

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก ตารางการทดลอง

ตารางที่ ก 1. จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในห้องปฏิบัติการ

| หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   | หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   |
|---------|-------------------------------|-----|---|---------|-------------------------------|-----|---|
|         | 1                             | 1.5 | 2 |         | 1                             | 1.5 | 2 |
| 1       | 2                             | 1   | 0 | 37      | 3                             | 3   | 3 |
| 2       | 2                             | 1   | 0 | 38      | 3                             | 3   | 3 |
| 3       | 2                             | 1   | 0 | 39      | 3                             | 3   | 3 |
| 4       | 2                             | 1   | 1 | 40      | 3                             | 3   | 3 |
| 5       | 2                             | 1   | 1 | 41      | 3                             | 3   | 3 |
| 6       | 2                             | 1   | 1 | 42      | 3                             | 3   | 3 |
| 7       | 2                             | 1   | 1 | 43      | 3                             | 3   | 3 |
| 8       | 2                             | 1   | 1 | 44      | 3                             | 3   | 3 |
| 9       | 2                             | 1   | 1 | 45      | 3                             | 3   | 3 |
| 10      | 2                             | 1   | 1 | 46      | 3                             | 3   | 3 |
| 11      | 2                             | 1   | 1 | 47      | 3                             | 3   | 3 |
| 12      | 2                             | 1   | 1 | 48      | 3                             | 3   | 3 |
| 13      | 2                             | 1   | 1 | 49      | 3                             | 3   | 3 |
| 14      | 3                             | 1   | 1 | 50      | 3                             | 3   | 3 |
| 15      | 3                             | 1   | 1 | 51      | 4                             | 3   | 3 |
| 16      | 3                             | 2   | 1 | 52      | 4                             | 3   | 3 |
| 17      | 3                             | 2   | 1 | 53      | 4                             | 3   | 3 |
| 18      | 3                             | 2   | 2 | 54      | 4                             | 3   | 3 |
| 19      | 3                             | 2   | 2 | 55      | 4                             | 3   | 3 |
| 20      | 3                             | 2   | 2 | 56      | 4                             | 3   | 3 |
| 21      | 3                             | 2   | 2 | 57      | 4                             | 3   | 3 |
| 22      | 3                             | 2   | 2 | 58      | 4                             | 4   | 3 |
| 23      | 3                             | 2   | 2 | 59      | 4                             | 4   | 3 |
| 24      | 3                             | 2   | 2 | 60      | 4                             | 4   | 3 |
| 25      | 3                             | 2   | 2 | 61      | 4                             | 4   | 3 |
| 26      | 3                             | 2   | 2 | 62      | 4                             | 4   | 3 |
| 27      | 3                             | 2   | 2 | 63      | 4                             | 4   | 3 |
| 28      | 3                             | 2   | 2 | 64      | 4                             | 4   | 3 |
| 29      | 3                             | 2   | 2 | 65      | 4                             | 4   | 3 |
| 30      | 3                             | 2   | 2 | 66      | 4                             | 4   | 3 |
| 31      | 3                             | 2   | 2 | 67      | 4                             | 4   | 3 |
| 32      | 3                             | 3   | 2 | 68      | 4                             | 4   | 3 |
| 33      | 3                             | 3   | 2 | 69      | 4                             | 4   | 3 |
| 34      | 3                             | 3   | 2 | 70      | 4                             | 4   | 3 |
| 35      | 3                             | 3   | 2 | 71      | 4                             | 4   | 3 |
| 36      | 3                             | 3   | 2 | 72      | 4                             | 4   | 4 |

ตารางที่ ก 1. จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในห้องปฏิบัติการ (ต่อ)

| หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   | หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |      |      |
|---------|-------------------------------|-----|---|---------|-------------------------------|------|------|
|         | 1                             | 1.5 | 2 |         | 1                             | 1.5  | 2    |
| 73      | 4                             | 4   | 4 | 87      | 5                             | 5    | 4    |
| 74      | 4                             | 4   | 4 | 88      | 6                             | 5    | 4    |
| 75      | 4                             | 4   | 4 | 89      | 6                             | 5    | 4    |
| 76      | 4                             | 4   | 4 | 90      | 6                             | 5    | 5    |
| 77      | 4                             | 4   | 4 | 91      | 6                             | 5    | 5    |
| 78      | 5                             | 4   | 4 | 92      | 6                             | 5    | 5    |
| 79      | 5                             | 4   | 4 | 93      | 6                             | 6    | 5    |
| 80      | 5                             | 4   | 4 | 94      | 7                             | 6    | 5    |
| 81      | 5                             | 5   | 4 | 95      | 7                             | 6    | 5    |
| 82      | 5                             | 5   | 4 | 96      | 7                             | 6    | 6    |
| 83      | 5                             | 5   | 4 | 97      | 7                             | 7    | 7    |
| 84      | 5                             | 5   | 4 | 98      | 7                             | 7    | 7    |
| 85      | 5                             | 5   | 4 | 99      | 8                             | 8    | 7    |
| 86      | 5                             | 5   | 4 | 100     | 10                            | 8    | 8    |
|         |                               |     |   | Ave.    | 3.84                          | 3.31 | 2.94 |
|         |                               |     |   | Std.    | 1.48                          | 1.61 | 1.51 |
|         |                               |     |   | Max     | 10                            | 8    | 8    |
|         |                               |     |   | Min     | 2                             | 1    | 0    |

ตารางที่ ก 2. จำนวนเมล็ดลงหลุมในแต่ละความเร็วทั้ง 3 ระดับ ในห้องปฏิบัติการ

| จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |     |
|---------------------|-------------------------------|-----|-----|
|                     | 1                             | 1.5 | 2   |
| 0                   | 0                             | 0   | 0   |
| 1                   | 1                             | 0   | 15  |
| 2                   | 2                             | 13  | 16  |
| 3                   | 3                             | 37  | 26  |
| 4                   | 4                             | 27  | 23  |
| 5                   | 5                             | 10  | 12  |
| 6                   | 6                             | 4   | 1   |
| 7                   | 5                             | 2   | 3   |
| 8                   | 1                             | 2   | 1   |
| 9                   | 0                             | 0   | 0   |
| ≥10                 | 1                             | 0   | 0   |
| รวม                 | 100                           | 100 | 100 |

ตารางที่ ก 3. จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในแปลงนาทดลอง

| หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   | หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   |
|---------|-------------------------------|-----|---|---------|-------------------------------|-----|---|
|         | 1                             | 1.5 | 2 |         | 1                             | 1.5 | 2 |
| 1       | 0                             | 0   | 0 | 37      | 2                             | 2   | 1 |
| 2       | 0                             | 0   | 0 | 38      | 2                             | 2   | 1 |
| 3       | 0                             | 0   | 0 | 39      | 2                             | 2   | 1 |
| 4       | 1                             | 1   | 0 | 40      | 2                             | 2   | 1 |
| 5       | 1                             | 1   | 0 | 41      | 2                             | 2   | 1 |
| 6       | 1                             | 1   | 0 | 42      | 3                             | 2   | 1 |
| 7       | 1                             | 1   | 0 | 43      | 3                             | 2   | 1 |
| 8       | 1                             | 1   | 0 | 44      | 3                             | 2   | 1 |
| 9       | 1                             | 1   | 0 | 45      | 3                             | 2   | 1 |
| 10      | 10                            | 1   | 1 | 46      | 3                             | 2   | 1 |
| 11      | 11                            | 1   | 1 | 47      | 3                             | 2   | 1 |
| 12      | 12                            | 1   | 1 | 48      | 3                             | 3   | 1 |
| 13      | 13                            | 1   | 1 | 49      | 3                             | 3   | 1 |
| 14      | 14                            | 1   | 1 | 50      | 3                             | 3   | 1 |
| 15      | 15                            | 2   | 1 | 51      | 3                             | 3   | 1 |
| 16      | 16                            | 2   | 1 | 52      | 3                             | 3   | 1 |
| 17      | 17                            | 2   | 1 | 53      | 3                             | 3   | 1 |
| 18      | 18                            | 2   | 1 | 54      | 3                             | 3   | 1 |
| 19      | 19                            | 2   | 1 | 55      | 3                             | 3   | 1 |
| 20      | 20                            | 2   | 1 | 56      | 3                             | 3   | 1 |
| 21      | 21                            | 2   | 1 | 57      | 3                             | 3   | 1 |
| 22      | 22                            | 2   | 1 | 58      | 3                             | 3   | 1 |
| 23      | 23                            | 2   | 1 | 59      | 3                             | 3   | 1 |
| 24      | 24                            | 2   | 1 | 60      | 3                             | 3   | 1 |
| 25      | 25                            | 2   | 1 | 61      | 3                             | 3   | 1 |
| 26      | 26                            | 2   | 2 | 62      | 3                             | 3   | 2 |
| 27      | 2                             | 2   | 0 | 63      | 3                             | 3   | 2 |
| 28      | 2                             | 2   | 0 | 64      | 3                             | 3   | 2 |
| 29      | 2                             | 2   | 0 | 65      | 3                             | 3   | 2 |
| 30      | 2                             | 2   | 1 | 66      | 3                             | 3   | 2 |
| 31      | 2                             | 2   | 1 | 67      | 3                             | 3   | 2 |
| 32      | 2                             | 2   | 1 | 68      | 3                             | 3   | 2 |
| 33      | 2                             | 2   | 1 | 69      | 4                             | 3   | 2 |
| 34      | 2                             | 2   | 1 | 70      | 4                             | 3   | 2 |
| 35      | 2                             | 2   | 1 | 71      | 4                             | 3   | 2 |
| 36      | 2                             | 2   | 1 | 72      | 4                             | 3   | 2 |

ตารางที่ ก 3. จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม 100 หลุม ในแปลงนาทดลอง (ต่อ)

| หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |   | หลุมที่ | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |      |      |
|---------|-------------------------------|-----|---|---------|-------------------------------|------|------|
|         | 1                             | 1.5 | 2 |         | 1                             | 1.5  | 2    |
| 73      | 4                             | 3   | 2 | 87      | 4                             | 4    | 3    |
| 74      | 4                             | 3   | 2 | 88      | 4                             | 4    | 3    |
| 75      | 4                             | 3   | 2 | 89      | 4                             | 4    | 3    |
| 76      | 4                             | 3   | 2 | 90      | 5                             | 4    | 3    |
| 77      | 4                             | 4   | 2 | 91      | 5                             | 4    | 3    |
| 78      | 4                             | 4   | 2 | 92      | 5                             | 5    | 3    |
| 79      | 4                             | 4   | 2 | 93      | 5                             | 5    | 3    |
| 80      | 4                             | 4   | 2 | 94      | 5                             | 5    | 4    |
| 81      | 4                             | 4   | 2 | 95      | 5                             | 5    | 4    |
| 82      | 4                             | 4   | 3 | 96      | 5                             | 5    | 4    |
| 83      | 4                             | 4   | 3 | 97      | 6                             | 6    | 4    |
| 84      | 4                             | 4   | 3 | 98      | 6                             | 6    | 4    |
| 85      | 4                             | 4   | 3 | 99      | 6                             | 7    | 5    |
| 86      | 4                             | 4   | 3 | 100     | 7                             | 9    | 13   |
|         |                               |     |   | Ave.    | 5.67                          | 2.77 | 1.64 |
|         |                               |     |   | Std.    | 6.10                          | 1.43 | 1.57 |
|         |                               |     |   | Max     | 26                            | 9    | 13   |
|         |                               |     |   | Min     | 0                             | 0    | 0    |

ตารางที่ ก 4. จำนวนเมล็ดลงหลุมในแต่ละความเร็วทั้ง 3 ระดับ ในแปลงนาทดลอง

| จำนวนเมล็ดที่ลงหลุม | ความเร็ว (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) |     |     |
|---------------------|-------------------------------|-----|-----|
|                     | 1                             | 1.5 | 2   |
| 0                   | 3                             | 3   | 29  |
| 1                   | 11                            | 22  | 32  |
| 2                   | 27                            | 22  | 20  |
| 3                   | 27                            | 29  | 12  |
| 4                   | 21                            | 15  | 5   |
| 5                   | 7                             | 5   | 1   |
| 6                   | 3                             | 2   | 0   |
| 7                   | 1                             | 1   | 0   |
| 8                   | 0                             | 0   | 0   |
| 9                   | 0                             | 1   | 0   |
| ≥10                 | 0                             | 0   | 1   |
| รวม                 | 100                           | 100 | 100 |

ตารางที่ ก 5. ปริมาณการบริโภคน้ำมัน,พื้นที่และเวลาที่ใช้ ที่ความเร็ว 1 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

| ความเร็ว (กม./ชม.) | ครั้งที่ | ปริมาณการบริโภค<br>น้ำมัน(ชม. <sup>3</sup> ) | พื้นที่ (ม <sup>2</sup> ) | เวลา (นาทึ) |
|--------------------|----------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1                  | 1        | 478.99                                       | 36.5                      | 10.2        |
|                    | 2        | 463.36                                       | 37.5                      | 9.6         |
|                    | 3        | 484.1                                        | 37.5                      | 9.4         |
|                    | 4        | 466.14                                       | 37.5                      | 11          |
|                    | 5        | 493.23                                       | 37.5                      | 10.11       |
|                    | 6        | 478.99                                       | 37.5                      | 9.4         |
|                    | 7        | 463.36                                       | 37.5                      | 10.4        |
|                    | 8        | 484.1                                        | 37.5                      | 10.1        |
|                    | 9        | 466.14                                       | 37.5                      | 10.4        |
|                    | 10       | 493.23                                       | 37.5                      | 9.8         |
| เฉลี่ย             |          | 400.82                                       | 37.4                      | 10          |

ตารางที่ ก 6. ปริมาณการบริโภคน้ำมัน,พื้นที่และเวลาที่ใช้ ที่ความเร็ว 1.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

| ความเร็ว (กม./ชม.) | ครั้งที่ | ปริมาณการบริโภค<br>น้ำมัน(ชม. <sup>3</sup> ) | พื้นที่ (ม <sup>2</sup> ) | เวลา (นาทึ) |
|--------------------|----------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 1.5                | 1        | 441.16                                       | 37.50                     | 7.25        |
|                    | 2        | 502.14                                       | 37.50                     | 7.00        |
|                    | 3        | 460.34                                       | 37.50                     | 7.10        |
|                    | 4        | 474.64                                       | 37.50                     | 7.50        |
|                    | 5        | 448.40                                       | 37.50                     | 7.40        |
|                    | 6        | 441.16                                       | 37.50                     | 7.30        |
|                    | 7        | 502.14                                       | 37.50                     | 7.25        |
|                    | 8        | 460.34                                       | 37.50                     | 7.15        |
|                    | 9        | 474.64                                       | 37.50                     | 7.20        |
|                    | 10       | 448.40                                       | 37.50                     | 7.30        |
| เฉลี่ย             |          | 465.34                                       | 37.50                     | 7.25        |

ตารางที่ ก 7. ปริมาณการบริโภคน้ำมัน,พื้นที่และเวลาที่ใช้ ที่ความเร็ว 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

| ความเร็ว (กม./ชม.) | ครั้งที่ | ปริมาณการบริโภค<br>น้ำมัน(ชม. <sup>3</sup> ) | พื้นที่ (ม <sup>2</sup> ) | เวลา (นาที) |
|--------------------|----------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------|
| 2                  | 1        | 359.29                                       | 34.50                     | 5.50        |
|                    | 2        | 356.25                                       | 34.50                     | 5.00        |
|                    | 3        | 362.50                                       | 34.50                     | 5.46        |
|                    | 4        | 375.00                                       | 34.50                     | 5.80        |
|                    | 5        | 348.21                                       | 34.50                     | 5.60        |
|                    | 6        | 359.29                                       | 34.50                     | 5.50        |
|                    | 7        | 356.25                                       | 34.50                     | 5.75        |
|                    | 8        | 362.50                                       | 34.50                     | 5.65        |
|                    | 9        | 375.00                                       | 34.50                     | 5.40        |
|                    | 10       | 348.21                                       | 34.50                     | 5.42        |
| เฉลี่ย             |          | 360.25                                       | 34.50                     | 5.50        |

ตารางที่ ก 8. ระยะการลื่นไถลที่หลุมที่ 1 ถึงหลุมที่ 10

| ระยะที่ได้ (ชม.) | ความเร็ว (กม./ชม.) |       |       |
|------------------|--------------------|-------|-------|
| ซ้ำที่           | 1                  | 1.5   | 2     |
| 1                | 235                | 243   | 260   |
| 2                | 238                | 249   | 259   |
| 3                | 234                | 245   | 261   |
| 4                | 232                | 242   | 264   |
| 5                | 230                | 245   | 256   |
| 6                | 229                | 243   | 255   |
| 7                | 235                | 249   | 265   |
| 8                | 233                | 248   | 262   |
| 9                | 234                | 248   | 258   |
| 10               | 237                | 245   | 260   |
| เฉลี่ย           | 233.7              | 245.7 | 260   |
| การลื่นไถล(%)    | 3.85               | 9.18  | 15.55 |

หมายเหตุ ระยะของหลุมที่ 1 ถึงหลุมที่ 10 เท่ากับ 225 เซนติเมตร

ตารางที่ ก 9. สรุปประสิทธิภาพเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่

| ตัวแปร                                           | ความเร็ว (กม./ชม.) |             |           |
|--------------------------------------------------|--------------------|-------------|-----------|
|                                                  | $T_1 = 1$          | $T_2 = 1.5$ | $T_3 = 2$ |
| ความสามารถทางไร่เชิงทฤษฎี (ไร่/ชั่วโมง)          | 0.16               | 0.23        | 0.31      |
| ความสามารถเชิงไร่จริง (ไร่/ชั่วโมง)              | 0.14a              | 0.19b       | 0.24c     |
| ประสิทธิภาพเชิงไร่ (เปอร์เซ็นต์)                 | 89.76              | 82.76       | 75.27     |
| ประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์) | 82a                | 71a         | 38b       |
| การบริโภคน้ำมัน (ลิตรต่อชั่วโมง)                 | 0.76a              | 0.74b       | 0.62c     |
| การสิ้นเปลือง (เปอร์เซ็นต์)                      | 3.85               | 9.18        | 15.55     |



ตารางที่ ก 10. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ ทดสอบทางสถิติของข้อมูล ของประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์) ในห้องปฏิบัติการ

```
ONEWAY Value BY Speed
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05).
```

### Oneway

[DataSet1] C:\Users\Aoh\Desktop\เครื่องหยอด\1234567.sav

#### ANOVA

| Value          |                |     |             |       |      |
|----------------|----------------|-----|-------------|-------|------|
|                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F     | Sig. |
| Between Groups | 7347.852       | 2   | 3673.926    | 6.304 | .002 |
| Within Groups  | 173087.556     | 297 | 582.786     |       |      |
| Total          | 180435.407     | 299 |             |       |      |

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable: Value

|           |           |                       |            |      | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | Lower Bound             | Upper Bound |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |      |                         |             |
| LSD       | 1.0 1.5   | 9.000*                | 3.414      | .009 | 2.28                    | 15.72       |
|           | 1.0 2.0   | 11.533*               | 3.414      | .001 | 4.81                    | 18.25       |
|           | 1.5 1.0   | -9.000*               | 3.414      | .009 | -15.72                  | -2.28       |
|           | 1.5 2.0   | 2.533                 | 3.414      | .459 | -4.19                   | 9.25        |
|           | 2.0 1.0   | -11.533*              | 3.414      | .001 | -18.25                  | -4.81       |
|           | 2.0 1.5   | -2.533                | 3.414      | .459 | -9.25                   | 4.19        |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

|                         |     | Value                   |       |
|-------------------------|-----|-------------------------|-------|
|                         |     | Subset for alpha = 0.05 |       |
| Speed                   | N   | 1                       | 2     |
| Duncan <sup>a</sup> 2.0 | 100 | 79.33                   |       |
| 1.5                     | 100 | 81.87                   |       |
| 1.0                     | 100 |                         | 90.87 |
| Sig.                    |     | .459                    | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 100.000.

ตารางที่ ก 11. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ ทดสอบทางสถิติของข้อมูล ของประสิทธิภาพของการหยอดที่ 2-5 เมล็ด (เปอร์เซ็นต์) ในแปลงนาทดลอง

```
ONEWAY Eff BY Speed
  /MISSING ANALYSIS
  /POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05) .
```

### Oneway

[DataSet0]

#### ANOVA

| Eff            |                |     |             |        |      |
|----------------|----------------|-----|-------------|--------|------|
|                | Sum of Squares | df  | Mean Square | F      | Sig. |
| Between Groups | 84253.664      | 2   | 42126.832   | 42.090 | .000 |
| Within Groups  | 297259.221     | 297 | 1000.873    |        |      |
| Total          | 381512.886     | 299 |             |        |      |

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Eff

|           |           |                       |            |      | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | Lower Bound             | Upper Bound |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |      |                         |             |
| LSD       | 1.00 1.50 | 6.266672              | 4.474087   | .162 | -2.53826                | 15.07160    |
|           | 2.00      | 38.266676 *           | 4.474087   | .000 | 29.46175                | 47.07161    |
|           | 1.50 1.00 | -6.266672             | 4.474087   | .162 | -15.07160               | 2.53826     |
|           | 2.00      | 32.000004 *           | 4.474087   | .000 | 23.19507                | 40.80493    |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Eff

|           |           |                       |            |      | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | Lower Bound             | Upper Bound |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |      |                         |             |
| LSD       | 2.00 1.00 | -38.266676 *          | 4.474087   | .000 | -47.07161               | -29.46175   |
|           | 1.50      | -32.000004 *          | 4.474087   | .000 | -40.80493               | -23.19507   |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

Eff

|                     |      | Subset for alpha = 0.05 |          |
|---------------------|------|-------------------------|----------|
| Speed               |      | N                       |          |
| Duncan <sup>a</sup> | 2.00 | 100                     | 41.40000 |
|                     | 1.50 | 100                     | 73.40000 |
|                     | 1.00 | 100                     | 79.66667 |
|                     | Sig. |                         | 1.000    |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 100.000.

ตารางที่ ก 12. การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ ทดสอบทางสถิติของข้อมูล ของ การบริโภคน้ำมัน (ลิตรต่อชั่วโมง)

```
GET
FILE='C:\Users\Aoh\Desktop\เครื่องหมอด\12345678.sav'.
ONEWAY Oil BY Speed
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05).
```

### Oneway

[DataSet1] C:\Users\Aoh\Desktop\เครื่องหมอด\12345678.sav

#### ANOVA

Oil

|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
| Between Groups | 82951.844      | 2  | 41475.922   | 169.332 | .000 |
| Within Groups  | 6368.391       | 26 | 244.938     |         |      |
| Total          | 89320.235      | 28 |             |         |      |

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Oil

|           |           |                       |            |      | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | Lower Bound             | Upper Bound |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |      |                         |             |
| LSD       | 1.0       | 1.5                   | 9.94495    | .178 | -4.8362                 | 24.7261     |
|           |           | 2.0                   | 116.91400* | .000 | 102.5271                | 131.3009    |
|           | 1.5       | 1.0                   | -9.94495   | .178 | -24.7261                | 4.8362      |
|           |           | 2.0                   | 106.96905* | .000 | 92.1879                 | 121.7502    |

\*, The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Oil

|           |           |                       |             |      | 95% Confidence Interval |             |
|-----------|-----------|-----------------------|-------------|------|-------------------------|-------------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error  | Sig. | Lower Bound             | Upper Bound |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |             |      |                         |             |
| LSD       | 2.0       | 1.0                   | -116.91400* | .000 | -131.3009               | -102.5271   |
|           |           | 1.5                   | -106.96905* | .000 | -121.7502               | -92.1879    |

\*, The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

Oil

|                            |      | Subset for alpha = 0.05 |          |          |
|----------------------------|------|-------------------------|----------|----------|
| Speed                      |      | N                       | 1        | 2        |
| Duncan <sup>a</sup><br>..b | 2.0  | 10                      | 360.2500 |          |
|                            | 1.5  | 9                       |          | 467.2190 |
|                            | 1.0  | 10                      |          | 477.1640 |
|                            | Sig. |                         | 1.000    | .175     |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 9.643.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ตารางที่ ก 13.การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และ ทดสอบทางสถิติของข้อมูล ของ ความสามารถ  
เชิงไร่จริง(ไร่/ชั่วโมง)

```
ONEWAY Effective BY Speed
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC=DUNCAN LSD ALPHA(0.05) .
```

### Oneway

[DataSet2]

#### ANOVA

| Effective      |                |    |             |         |      |
|----------------|----------------|----|-------------|---------|------|
|                | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
| Between Groups | .050           | 2  | .025        | 502.643 | .000 |
| Within Groups  | .001           | 30 | .000        |         |      |
| Total          | .052           | 32 |             |         |      |

### Post Hoc Tests

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Effective

|           |           |                       |            |        | 95% Confidence Interval |             |        |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|--------|-------------------------|-------------|--------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig.   | Lower Bound             | Upper Bound |        |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |        |                         |             |        |
| LSD       | 1.00      | 1.50                  | -.05419*   | .00301 | .000                    | -.0603      | -.0480 |
|           |           | 2.00                  | -.09525*   | .00301 | .000                    | -.1014      | -.0891 |
|           | 1.50      | 1.00                  | .05419*    | .00301 | .000                    | .0480       | .0603  |
|           |           | 2.00                  | -.04106*   | .00301 | .000                    | -.0472      | -.0349 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

#### Multiple Comparisons

Dependent Variable:Effective

|           |           |                       |            |        | 95% Confidence Interval |             |       |
|-----------|-----------|-----------------------|------------|--------|-------------------------|-------------|-------|
|           |           | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig.   | Lower Bound             | Upper Bound |       |
| (I) Speed | (J) Speed |                       |            |        |                         |             |       |
| LSD       | 2.00      | 1.00                  | .09525 *   | .00301 | .000                    | .0891       | .1014 |
|           |           | 1.50                  | .04106 *   | .00301 | .000                    | .0349       | .0472 |

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

### Homogeneous Subsets

#### Effective

|                     |      | Subset for alpha = 0.05 |       |       |       |
|---------------------|------|-------------------------|-------|-------|-------|
| Speed               |      | N                       | 1     | 2     | 3     |
| Duncan <sup>a</sup> | 1.00 | 11                      | .1400 |       |       |
|                     | 1.50 | 11                      |       | .1942 |       |
|                     | 2.00 | 11                      |       |       | .2352 |
|                     | Sig. |                         | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 11.000.

**ภาคผนวก ข.**

ส่วนประกอบต่างๆของเครื่อง



ภาพที่ ข 1. เครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร้ติตรถไถเดินตาม



ภาพที่ ข 2. เครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร้



ภาพที่ ข 3. โครงเครื่องหยอดข้าวไร่



ภาพที่ ข 4. ส่วนที่ติดตั้งกับรถไถเดินตามและตัวปรับความลึกของอุปกรณ์เปิดร่อง





ภาพที่ ข 5. อุปกรณ์ (ผาน) เปิดร่องดิน



ภาพที่ ข 6. ส่วนที่ยึดอุปกรณ์ (ผาน)เปิดร่อง



ภาพที่ ข 7. ถังบรรจุเมล็ดข้าว



ภาพที่ ข 8. ท่อนำเมล็ดข้าว (ท่อยางใส)





ภาพที่ ข 9. จานกำหนดจำนวนเมล็ดข้าว



ภาพที่ ข 10. ล้อขับและเพลาคู่กับอุปกรณ์กำหนดเมล็ดข้าว



ภาพที่ ข 11. อุปกรณ์ทดลองการหยอดในห้องปฏิบัติการ



ภาพที่ ข 12. แปลงนาทดลองเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่





ภาพที่ ข 13. ขนาดความลึกของดินที่ทำการเปิดร่องด้วยอุปกรณ์เปิดร่อง (ผาน)



ภาพที่ ข 14. ขนาดความกว้างของดินที่ทำการเปิดร่องด้วยอุปกรณ์เปิดร่อง



ภาพที่ ข 15. ลักษณะของดินที่ทำการเปิดร่อง



ภาพที่ ข16. การกระจายตัวของเมล็ดข้าวที่หยอด





ภาพที่ ข 17. ลักษณะการทดสอบในแปลงทดลอง

## ภาคผนวก ค สรุปค่าใช้จ่ายการดำเนินโครงการวิจัย

รหัสโครงการ/รหัสสัญญา.....



## แบบรายงานการใช้จ่ายเงินโครงการวิจัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 รอบ 6 เดือน ประจำปีงบประมาณ 2558.....

☐ แหล่งงบประมาณแผ่นดิน (แบบปกติ) ☒ แหล่งเงินรายได้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) ออกแบบเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร้ติตรถไถเดินตามขนาด 6 แรงม้า

(ภาษาอังกฤษ) Design of Upland Rice Seeder attached Power Tiller with 6 HP.....

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

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2557 ถึงวันที่ 30 มีนาคม 2558.....

ระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี ..... เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2557 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2558

ข้อมูลการรายงานค่าใช้จ่ายงบประมาณโครงการวิจัย

## 1. การเบิกจ่ายงบประมาณ (กรณีการจ่ายเงินถ้าจ่ายงวดเดียวให้ลบข้อที่ไม่เกี่ยวข้องออก)

งวดที่ 1 50,000 ..... บาท 100 % วันที่ได้รับอนุมัติให้เบิกจ่ายเงิน (ป/ด/ว) 12 ธันวาคม 2557.....

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

## 2. สรุปงบประมาณค่าใช้จ่ายที่ใช้นับตั้งแต่เริ่มทำการวิจัยถึงปัจจุบัน (จำแนกตามหมวดค่าใช้จ่าย)

| หมวดค่าใช้จ่าย              | งบประมาณรวม<br>ทั้งโครงการ | ค่าใช้จ่าย (บาท) | คงเหลือ<br>(หรือเกิน) |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|-----------------------|
| งบบุคลากร : ค่าจ้างชั่วคราว | -                          | -                | -                     |
| งบดำเนินงาน                 |                            |                  |                       |
| ค่าตอบแทน                   | -                          | -                | -                     |
| ค่าใช้สอย                   | 10,000                     | 10,000           | -                     |
| ค่าวัสดุ                    | 32,000                     | 32,000           | -                     |
| ค่าสาธารณูปโภค              | 8,000                      | 8,000            | -                     |
| งบลงทุน: ค่าครุภัณฑ์        | -                          | -                | -                     |
| รวม                         | 50,000                     | 50,000           | -                     |

(..... ภุชงค์ ผลโพธิ์.....)

ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

.....5...../มิถุนายน/2558.....

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

หมายเหตุ : นักวิจัยหรือเจ้าหน้าที่การเงินสามารถปรับหรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมข้อความได้ตามความเหมาะสมและ  
สอดคล้องกับการดำเนินงาน อาทิเช่น นักวิจัยอยู่ระหว่างการดำเนินการเคลียร์ด้านเอกสารทางการเงิน หรือข้อความอื่นๆ