4
	9	35	2.19	0	0-4
	10	34	2.12	0	0-4
	เฉลี่ย	3.97	2.48	0.1(0.25)	0-5
3	1	1	48	3	0
	2	45	2.81	0	2-4
	3	48	3	0	2-4
	4	47	2.94	1(2.18)	1-4
	5	52	3.25	0	2-4
	6	48	3	1(2.08)	2-4
	7	52	3.25	0	1-5
	8	51	3.19	0	2-5
	9	44	2.75	1(2.27)	2-4
	10	47	2.94	0	2-4
	เฉลี่ย	49.2	3.01	0.3(0.61)	1-5
4	1	58	3.62	2 (3.4)	1-6
	2	55	3.44	1 (1.8)	1-6
	3	53	3.31	0	1-6
	4	49	3.06	3 (6.12)	1-6
	5	50	3.13	0	1-6
	6	52	3.25	1 (1.92)	1-6
	7	52	3.25	1 (1.92)	1-6
	8	52	3.25	0	1-5
	9	56	3.5	3 (5.36)	1-6
	10	58	3.63	1 (1.72)	0-6
	เฉลี่ย	53.5	3.33	1.2 (2.24)	0-8

ภาคผนวก ข รูปภาพส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง
ส่วนประกอบต่างๆของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่



รูปที่ 1.ข โครงเครื่องและล้อขับและเฟืองทดรอบกำหนดการหยอดเมล็ด



รูปที่ 2.ข ชุดสกี,ตัวกลบเมล็ดและอุปกรณ์เปิดร่อง



รูปที่ 3.ข เรือนอุปกรณ์กำหนดเส้นดัด



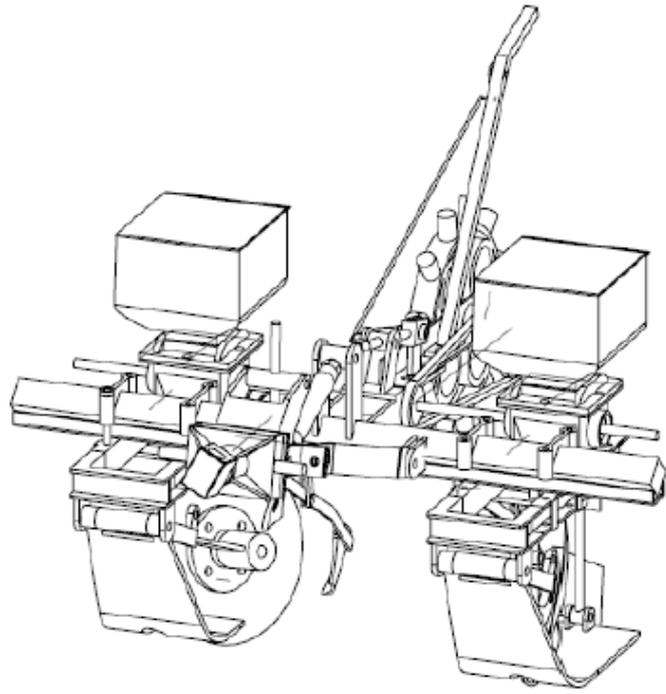
รูปที่ 4.ข อุปกรณ์กำหนดเส้นดัดแบบทรงกระบอก (โรลเลอร์)



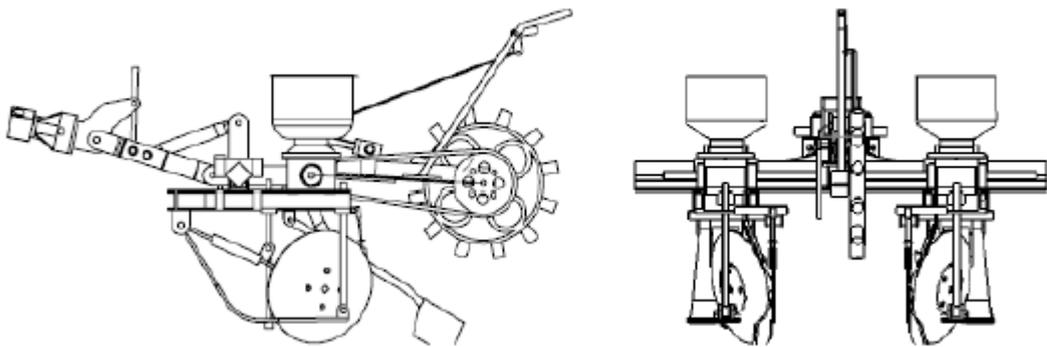
รูปที่ 5.ข ถังบรรจุเมล็ด



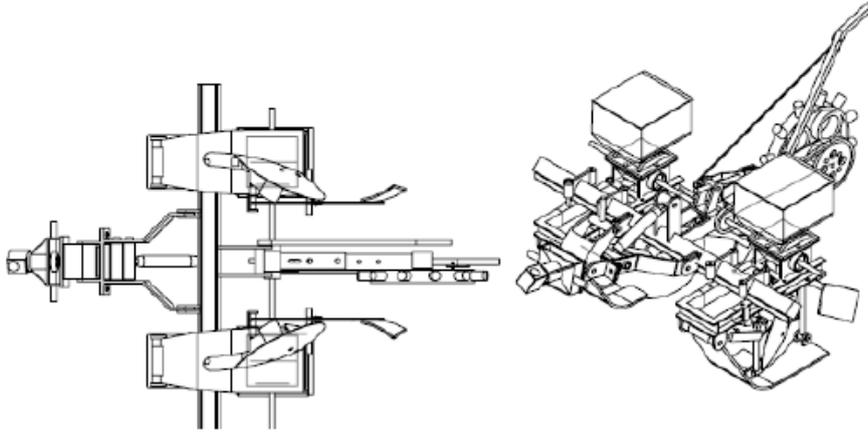
รูปที่ 6.ข ล้อขับและเฟืองทดรอบ



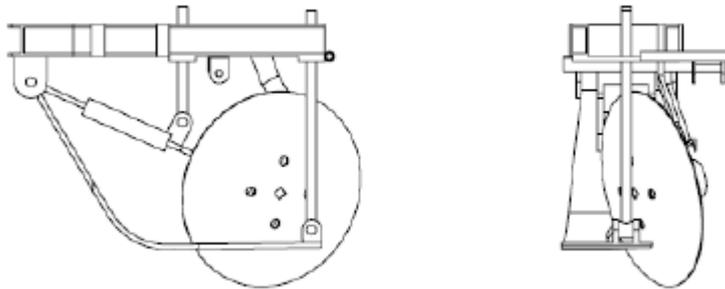
รูปที่ 7.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad แบบสามมิติของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่



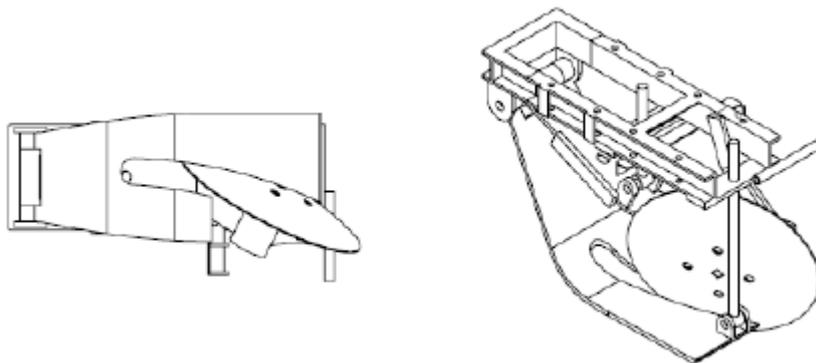
รูปที่ 8.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad แบบสามมิติด้านข้างและด้านหลังของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่



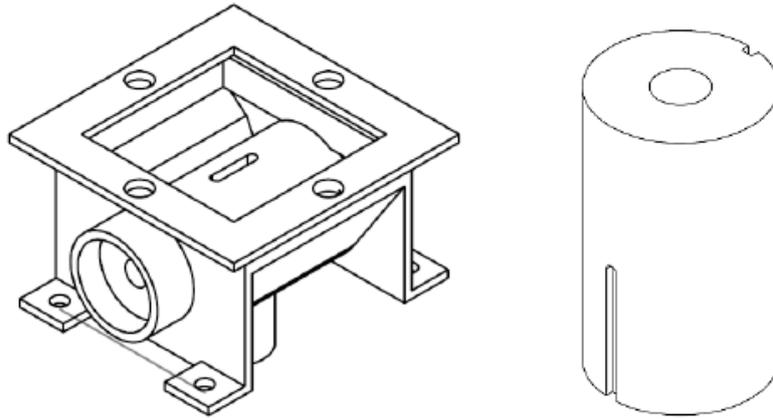
รูปที่ 9.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad แบบสามมิติด้านบนและสามมิติของเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่



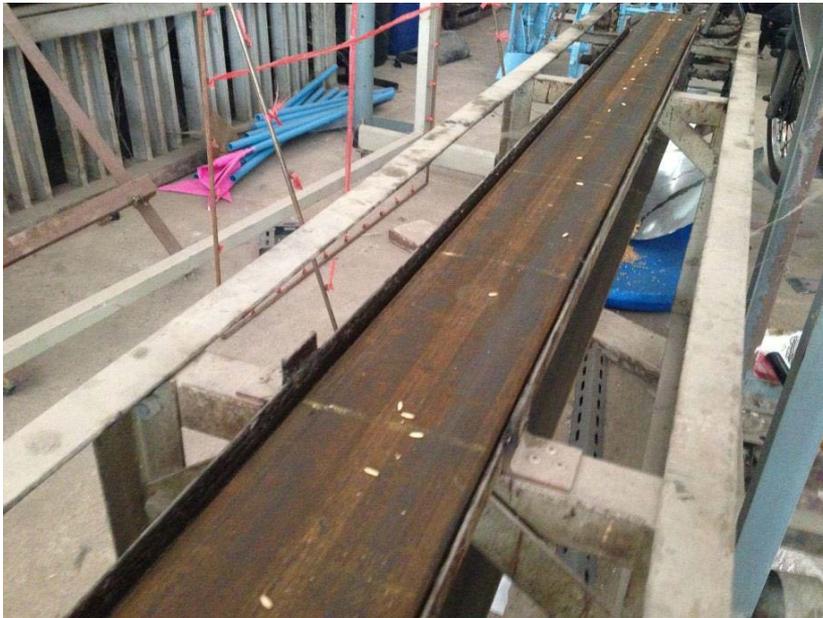
รูปที่ 10.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad ของชุดเปิดหน้าดินแบบด้านข้างและด้านหลังของชุดเปิดหน้าดิน



รูปที่ 11.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad ของชุดเปิดหน้าดินแบบด้านบนและสามมิติของชุดเปิดหน้าดิน



รูปที่ 12.ข ภาพเขียนแบบ AutoCad ของชุดเรื้อนอุปกรณ์กำหนดเมล็ดแบบสามมิติและอุปกรณ์กำหนด



รูปที่13.ข. ภาพลักษณะของเมล็ดที่ถูกหยอดบนสายพานการทดลองในห้องปฏิบัติ



รูปที่14.ข. ภาพลักษณะของเมตต์ที่ถูกหยอดในแปลงนา

ภาคผนวก ค สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินโครงการวิจัย

รหัสโครงการ/รหัสสัญญา.....



แบบรายงานการใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 รอบ 9 เดือน ประจำปีงบประมาณ 2557.....

 แหล่งงบประมาณแผ่นดิน (แบบปกติ) แหล่งเงินรายได้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ออกแบบและสร้างเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร้ติตรถไถเดินตาม

(ภาษาอังกฤษ) Design and Fabricate of Upland rice Seeder attached power tiller

ชื่อ-สกุลหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน/ผู้วิจัย (อ./ดร./ผศ./รศ./ศ.) อีรพงศ์ ผลโพธิ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2556 ถึงวันที่ 30 มีนาคม 2557

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปีเดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2556 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2557

ข้อมูลการรายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณโครงการวิจัย

1. การเบิกจ่ายงบประมาณ (กรณีการจ่ายเงินถ้าจ่ายงวดเดียวให้ลบข้อที่ไม่เกี่ยวข้องออก)

งวดที่ 1 60,000.....บาท 100.....% วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว) 12 ธันวาคม 2556.....

งวดที่ 2.....บาท% วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว)

2. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้ นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยถึงปัจจุบัน (จำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย)

หมวดค่าใช้จ่าย	งบประมาณรวมทั้งโครงการ	ค่าใช้จ่าย (บาท)	คงเหลือ (หรือเกิน)
งบบุคลากร :ค่าจ้างชั่วคราว	-	-	-
งบดำเนินงาน			
ค่าตอบแทน	-	-	-
ค่าใช้สอย	12,000	12,000	-
ค่าวัสดุ	40,000	40,000	-
ค่าสาธารณูปโภค	8,000	8,000	-
งบลงทุน: ค่าครุภัณฑ์	-	-	-
รวม	60,000	60,000	-

(..... ผศ.ดร.อีรพงศ์ ผลโพธิ์.....)

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

.....1...../เมษายน/2558.....

.....
(.....).
ลงนามเจ้าหน้าที่การเงิน/เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง
...../...../.....

หมายเหตุ : นักวิจัยหรือเจ้าหน้าที่การเงินสามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมข้อความได้ตามความเหมาะสมและ
สอดคล้องกับการดำเนินงาน อาทิเช่น นักวิจัยอยู่ระหว่างการดำเนินการเคลียร์ด้านเอกสารทางการเงิน หรือข้อความอื่นๆ