

# การเสนอผลการทดลอง ทางด้านเกษตร

โดย

สุชาวดี นาคะทัต

เรียบเรียง จากหนังสือ

Statistical Procedures for Agricultural Research. Second Edition

by Kwanchai A. Gomez Arturo A. Gomez

การฝึกอบรมสถิติ หลักสูตรการใช้สถิติกับงานวิจัย พ.ศ.2532 เล่ม 1  
ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร



กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร



# การเสนอผลการทดลองด้านเกษตร

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทดลอง
2. ข้อมูลจากการทดลอง
3. ข้อเสนอแนะ

# ตารางที่1 คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินเปรี้ยวดินนารังสิต

| คุณสมบัติของดิน             | หน่วย                    | ค่าเฉลี่ย <sup>(1)</sup> |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| pH                          | 1:1 ดิน : น้ำ            | 4.0 ± 0.7                |
| อินทรีย์วัตถุ               | %                        | 3.8 ± 0.9                |
| ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์     | mg kg <sup>-1</sup>      | 9.0 ± 2.4                |
| โปตัสเซียมที่สกัดได้        | cmol(+) kg <sup>-1</sup> | 0.2 ± 0.1                |
| แคลเซียมที่สกัดได้          | cmol(+) kg <sup>-1</sup> | 1.0 ± 1.1                |
| แมกนีเซียมที่สกัดได้        | cmol(+) kg <sup>-1</sup> | 1.0 ± 1.1                |
| โซเดียมที่สกัดได้           | cmol(+) kg <sup>-1</sup> | 0.1 ± 0.1                |
| ความเป็นกรดที่แลกเปลี่ยนได้ | cmol(+) kg <sup>-1</sup> | 8.1 ± 2.8                |
| อนุภาคของดินประกอบด้วย      |                          |                          |
| ดินทราย                     | %                        | 2.6 ± 1.7                |
| ดินตะกอน                    | %                        | 25.6 ± 2.8               |
| ดินเหนียว                   | %                        | 61.7 ± 1.7               |

(1)

ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(SD)  
(.....จำนวนตัวอย่าง)

# 1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการทดลอง

Table 1 Chemical and Physical properties of the surface Soil at the Site of a Long-Term Fertility Experiment

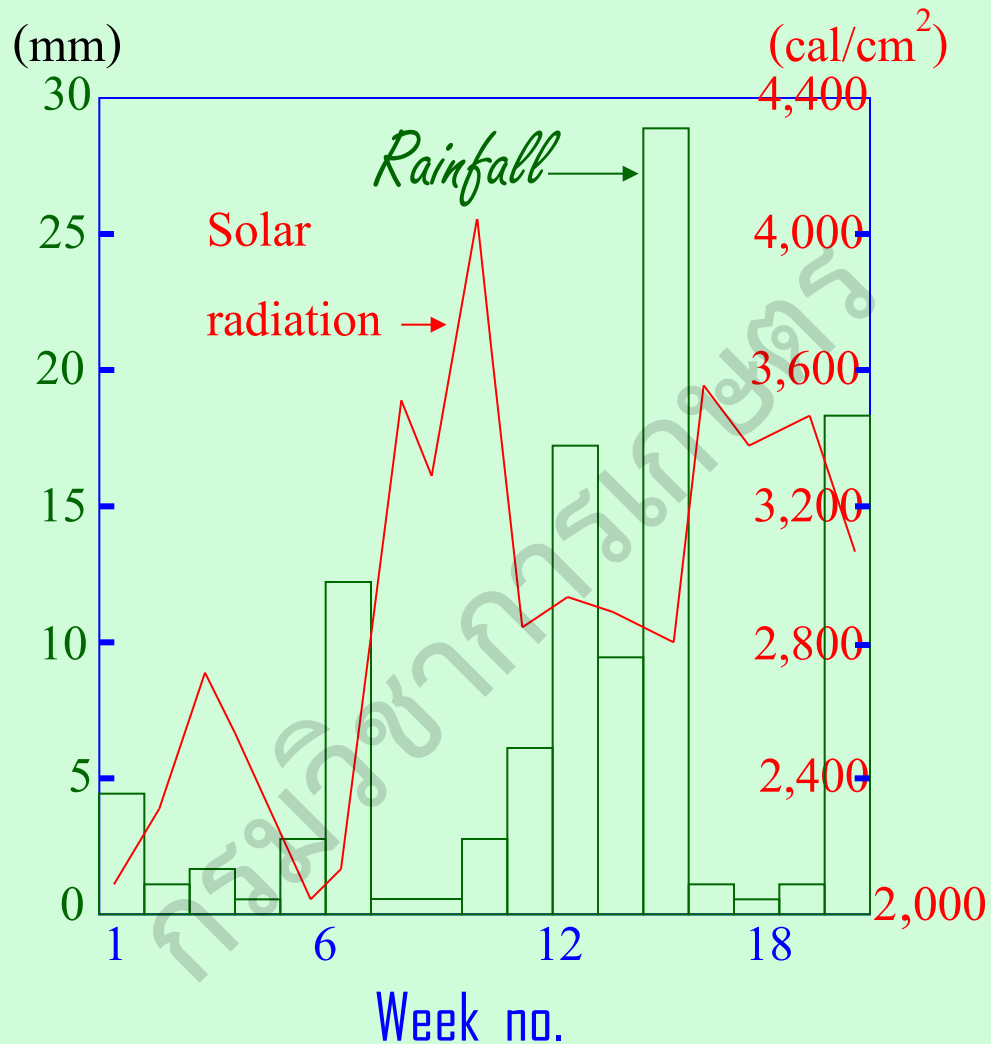
| Soil Character           | Unit     | Mean <sup>(1)</sup> |
|--------------------------|----------|---------------------|
| pH                       | -        | 5.8 $\pm$ 0.1       |
| Organic matter           | %        | 4.15 $\pm$ 0.01     |
| Total nitrogen           | %        | 0.31 $\pm$ 0.01     |
| Extractable phosphorus   | ppm      | 7.3 $\pm$ 1.0       |
| Exchangeable potassium   | meg/100g | 1.46 $\pm$ 0.07     |
| Exchangeable calcium     | meg/100g | 9.18 $\pm$ 0.27     |
| Cation exchange capacity | meg/100g | 73.3 $\pm$ 0.6      |

(1)

Average of eight samples  $\pm$  standard error of the mean

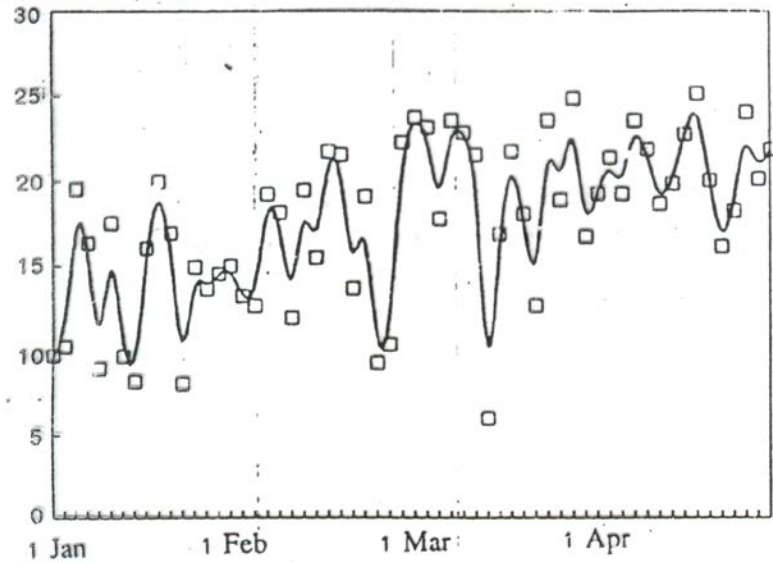
Total rainfall

Total solar radiation

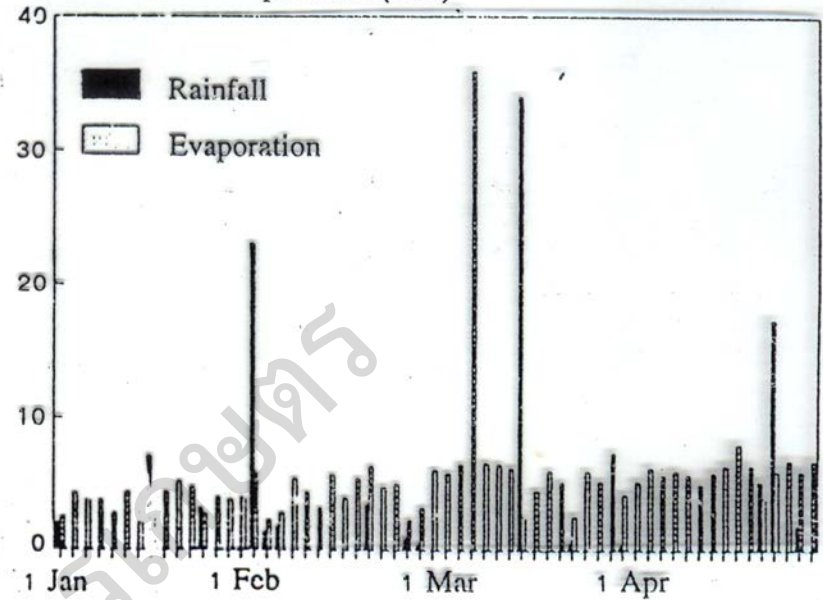


ภาพที่ 1 ปริมาณน้ำฝน และแสงแดด.....  
(ระหว่างช่วงของการทดลอง)

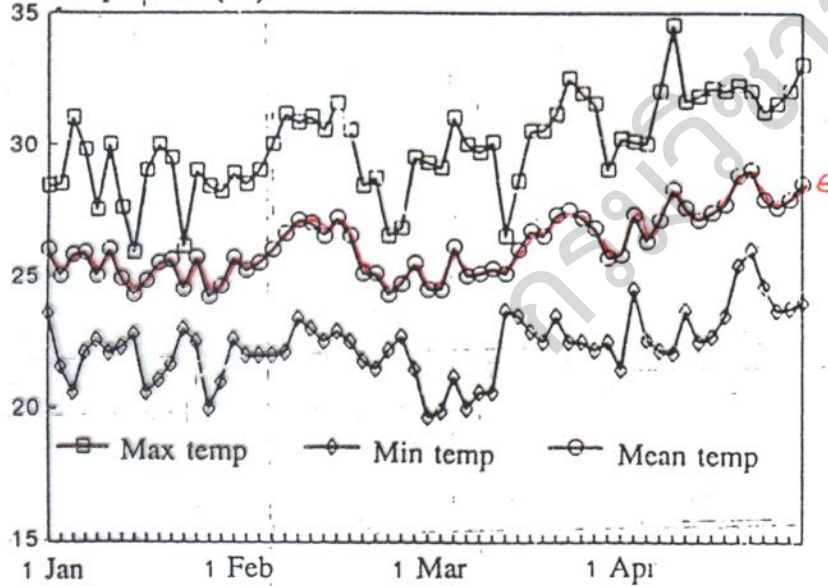
Radiation ( $\text{MJ/m}^2$ )



Rainfall and evaporation (mm)

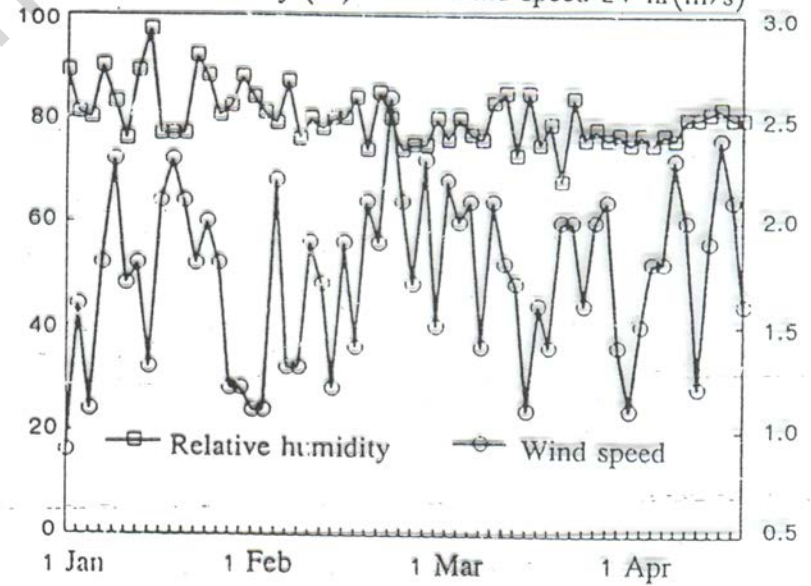


Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )



Relative humidity (%)

Wind speed 24-hr ( $\text{m/s}$ )



Time duration

## 2. ข้อมูลจากการทดลอง

### 2.1 ปัจจัยเดียว

- กรรมวิธีไม่ต่อเนื่อง
- กรรมวิธีปริมาณ

### 2.2 หลายปัจจัย

### 2.3 ข้อมูลมากกว่า 1 ชุด

## 2.1 งานทดลองปัจจัยเดียว

### ตารางวิเคราะห์ข้อมูล (ANOVA)

| SV        | DF | SS | MS | F     |
|-----------|----|----|----|-------|
| Block     | 3  |    |    |       |
| Treatment | 3  |    |    | 7.85* |
| Error     | 9  |    |    |       |

# เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์

คำนวณค่า LSD

$$LSD_{\alpha} = (t_{\alpha})(S\bar{d})$$

Standard error of the mean difference

$$= S\bar{d} = \sqrt{\frac{2 \text{ Error } Ms}{r}}$$



$$= 217.6844$$

$$LSD_{.05} = (t_{.05}) (S\bar{d}) = (2.080) (217.6844) = 452.78$$

$$LSD_{.01} = (t_{.01}) (S\bar{d}) = (2.831) (217.6844) = 616.26$$

# เปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ย

| Tr        | กก./เฮกตาร์ | >Control          |
|-----------|-------------|-------------------|
| 1         | 2,127       | 811**             |
| 2         | 2,678       | 1362**            |
| 3         | 2,552       | 1236**            |
| 4         | 2,128       | 812**             |
| 5         | 1,796       | 480*              |
| 6         | 1,681       | 365 <sup>ns</sup> |
| 7 Control | 1,316       | -                 |

CV = 15.1%

## 2.1.1 การเสนอในรูปแบบตาราง

### ตารางที่ 1 ผลผลิตข้าวพันธุ์..... จากการใช้ปุ๋ยอัตราต่าง ๆ ในดินทราย จังหวัดสกลนคร นาปี 2532

| อัตราปุ๋ยรองพื้น<br>16-16-16 (กก/ไร่) | ผลผลิตข้าวเปลือก<br>(กก/ไร่) |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ไม่ใส่ปุ๋ย                            | 291                          |
| 20                                    | 393                          |
| 30                                    | 425                          |
| 40                                    | 516                          |
| LSD.05                                | 67                           |
| LSD.01                                | 96                           |

CV = 10.3 %

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดงาแห้งสายพันธุ์ต่าง ๆ กับพันธุ์  
 ชัยบาดาล สถานีทดลองพืชไร่มุกดาหาร ฤดูฝน 2530

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | ผลผลิต<br>(กก/ไร่) |
|-----|------------------|--------------------|
| 1   | MKS-I-84006      | 184                |
| 2   | MKS-I-84008      | 122                |
| 3   | MKS-I-84013      | 149                |
| 4   | MKS-I-84040      | 190                |
| 5   | 8103-P2-23-2-P   | 152                |
| 6   | 8104-P2-2-1-P    | 162                |
| 7   | 8105-P2-3-1-P    | 163                |
| 8   | 8201-P2-9-1-P    | 259                |
| 9   | 8210-P2-9-2-P    | 202                |
| 10  | MKS-II-82128-1   | 205                |
| 11  | ร้อยเอ็ด (ck)    | 80                 |
| 12  | ชัยบาดาล (ck)    | 167                |

CV = 23.4%

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดงาแห้งสายพันธุ์ต่าง ๆ กับ พันธุ์ชัยบาดาล  
 สถานีทดลองพืชไร่มุกดาหาร ฤดูฝน 2530

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | ผลผลิต<br>(กก/ไร่) | ดีกว่า<br>พันธุ์ชัยบาดาล |                                 |
|-----|------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1   | MKS-I-84006      | 184                | 17 <sup>ns</sup>         | ns ไม่ต่างกับพันธุ์<br>ชัยบาดาล |
| 2   | MKS-I-84008      | 122                | -45 <sup>ns</sup>        |                                 |
| 3   | MKS-I-84013      | 149                | -18 <sup>ns</sup>        |                                 |
| 4   | MKS-I-84040      | 190                | 23 <sup>ns</sup>         |                                 |
| 5   | 8103-P2-23-2-P   | 152                | -15 <sup>ns</sup>        | ** ต่างกัน ที่<br>LSD.01        |
| 6   | 8104-P2-2-1-P    | 162                | - 5 <sup>ns</sup>        |                                 |
| 7   | 8105-P2-3-1-P    | 163                | - 4 <sup>ns</sup>        |                                 |
| 8   | 8201-P2-9-1-P    | 259                | 92 <sup>**</sup>         |                                 |
| 9   | 8210-P2-9-2-P    | 202                | 35 <sup>ns</sup>         |                                 |
| 10  | MKS-II-82128-1   | 205                | 38 <sup>ns</sup>         |                                 |
| 11  | ร้อยเอ็ด (ck)    | 80                 | -87 <sup>**</sup>        |                                 |
| 12  | ชัยบาดาล (ck)    | 167                | -                        |                                 |

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบน้ำหนักเมล็ดงาแห้งสายพันธุ์ต่าง ๆ กับพันธุ์  
 ชัยบาดาล สถานีทดลองพืชไร่มุกดาหาร ฤดูฝน 2530

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | ผลผลิต<br>(กก/ไร่) | ดีกว่า<br>พันธุ์ชัยบาดาล |
|-----|------------------|--------------------|--------------------------|
| 1   | MKS-I-84006      | 184                | 2                        |
| 2   | MKS-I-84008      | 122                | 3                        |
| 3   | MKS-I-84013      | 149                | 3                        |
| 4   | MKS-I-84040      | 190                | 2                        |
| 5   | 8103-P2-23-2-P   | 152                | 3                        |
| 6   | 8104-P2-2-1-P    | 162                | 3                        |
| 7   | 8105-P2-3-1-P    | 163                | 3                        |
| 8   | 8201-P2-9-1-P    | 259                | 1                        |
| 9   | 8210-P2-9-2-P    | 202                | 2                        |
| 10  | MKS-II-82128-1   | 205                | 2                        |
| 11  | ร้อยเอ็ด (ck)    | 80                 | 4                        |
| 12  | ชัยบาดาล (ck)    | 167                | -                        |

ตารางที่ 5 น้ำหนักเมล็ดงาแห้ง สถานีทดลองพืชไร่มุกดาหาร  
ฤดูฝน 2530

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | กก/ไร่ | กลุ่ม <sup>(1)</sup>                    |
|-----|------------------|--------|-----------------------------------------|
| 8.  | 8201-P2-9-1-P    | 259    | ผลผลิตมากกว่าชัยบาดาล<br>แต่ไม่ต่างกัน  |
| 10. | MKS-II-82128-1   | 205    |                                         |
| 9.  | 8210-P2-9-2-P    | 202    |                                         |
| 4.  | MKS-I-83040      | 190    |                                         |
| 1.  | MKS-I-84006      | 184    | ผลผลิตน้อยกว่าชัยบาดาล<br>แต่ไม่ต่างกัน |
| 12. | ชัยบาดาล (ck)    | 167    |                                         |
| 7.  | 8105-P2-3-1-P    | 163    |                                         |
| 6.  | 8104-P2-2-1-P    | 162    |                                         |
| 5.  | 8103-P2-23-2-P   | 152    | ผลผลิตน้อยกว่าชัยบาดาล                  |
| 3.  | MKS-I-84013      | 149    |                                         |
| 2.  | MKS-I-84008      | 122    |                                         |
| 11. | ร้อยเอ็ด (ck)    | 80     | ผลผลิตน้อยกว่าชัยบาดาล                  |

CV = 23.4%                      (1) จัดกลุ่มพันธุ์โดยใช้ค่า LSD.05

# ตารางวิเคราะห์ข้อมูล (ANOVA)

| SV        | DF | SS | MS | F                  |
|-----------|----|----|----|--------------------|
| Block     | 3  |    |    |                    |
| Treatment | 3  |    |    | 7.85 <sup>ns</sup> |
| Error     | 9  |    |    |                    |

## คำนวณค่า DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

$$LSR_{\alpha} = SSR_{\alpha} \times S\bar{X}$$

Tr = 7, Replication = 4, df. error = 21, = Error MS = 94733

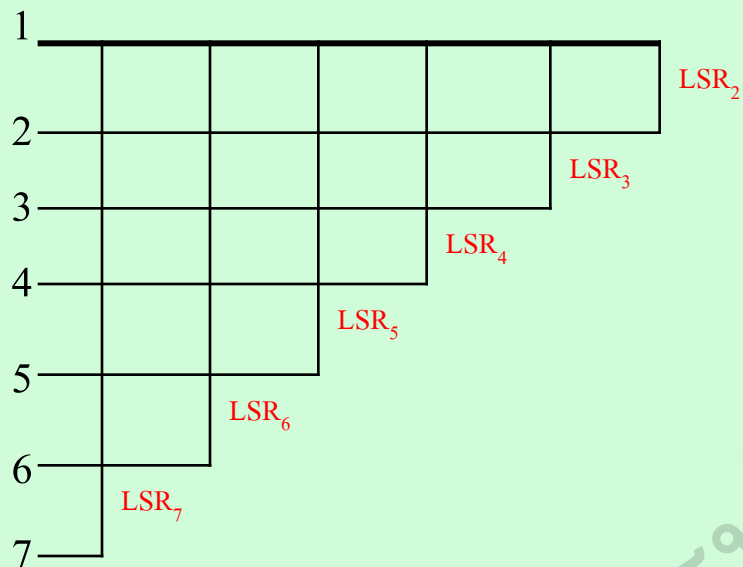
$$S\bar{X} = \sqrt{\frac{\text{Error MS}}{r}} = \sqrt{\frac{94773}{4}} = 153.9261$$

ตารางที่ 1 Significant Student zed Ranges (SSR) at 5% Level New Multiple Range Test

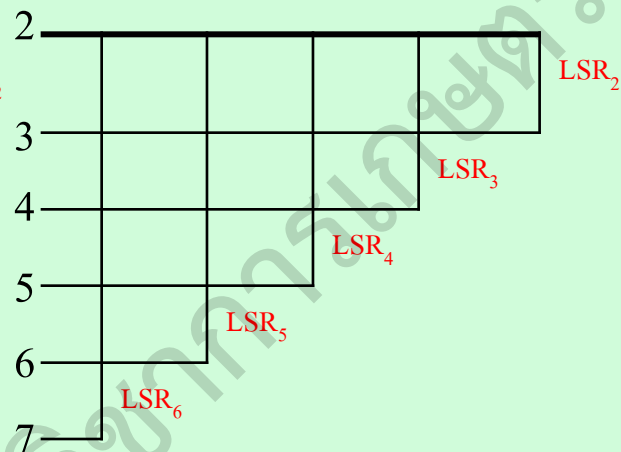
| P | SSR <sub>.05</sub> | S $\bar{X}$ | LSR <sub>0.5</sub> |
|---|--------------------|-------------|--------------------|
| 2 | 2.94               | 153.9261    | 453                |
| 3 | 3.09               |             | 476                |
| 4 | 3.18               |             | 489                |
| 5 | 3.24               |             | 499                |
| 6 | 3.30               |             | 508                |
| 7 | 3.33               |             | 513                |

# การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยค่า LSR

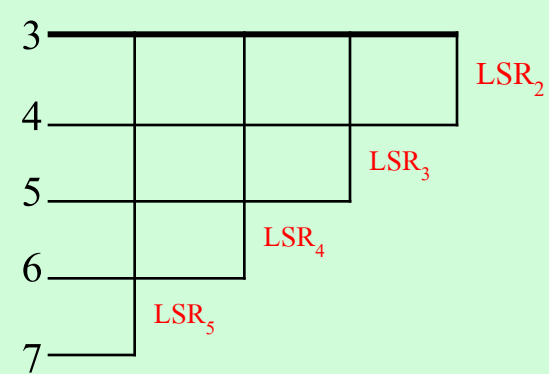
ลำดับที่



ลำดับที่



ลำดับที่



# เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของทรีตเมนต์ โดยใช้ค่า LSR .05

|          | P                    | 2    | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 |                   |
|----------|----------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|          | LSR <sub>(.05)</sub> | 453  | 476               | 489               | 499               | 508               | 513               |                   |
| ลำดับที่ | เฉลี่ย               | 1681 | 1796              | 2127              | 2128              | 2552              | 2678              |                   |
| d        | 1                    | 1316 | 365 <sup>ns</sup> | 480*              | 811*              | 812*              | 1236*             | 1362*             |
| c        | 2                    | 1681 | -                 | 115 <sup>ns</sup> | 446 <sup>ns</sup> | 447 <sup>ns</sup> | 871*              | 997*              |
| b        | 3                    | 1796 |                   | -                 | 331 <sup>ns</sup> | 332 <sup>ns</sup> | 756*              | 882*              |
| a        | 4                    | 2127 |                   |                   | -                 | 1 <sup>ns</sup>   | 425 <sup>ns</sup> | 551*              |
|          | 5                    | 2128 |                   |                   |                   | -                 | 424 <sup>ns</sup> | 550*              |
|          | 6                    | 2552 |                   |                   |                   |                   | -                 | 126 <sup>ns</sup> |
|          | 7                    | 2678 |                   |                   |                   |                   |                   | -                 |

# ผลผลิตเฉลี่ย

| ทรีตเมนต์ | ก.ก./เฮกตาร์ |    |
|-----------|--------------|----|
| 1         | 2127         | bc |
| 2         | 2678         | a  |
| 3         | 2552         | ab |
| 4         | 2128         | bc |
| 5         | 1796         | c  |
| 6         | 1681         | cd |
| 7         | 1316         | d  |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 6 น้ำหนักเมล็ดงาแห้ง สถานีทดลองพืชไร่มุกดาหาร  
ฤดูฝน 2530

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | กก/ไร่ | (1) |
|-----|------------------|--------|-----|
| 8.  | 8201-P2-9-1-P    | 259    |     |
| 10. | MKS-II-82128-1   | 205    |     |
| 9.  | 8210-P2-9-2-P    | 202    |     |
| 4.  | MKS-I-84040      | 190    |     |
| 1.  | MKS-I-84006      | 184    |     |
| 12. | ชัยบาดาล (ck)    | 167    |     |
| 7.  | 8105-P2-3-1-P    | 163    |     |
| 6.  | 8104-P2-2-1-P    | 162    |     |
| 5.  | 8103-P2-23-2-P   | 152    |     |
| 3.  | MKS-I-84013      | 149    |     |
| 2.  | MKS-I-84008      | 122    |     |
| 11. | ร้อยเอ็ด (ck)    | 80     |     |

CV = 23.4%

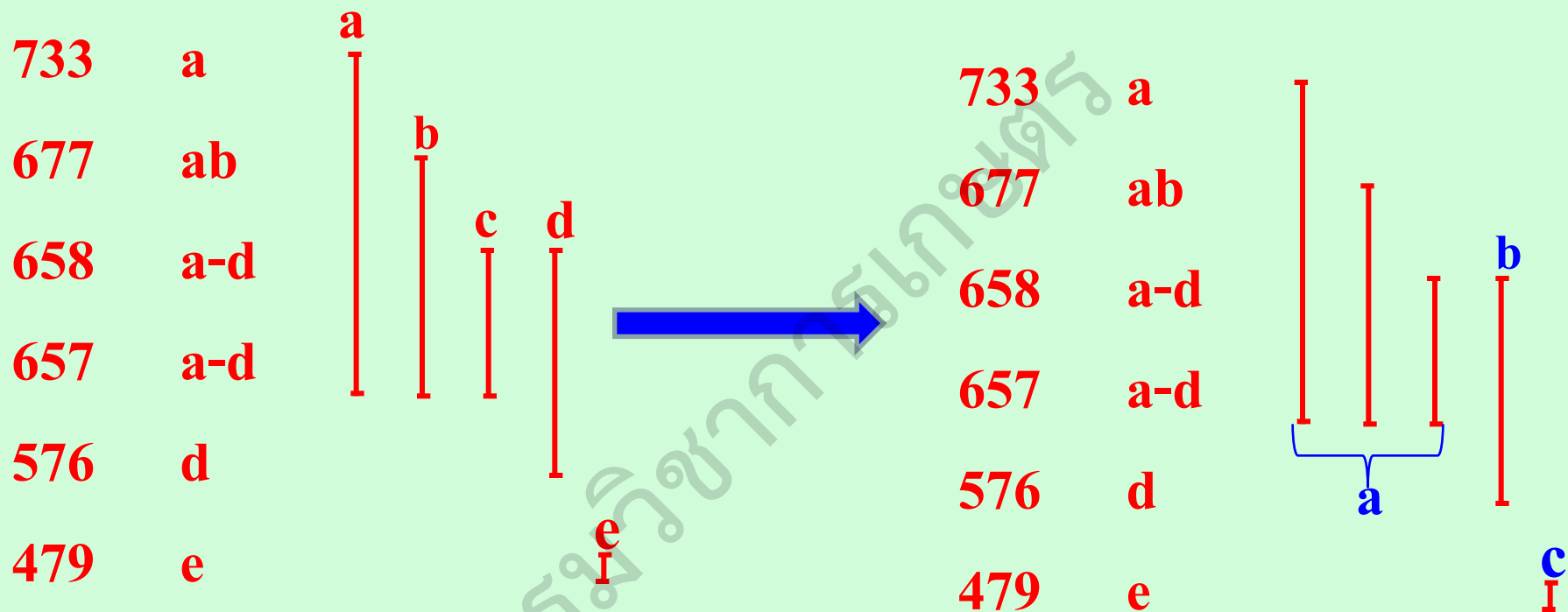
(1) ผลผลิตของพันธุ์งาที่มีเส้นตั้งต่อเนื่องกัน ไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## ตารางที่ 7 เปรียบเทียบพันธุ์ข้าว อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี นาปี 2534

| ที่ | พันธุ์/สายพันธุ์ | ผลผลิต<br>(กก/ไร่) |         |
|-----|------------------|--------------------|---------|
| 1   |                  | 583 cd             |         |
| 2   |                  | 733 a              | 733 a   |
| 3   |                  | 623 bcd            |         |
| 4   |                  | 658 a-d            | 658 a-d |
| 5   |                  | 479 e              | 479 e   |
| 6   |                  | 669 abc            |         |
| 7   |                  | 613 bcd            |         |
| 8   |                  | 657 a-d            | 657 a-d |
| 9   |                  | 576 d              | 576 d   |
| 10  |                  | 677 ab             | 677 ab  |

CV = 8.6%

ผลผลิตที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ  
ที่ระดับเชื่อมั่น 95% โดย DMRT



## ตารางที่ 8 เปรียบเทียบพันธุ์ข้าวนาสวน อ.เขาย้อย จ.เพชรบุรี ปี 2504

| พันธุ์/สายพันธุ์ | ผลผลิต(กก/ไร่) |
|------------------|----------------|
|------------------|----------------|

SPR 85163-5-1-1-2

733 a

SPLR 83133-3-2-1-1-1

658 ab

IR 11418-19-2-3

479 c

SPRLR 83165-7-1-1-1-1

657 ab

SPR 85153-7-2-1

576 b

SPR 90 (ck)

677 a

CV = 8.6 %

ผลผลิตข้าว ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 9 เปรียบผลผลิต (กก./ไร่) ข้าวโพดพันธุ์เบตาคาฟ้า112  
และสุวรรณ 2 จากแปลงทดสอบพันธุ์

| พันธุ์        | ---- | ---- | ---- |
|---------------|------|------|------|
| ตากฟ้า 112    | 874  | 818  | 957  |
| สุวรรณ 2 (ck) | 864  | 723  | 860  |
| CV (%)        | 7.0  | 8.6  | 9.7  |

ผลผลิตข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ ไม่ต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ค่า LSD

ตารางที่ 10. เปรียบเทียบผลผลิต (กก/ไร่) ข้าวพันธุ์ SPRLR 82216-26-1-3  
กับพันธุ์มาตรฐาน

| ปี  | พันธุ์ | ควว.<br>ปทุมธานี | สถานีทดลองข้าว |          |            |         |
|-----|--------|------------------|----------------|----------|------------|---------|
|     |        |                  | บางเขน         | คลองหลวง | สุพรรณบุรี | ราชบุรี |
| '29 | SPRLR  | 522 a            | 776 a          | 847 a    | 582 a      | 653 a   |
|     | กข7    | 530 a            | 681 a          | 337 b    | 338 b      | 640 a   |
| '30 | SPRLR  | 658 a            | 491 a          | 417      | 744 a      | 781 a   |
|     | กข7    | 674 a            | 282 b          | -        | 703 a      | 778 a   |
| '31 | SPRLR  | 552 a            | 582 a          | 766      | 747 a      | 572 a   |
|     | กข7    | 554 a            | 566 a          | -        | 632 a      | 436 b   |
| '32 | SPRLR  | 791 a            | 727 a          | 675 a    | 594 a      | 710 a   |
|     | SPR 60 | 751 a            | 812 a          | 555 a    | 441 b      | 709 a   |

ผลผลิตที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันของข้าว 2 พันธุ์ ในแต่ละปี และสถานีทดลอง  
ไม่ต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

ตารางที่ 11 เปอร์เซนต์ความรุนแรงโรคฝักจูด ของกระเจียบเขียว  
อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม ตุลาคม 2535

| การพ่นสาร       | ความรุนแรงของโรค (%) |                |
|-----------------|----------------------|----------------|
|                 | ข้อมูลที่วัดได้      | $\sqrt{x+0.5}$ |
| 1. ไม่พ่น       | 76.2                 | 8.76           |
| 2. 3 วัน/ครั้ง  | 7.0                  | 2.73           |
| 3. 5 วัน/ครั้ง  | 7.5                  | 2.83           |
| 4. 7 วัน/ครั้ง  | 14.3                 | 3.85           |
| 5. 10 วัน/ครั้ง | 19.6                 | 4.48           |
| LSD .05         |                      | 0.21           |
| LSD .01         |                      | 0.30           |

## ตารางที่ 12 ความรุนแรง (%) ของโรคฝักจูด

| พ่นสาร (วัน/ครั้ง) | ความรุนแรงของโรค (%) <sup>(1)</sup> |
|--------------------|-------------------------------------|
|--------------------|-------------------------------------|

|              |      |   |
|--------------|------|---|
| 1. ไม่พ่นสาร | 76.2 | d |
| 2. 3         | 7.0  | a |
| 3. 5         | 7.5  | a |
| 4. 7         | 14.3 | b |
| 5. 10        | 19.6 | c |

(1) ความรุนแรงของโรค ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละกรรมวิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ค่า LSD

ตารางที่ 13 จำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาว หลังจากปล่อยบนต้นข้าว 48 ชั่วโมง

| พันธุ์    | จำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาว |                  |                |
|-----------|--------------------------|------------------|----------------|
|           | ข้อมูลเดิม               | แปลงโดยใช้ log x | แปลงข้อมูลกลับ |
| 1.        | 238                      | 2.38 bc          | 237 bc         |
| 2.        | 255                      | 2.41 bcd         | 255 bcd        |
| 3.        | 269                      | 2.43 cde         | 268 cde        |
| 4.        | 212                      | 2.32 a           | 211 a          |
| 5.        | 321                      | 2.51 f           | 320 f          |
| 6.        | 243                      | 2.38 bc          | 243 bc         |
| 7.        | 297                      | 2.47 ef          | 296 ef         |
| 8.        | 293                      | 2.47 ef          | 292 ef         |
| 9.        | 274                      | 2.44 de          | 274 de         |
| 10. T(N)1 | 426                      | 2.63 g           | 425 g          |

## ตารางที่ 14 จำนวนเพลี้ยกระโดดหลังขาว หลังจากปล่อยบนต้นข้าว 48 ชั่วโมง

| พันธุ์    | จำนวน เพลี้ยกระโดด |     |
|-----------|--------------------|-----|
| 1. ____   | 237                | bc  |
| 2. ____   | 255                | bcd |
| 3. ____   | 268                | cde |
| 4. ____   | 211                | a   |
| 5. ____   | 320                | f   |
| 6. ____   | 243                | bc  |
| 7. ____   | 296                | ef  |
| 8. ____   | 292                | ef  |
| 9. ____   | 274                | de  |
| 10. T(N)1 | 425                | g   |

พันธุ์ข้าวที่มีจำนวน แมลง ที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่ต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดย DMRT

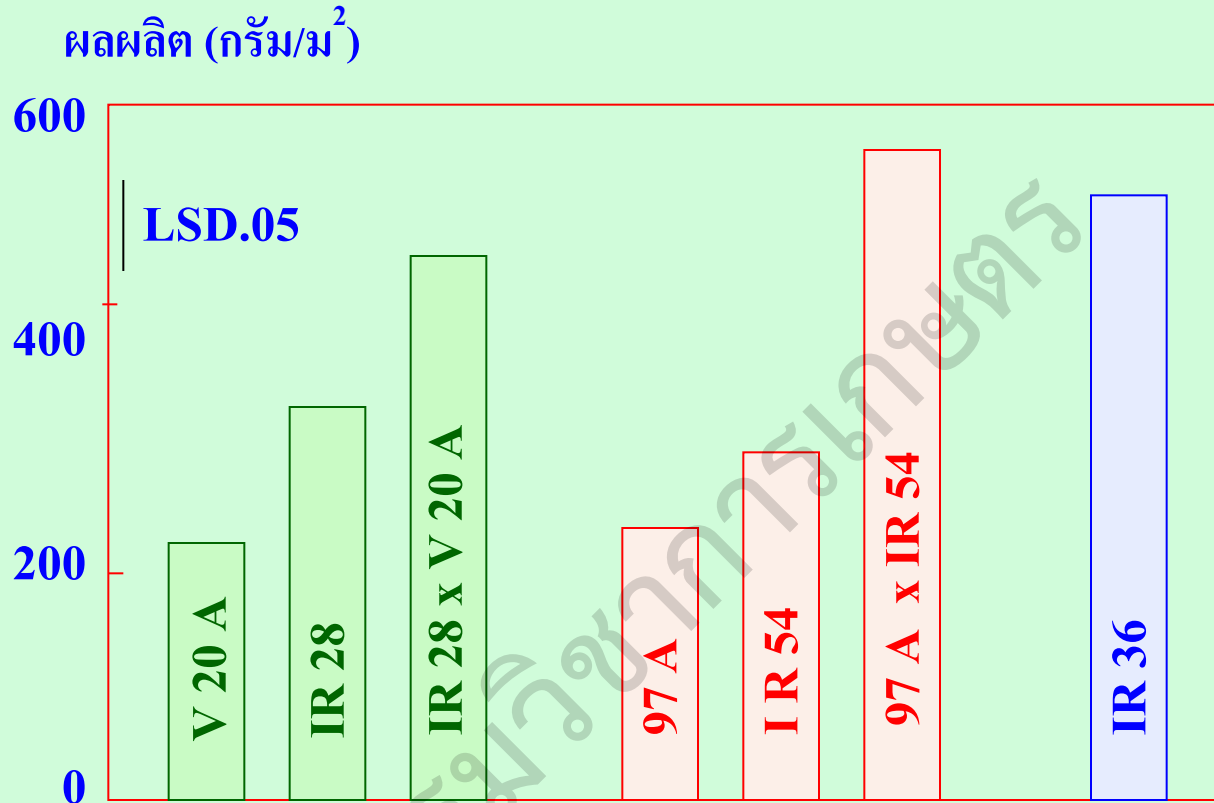
# ตารางที่ 15 จำนวนเฉลี่ยกระโดดสีน้ำตาลบนกอข้าว

| กรรมวิธีที่ | จำนวนเฉลี่ยกระโดดสีน้ำตาล/กอ |                     |
|-------------|------------------------------|---------------------|
|             | ค่าเฉลี่ยจุดทดสอบ            | ค่าเฉลี่ยมีจุดทดสอบ |
| 1           | 1 ab                         | 1.1 ab              |
| 2           | 1 ab                         | 1.2 ab              |
| 3           | 1 ab                         | 1.3 ab              |
| 4           | 1 b                          | 1.4 b               |
| 5           | 1 ab                         | 1.2 ab              |
| 6           | 1 a                          | 0.6 a               |
| 7           | 2 b                          | 1.5 b               |

# ตารางที่ 16 จำนวนเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลตลบนกอข้าว

| กรรมวิธี | จำนวน เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล/กอ |    |
|----------|-------------------------------|----|
| 1. ____  | 1.1                           | ab |
| 2. ____  | 1.2                           | ab |
| 3. ____  | 1.3                           | ab |
| 4. ____  | 1.4                           | b  |
| 5. ____  | 1.2                           | ab |
| 6. ____  | 0.6                           | a  |
| 7. ____  | 1.5                           | b  |

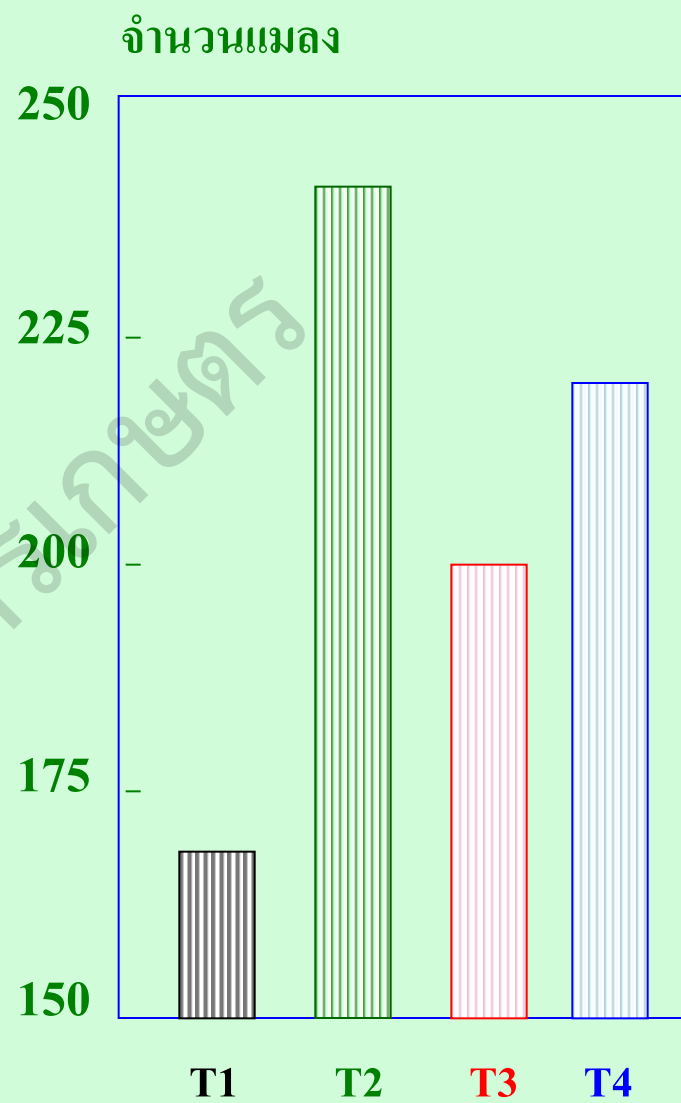
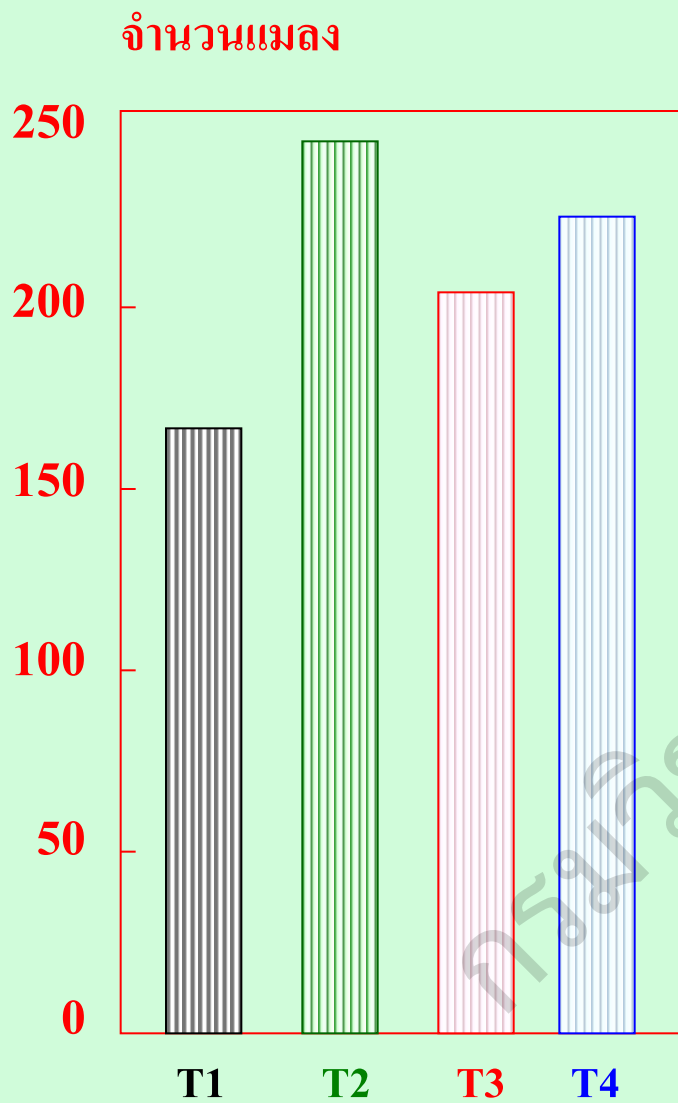
## 2.1.2 การเสนอในรูปแบบภูมิแท่ง



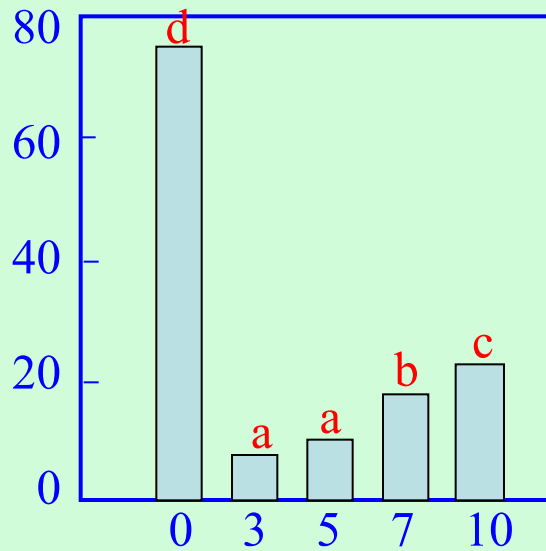
ภาพที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของผลผลิตข้าว

ลูกผสม พ่อ แม่

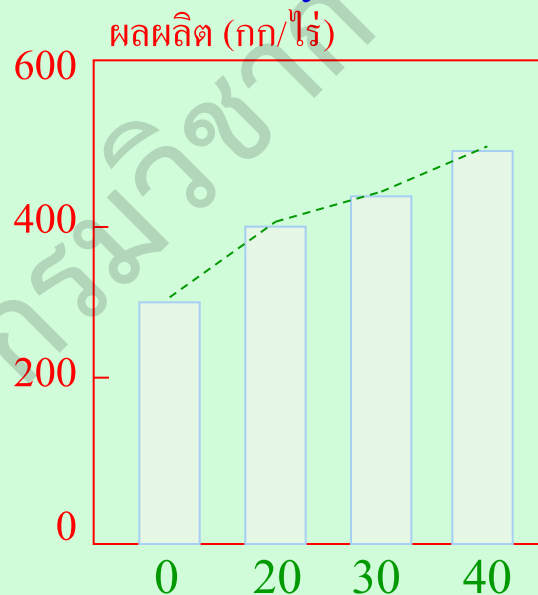
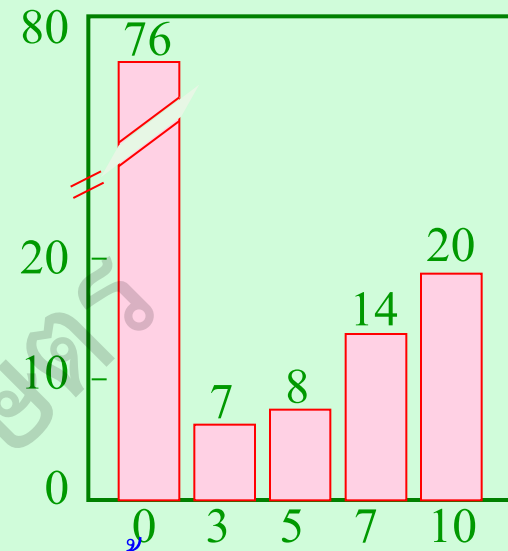
และพันธุ์ที่ปลูกเพื่อการค้า IR 36



## ภาพที่ 2 % ความรุนแรงโรคฝักกุดของกระเจี๊ยบเขียว

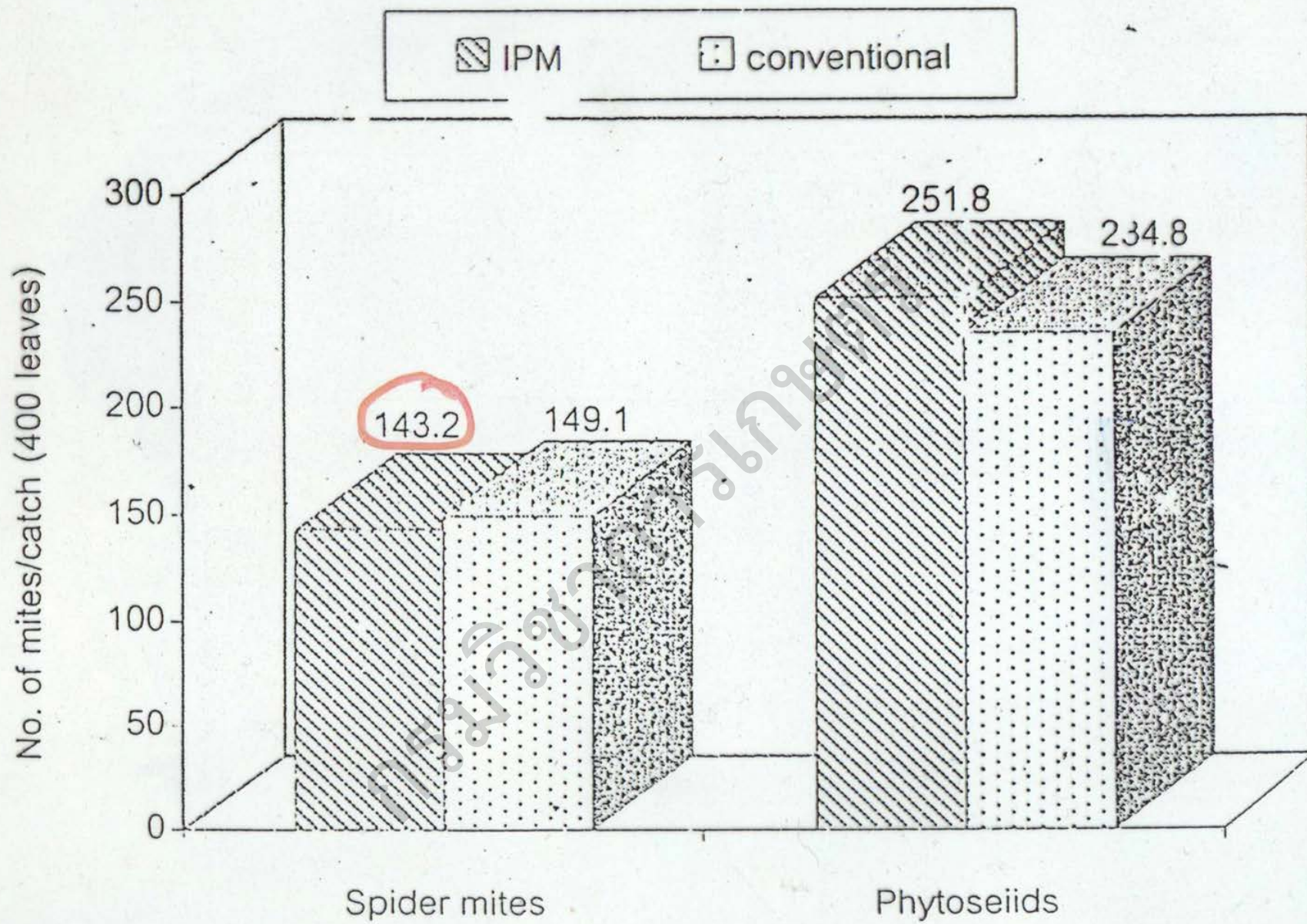


การพ่น mancozeb + myclobutanil (วัน/ครั้ง)



ผลผลิต (กก./ไร่)

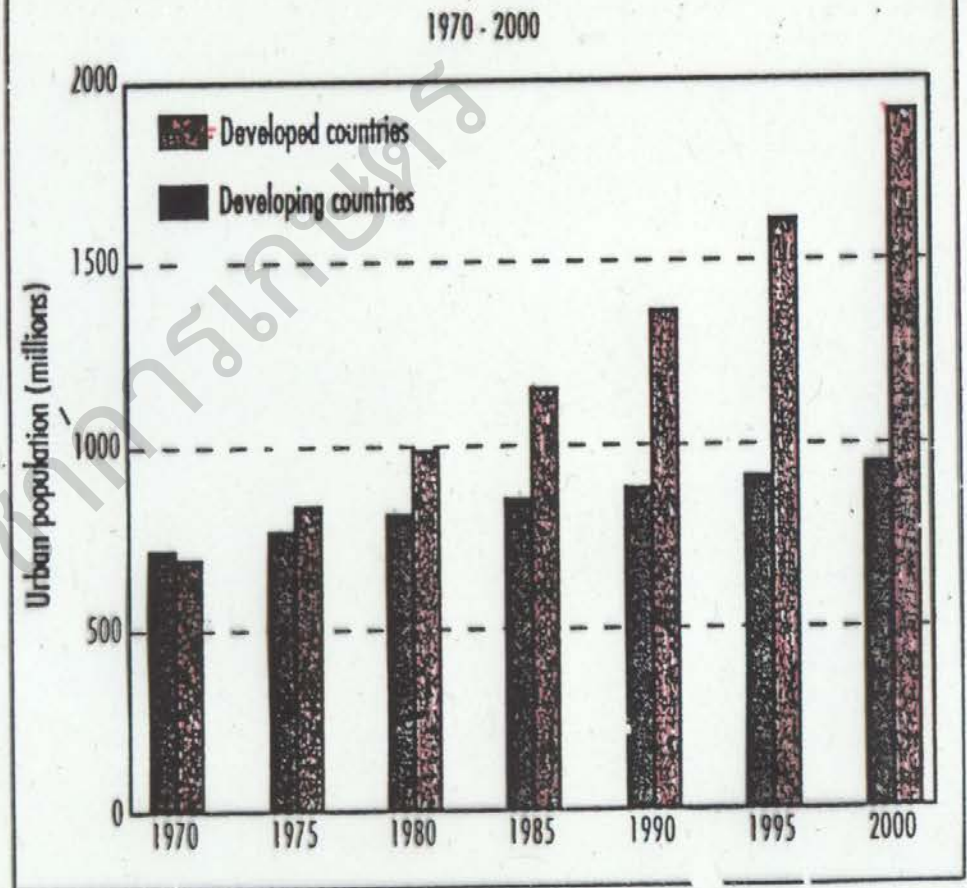
อัตราปุ๋ย 16-16-16 (กก./ไร่)



# การตั้งถิ่นฐานมนุษย์อย่างยั่งยืน (Sustainable Human Settlements)

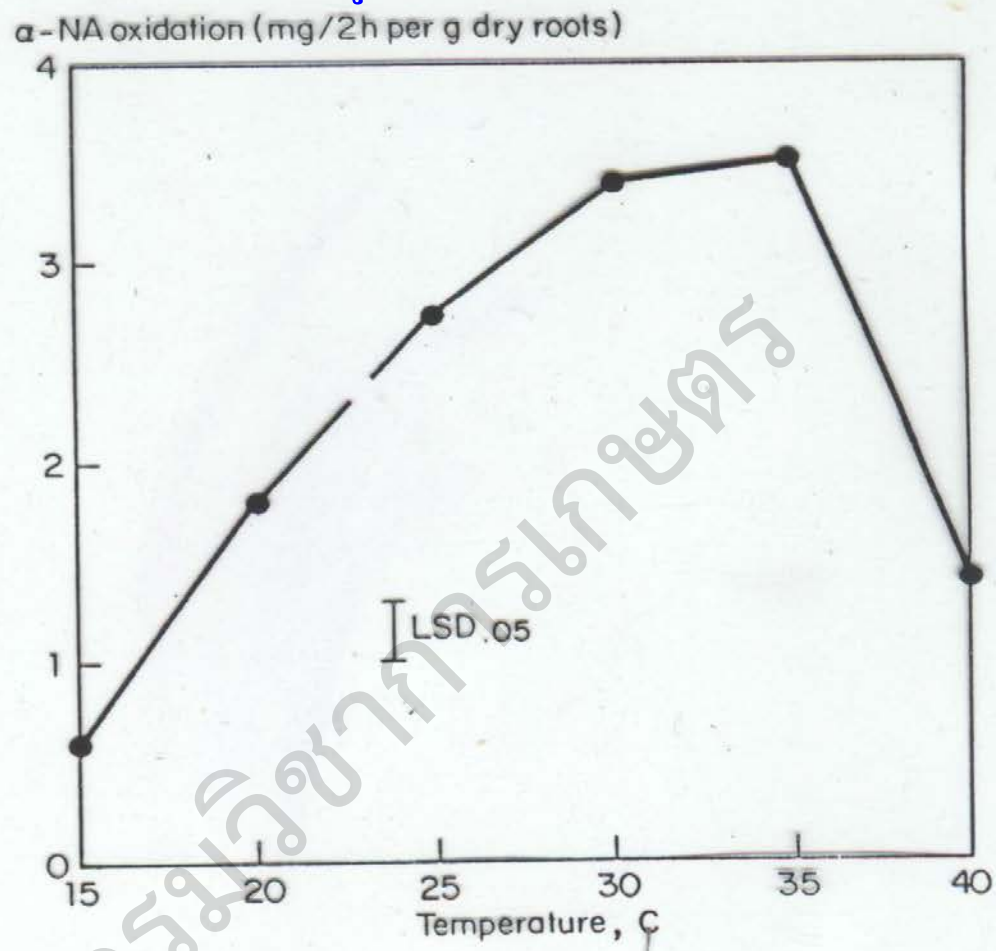
UNEP 1992

7.1 The growth of urban populations in developed and developing regions, 1970 - 2000

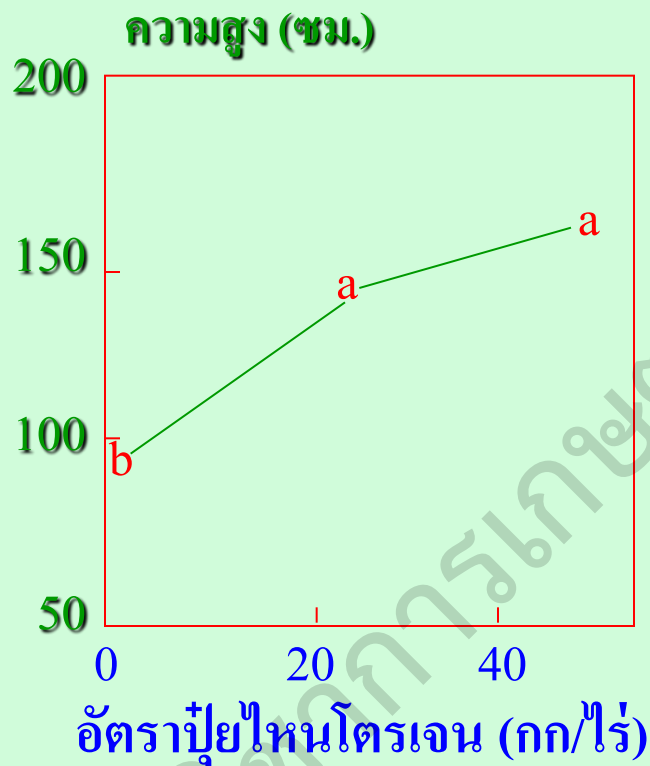


การเพิ่มประชากรในเขตเมืองในประเทศกำลังพัฒนา  
และประเทศที่พัฒนาแล้วระหว่าง ค.ศ. 1970-2000

### 2.1.3 กรรมวิธีปริมาณ สามารถนำเสนอในรูปแบบเส้น



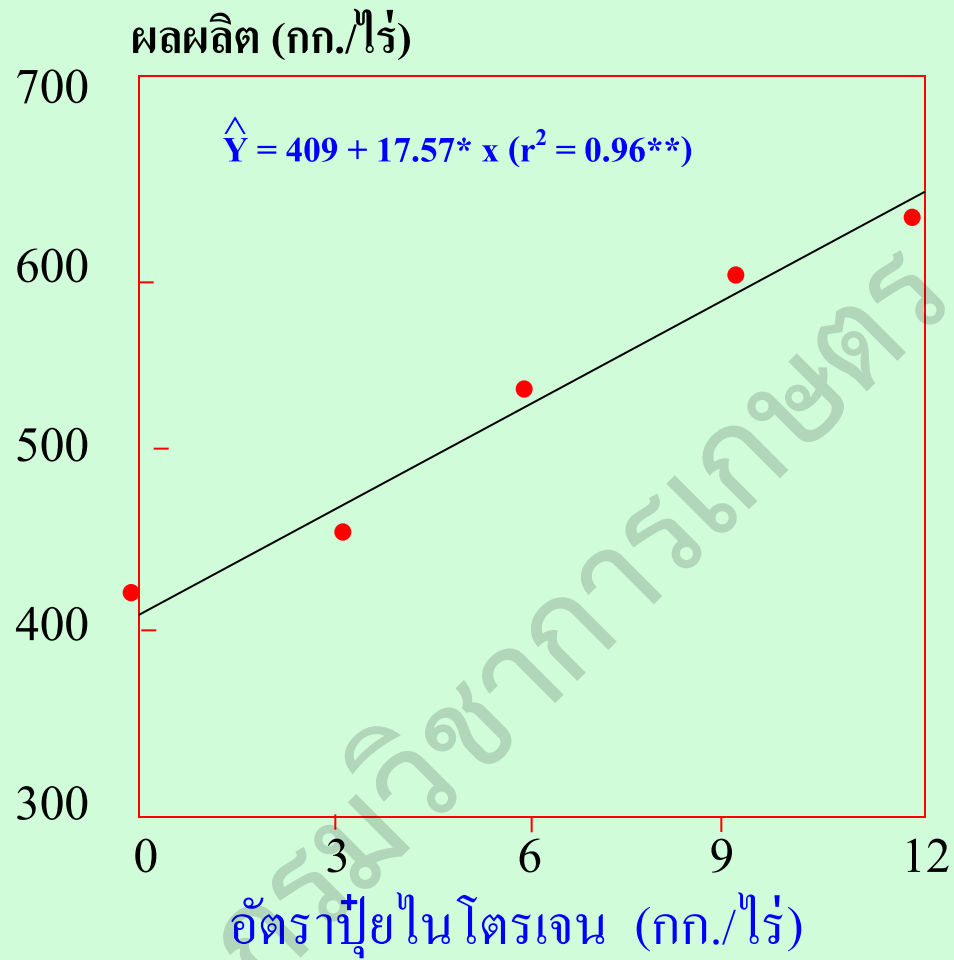
ภาพที่ 7 แสดงผลของอุณหภูมิต่อ  $\alpha$ -naphthylamine oxidation ในต้นข้าว



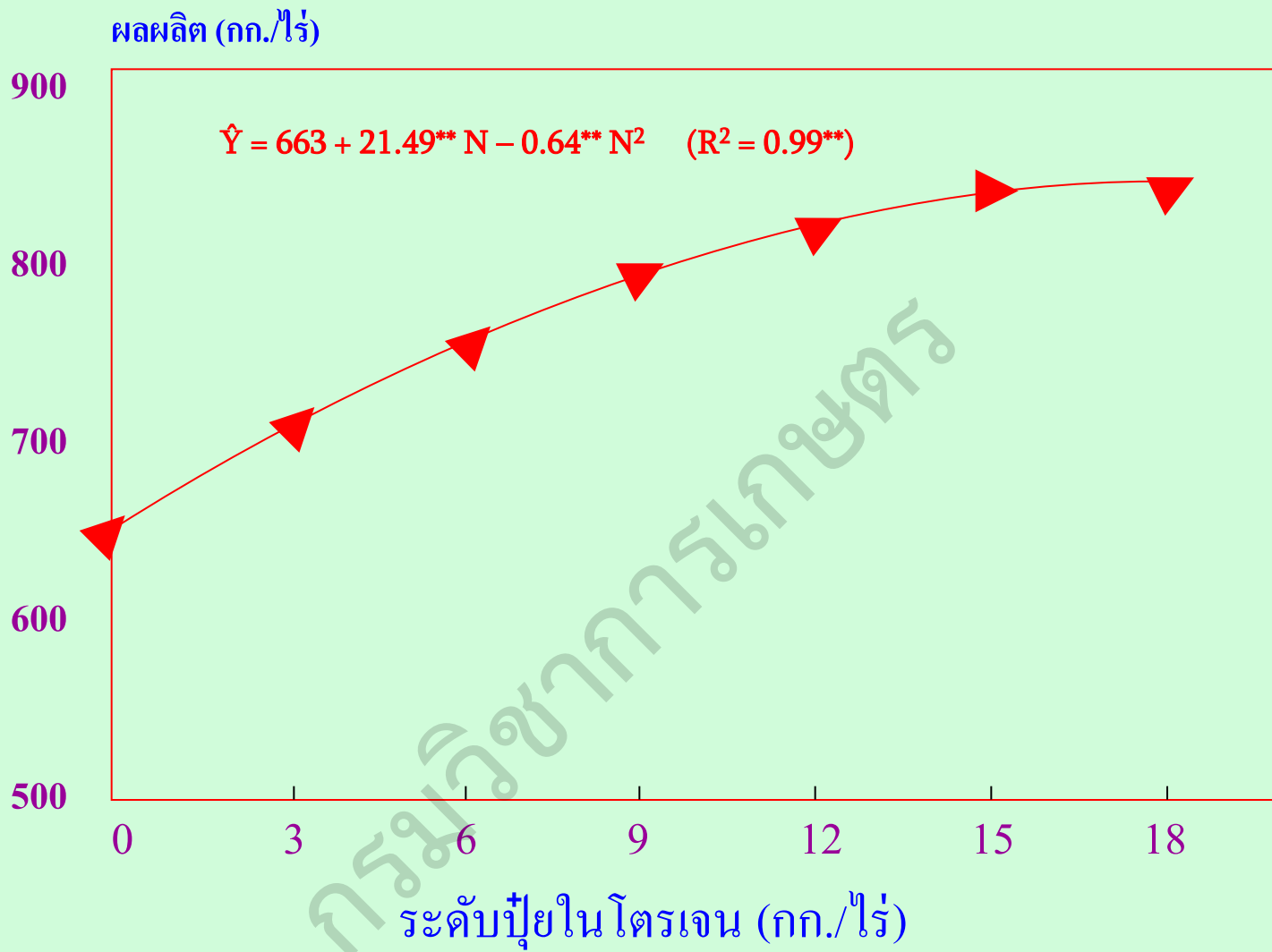
ภาพที่ 8 การตอบสนองของปุ๋ยไนโตรเจน ระดับต่าง ๆ  
ต่อความสูงของเส้นใยป่านรามิ

ในเขตชลประทาน จ.สุพรรณบุรี ฤดูฝน ปี 2534

ค่าเฉลี่ยที่ได้อักษรเหมือนกันไม่ต่างกัน โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 9 การนำเสนอในรูปแบบการเส้นตรง



ภาพที่ 10 การตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนของข้าวพันธุ์ กข.9

## 2.2 งานทดลองหลายปัจจัย

### 1) 2 ปัจจัยมีปฏิริยาสัมพันธ์กัน (interaction)

ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ปัจจัย

| SV    | DF | SS | MS | F                  |
|-------|----|----|----|--------------------|
| Block | 3  |    |    |                    |
| A     | 3  |    |    | 4.25*              |
| B     | 2  |    |    | 3.18 <sup>ns</sup> |
| A x B | 6  |    |    | 3.37*              |
| Error | 33 |    |    |                    |

| SV                | DF | SS | MS | F       |
|-------------------|----|----|----|---------|
| Block             | 3  |    |    |         |
| วันปักดำ          | 5  |    |    | 6.42**  |
| Error (a)         | 15 |    |    |         |
| พันธุ์            | 1  |    |    | 10.12** |
| วันปักดำ x พันธุ์ | 5  |    |    | 3.43*   |
| Error (b)         | 18 |    |    |         |

# ตารางที่ 1 เปรียบเทียบน้ำหนักฟางข้าว (กก./ไร่)ร่วมกับ วิธีการจัดการฟางข้าว

| การจัดการฟางข้าว  | พันธุ์ข้าว |      |      |      |      |
|-------------------|------------|------|------|------|------|
|                   | IR38       | IR40 | IR42 | IR44 | IR46 |
| ตัดทิ้งนอกแปลงนา  | 550        | 800  | 570  | 595  | 608  |
| ตัดแล้วแผ่ในนา    | 528        | 685  | 653  | 576  | 518  |
| เผาฟาง            | 502        | 589  | 637  | 630  | 531  |
| ทำปุ๋ยหมักฟางข้าว | 461        | 624  | 576  | 659  | 614  |

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักฟางข้าว

- การจัดการฟางข้าวแบบต่าง ๆ ในข้าวพันธุ์เดียวกัน

LSD .05 = 114 กก./ไร่

- ข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่การจัดการฟางแบบเดียวกัน

LSD.05 = 104 กก./ไร่

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบผลผลิต (กก./ไร่) ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง ในช่วงเวลาปลูกต่างๆ  
ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ ฤดูแล้ง 2524

| วันปักดำ | พันธุ์ข้าว |          | ค่าแตกต่าง <sup>(2)</sup> |
|----------|------------|----------|---------------------------|
|          | กข 7       | BKN 6625 |                           |
| 25 พย 23 | 313 c      | 402 b    | 89**                      |
| 10 ธค 23 | 353c       | 461 b    | 108**                     |
| 25 ธค 23 | 306 c      | 457 b    | 151**                     |
| 9 มค 24  | 487 b      | 577 a    | 90*                       |
| 26 มค 24 | 581 a      | 540 a    | 41 <sup>ns</sup>          |
| 10 กพ 24 | 514 ab     | 547 a    | 33 <sup>ns</sup>          |

CV (วันปักดำ) = 14.3 %

CV (พันธุ์) = 9.8 %

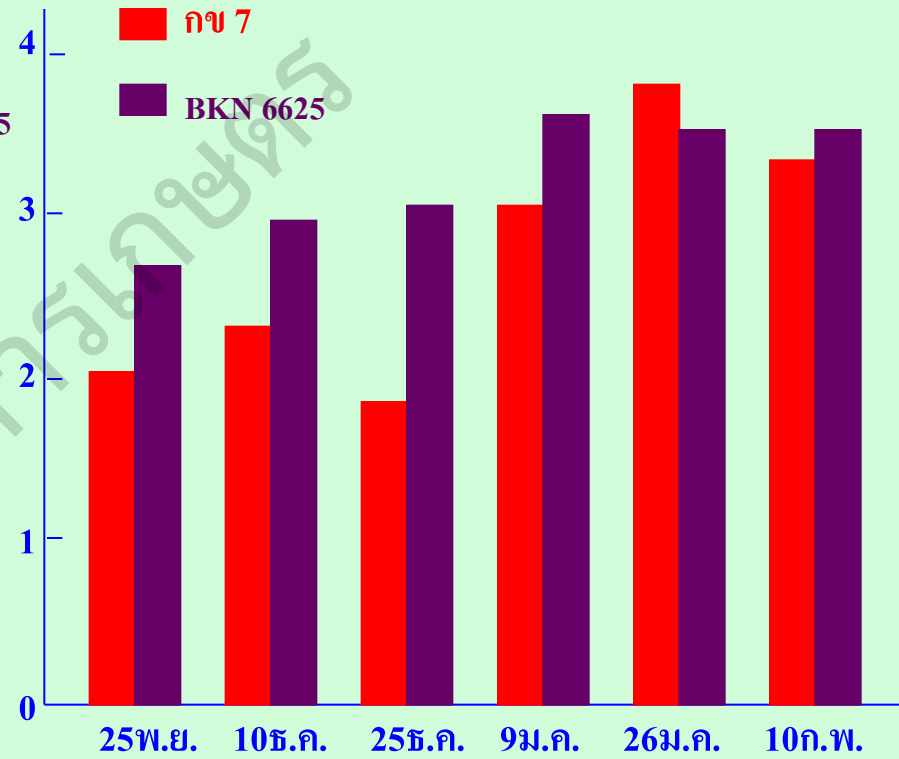
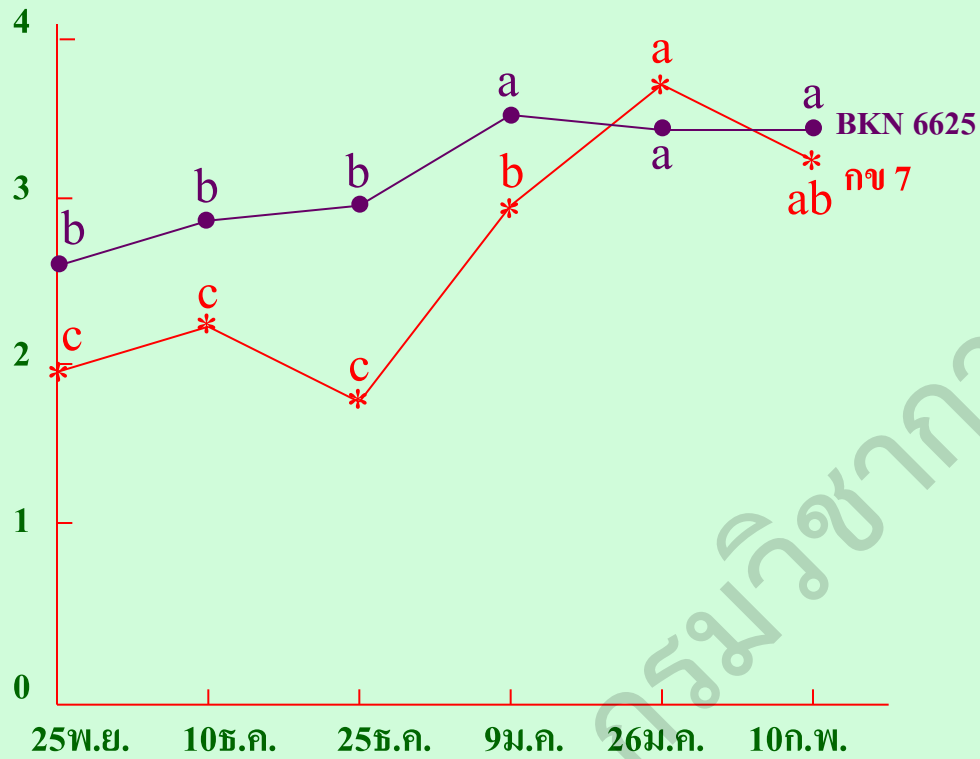
<sup>1/</sup> ผลผลิตของข้าวแต่ละพันธุ์ในวันปักดำต่าง ๆ ที่มีอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดย DMRT

<sup>2/</sup> เปรียบเทียบผลผลิตของข้าว 2 พันธุ์ โดยใช้ค่า LSD  
ns ไม่ต่างกันทางสถิติ

\* ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

\*\* ต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ผลผลิต (ตัน/เฮกตาร์)



# ตารางที่ 3 ผลของอินทรีย์วัตถุต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีของดินและ จุลินทรีย์ ในดินเปรี้ยวจัด ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ปี 2543

| อินทรีย์วัตถุ (กก./ไร่) | ปุ๋ยเคมี N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (กก./ไร่) <sup>(1)</sup> |          | - ค่าแตกต่าง <sup>(2)</sup> |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|
|                         | 0                                                                 | 11.5-6.0 |                             |
| ไม่ใส่                  | 471 d                                                             | 759 a    | 288**                       |
| ปุ๋ยหมัก 2000           | 603 b                                                             | 744 a    | 141**                       |
| ปุ๋ยคอก 500             | 692 a                                                             | 723 a    | 31 <sup>ns</sup>            |
| ปุ๋ยเทศบาล 1000         | 536 c                                                             | 774 a    | 238**                       |
| ปุ๋ยชีวภาพ 20           | 526 c                                                             | 721 a    | 195**                       |
| CV (a) =                | 14.3 %                                                            | CV (b) = | 9.8%                        |

- (1) เปรียบเทียบทางด้านสคมภ์ ผลผลิตของข้าวที่ใส่ปุ๋ยเคมีเหมือนกัน ซึ่งใส่อินทรีย์วัตถุชนิดต่าง ๆ ที่ตามหลังอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%
- (2) เปรียบเทียบทางด้านแถว ผลผลิตของข้าวที่ใส่อินทรีย์วัตถุชนิดเดียวกัน เมื่อไม่ใส่และใส่ปุ๋ยเคมี
- \*\* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% โดยเทียบกับ LSD<sub>.01</sub>
- <sup>ns</sup> ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

## ตารางที่ 4 เปรียบเทียบความยาวของรวงข้าว เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียชนิดต่าง ๆ รวมกับการไถพรวนดิน

| Tillage frequency |           |             | Mean Panicle Length,cm <sup>(1)</sup> |               |               |
|-------------------|-----------|-------------|---------------------------------------|---------------|---------------|
| Plowing           | Harrowing | Rototillage | Pilled                                | Sulfur-coated | Super-granule |
| 1                 | 1         | 0           | 20.8 a                                | 21.6 a        | 22.1 a        |
| 1                 | 3         | 0           | 19.6 b                                | 21.2 a        | 21.9 a        |
| 1                 | 1         | 1           | 20.5 b                                | 20.4 b        | 22.4 a        |
| 1                 | 2         | 2           | 20.9 a                                | 20.1 a        | 21.3 a        |
| 2                 | 2         | 0           | 21.6 a                                | 21.7 a        | 21.2 a        |

(1) เปรียบเทียบความยาวของรวงข้าว เมื่อ

- ใส่ปุ๋ยยูเรียชนิดต่าง ๆ ที่การไถพรวนระดับเดียวกันใช้ค่า DMRT  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

- ความถี่ของการไถพรวน เมื่อใส่ปุ๋ยยูเรียชนิดเดียวกัน ใช้ค่า  $LSD_{.05} = 1.5$  ซม.

ตารางที่ 5 ผลผลิต (กก/ไร่) ข้าวสายพันธุ์ดีเด่นที่ไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อใส่  
ปุ๋ย 16-20-0 อัตราต่าง ๆ ในดินชุดนครปฐมนาปี 2537

| พันธุ์ข้าว | อัตราปุ๋ย 16-20-0 (กก/ไร่) |       |       |       |       |
|------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|            | .....                      | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 1          | 631                        | 627   | 689   | 694   | 728   |
| 2          | 529                        | 547   | 575   | 709   | 687   |
| 3          | 605                        | 636   | 758   | 871   | 893   |
| 4          | 668                        | 654   | 736   | 751   | 754   |
| 5          | 633                        | 666   | 724   | 769   | 745   |
| 6          | 594                        | 637   | 706   | 695   | 720   |
| 7          | 594                        | 577   | 628   | 759   | 827   |
| 8          | 668                        | 603   | 689   | 694   | 681   |

CV (a) = 11.0%      CV (b) = 7.4%  
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าว โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% :-

ตารางที่ 6 ผลผลิต (กก/ไร่) ข้าวสายพันธุ์ดีเด่นที่ไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อใส่  
ปุ๋ย 16-20-0 อัตราต่าง ๆ ในดินชุดนครปฐมนาปี 2537

| พันธุ์ข้าว | อัตราปุ๋ย 16-20-0 (กก/ไร่) |       |       |       |       |
|------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|            | .....                      | ..... | ..... | ..... | ..... |
|            | a                          | ab    | ab    | b     | c     |
|            | b                          | b     | c     | b     | c     |
|            | ab                         | ab    | a     | a     | a     |
|            | a                          | a     | a     | b     | bc    |
|            | a                          | a     | a     | b     | bc    |
|            | ab                         | ab    | ab    | b     | ac    |
|            | ab                         | ab    | bc    | b     | ab    |
|            | a                          | ab    | ab    | b     | c     |

- พันธุ์ข้าว ที่ปุ๋ยอัตราเดียวกัน (สดมภ์) ใช้อักษร a, b, c

ตารางที่ 7 ผลผลิต (กก/ไร่) ข้าวสายพันธุ์ดีเด่นที่ไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อใส่  
ปุ๋ย 16-20-0 อัตราต่าง ๆ ในดินชุดนครปฐมนาปี 2537

| พันธุ์ข้าว | อัตราปุ๋ย 16-20-0 (กก/ไร่) |       |       |       |       |
|------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|            | .....                      | ..... | ..... | ..... | ..... |
|            | x                          | x     | x     | x     | x     |
|            | y                          | y     | y     | x     | x     |
|            | z                          | z     | y     | x     | x     |
|            | xy                         | y     | xy    | xy    | xy    |
|            | z                          | yz    | xyz   | x     | xy    |
|            | y                          | xy    | x     | x     | x     |
|            | y                          | y     | y     | x     | x     |
|            | x                          | x     | x     | x     | x     |

- อัตราปุ๋ย ในข้าวพันธุ์เดียวกัน (แถว) ใช้อักษร x, y, z

ตารางที่8 ผลผลิต (กก/ไร่) ข้าวสายพันธุ์ดีเด่นที่ไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อใส่  
ปุ๋ย 16-20-0 อัตราต่าง ๆ ในดินชุดนครปฐมนาปี 2537

| พันธุ์ข้าว | อัตราปุ๋ย 16-20-0 (กก/ไร่) |                      |                      |                     |                      |
|------------|----------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
|            | .....                      | .....                | .....                | .....               | .....                |
| 1          | 631 <sup>a</sup> x         | 627 <sup>ab</sup> x  | 689 <sup>ab</sup> x  | 694 <sup>b</sup> x  | 728 <sup>c</sup> x   |
| 2          | 529 <sup>b</sup> y         | 547 <sup>b</sup> y   | 575 <sup>c</sup> y   | 709 <sup>b</sup> x  | 687 <sup>c</sup> x   |
| 3          | 605 <sup>ab</sup> z        | 636 <sup>ab</sup> z  | 758 <sup>a</sup> y   | 871 <sup>a</sup> x  | 893 <sup>a</sup> x   |
| 4          | 668 <sup>a</sup> xy        | 654 <sup>a</sup> y   | 736 <sup>a</sup> xy  | 751 <sup>b</sup> xy | 754 <sup>bc</sup> xy |
| 5          | 633 <sup>a</sup> z         | 666 <sup>a</sup> yz  | 724 <sup>a</sup> xyz | 769 <sup>b</sup> x  | 745 <sup>bc</sup> xy |
| 6          | 594 <sup>ab</sup> y        | 637 <sup>ab</sup> xy | 706 <sup>ab</sup> x  | 695 <sup>b</sup> x  | 720 <sup>ab</sup> x  |
| 7          | 594 <sup>ab</sup> y        | 577 <sup>ab</sup> y  | 628 <sup>bc</sup> y  | 759 <sup>b</sup> x  | 827 <sup>ab</sup> x  |
| 8          | 668 <sup>a</sup> x         | 603 <sup>ab</sup> x  | 689 <sup>ab</sup> x  | 694 <sup>b</sup> x  | 681 <sup>c</sup> x   |

CV (a) = 11.0%                      CV (b) = 7.4%

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าว โดยใช้ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% :-

- พันธุ์ข้าว ที่ปุ๋ยอัตราเดียวกัน (สดมภ์) ใช้อักษร a, b, c
- อัตราปุ๋ย ในข้าวพันธุ์เดียวกัน (แถว) ใช้อักษร x, y, z

2) 2 ปัจจัยไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กัน  
 ตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ปัจจัย

|       | DF | SS | MS | F     |
|-------|----|----|----|-------|
| BLOCK | 3  |    |    |       |
| A     | 3  |    |    | 4.25* |
| B     | 2  |    |    | 3.16* |
| A x B | 6  |    |    | <1    |
| Error | 33 |    |    |       |

|               | DF | SS | MS | F      |
|---------------|----|----|----|--------|
| Block         | 3  |    |    |        |
| ปุ๋ย          | 3  |    |    | 7.10** |
| Error ( a )   | 9  |    |    |        |
| พันธุ์        | 5  |    |    | 3.25*  |
| ปุ๋ย x พันธุ์ | 15 |    |    | <1     |
| Error ( b )   | 60 |    |    | 52     |

ตารางที่ 9 เปรียบเทียบผลผลิตข้าว ( กก/ไร่) เมื่อใส่ปุ๋ยซิลิกอนไดออกไซด์และซิงค์ออกไซด์  
 สถานีทดลองข้าวสุรินทร์ นาปี 2523

| พันธุ์ข้าว                   | ระดับปุ๋ย ( $\text{SiO}_2 - \text{ZnO}$ ) |      |      |      | พันธุ์ – เฉลี่ย <sup>(1)</sup> |
|------------------------------|-------------------------------------------|------|------|------|--------------------------------|
|                              | 0-0                                       | 5-0  | 0-3  | 50-3 |                                |
| เหนียวสันป่าตอง              | 377                                       | 398  | 376  | 431  | 395C                           |
| ขาวดอกมะลิ 105               | 434                                       | 453  | 449  | 482  | 454B                           |
| กข.1                         | 478                                       | 475  | 479  | 513  | 486A                           |
| กข.7                         | 387                                       | 383  | 429  | 438  | 409C                           |
| BKN 6721                     | 363                                       | 458  | 450  | 486  | 439BC                          |
| กข.8                         | 449                                       | 467  | 430  | 499  | 461B                           |
| ปุ๋ย – เฉลี่ย <sup>(1)</sup> | 412b                                      | 439b | 435b | 475a |                                |

CV ( a )     =   9.6 %

CV ( b )     =   8.0 %

<sup>(1)</sup>ผลผลิตข้าวระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์หรือระหว่างค่าเฉลี่ยของปุ๋ยที่ตามหลังด้วย  
 ตัวอักษรเหมือนกันไม่ต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้ DMRT

# งานทดลอง 3 ปัจจัย

## ตารางวิเคราะห์ข้อมูล

| SV | DF | SS | MS | F |
|----|----|----|----|---|
|----|----|----|----|---|

Block

A

B

C

A x B

\*

A x C

\*

B x C

\*

A x B x C

\*

ERROR

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบผลผลิตข้าว ( กก/ไร่) 2 พันธุ์ที่ใส่ปุ๋ยแมงกานีสไดออกไซด์ และ ปูน

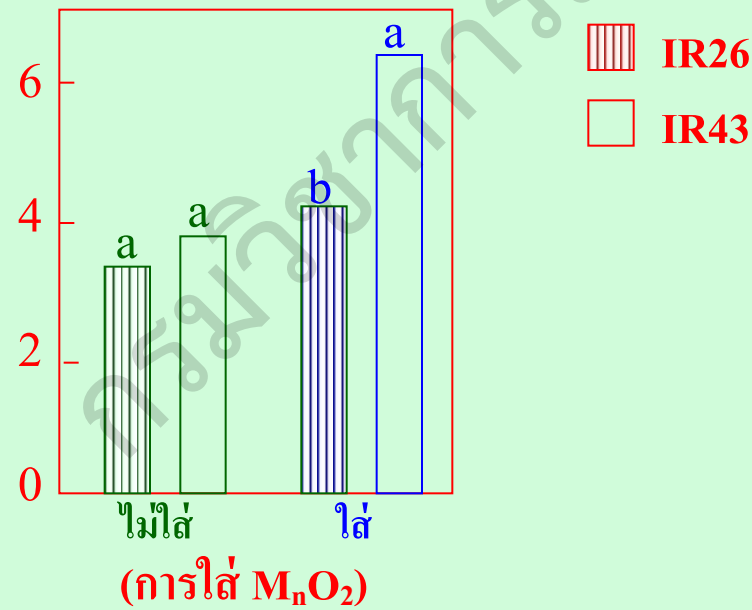
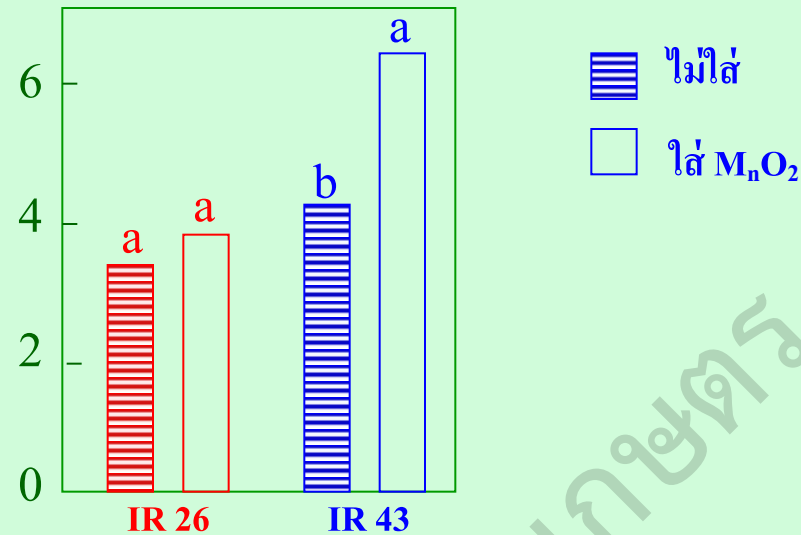
| แมงกานีสไดออกไซด์ | IR 26            |                  |                   | IR43    |            |            |
|-------------------|------------------|------------------|-------------------|---------|------------|------------|
|                   | ใส่ปุ๋ย          | ไม่ใส่ปุ๋ย       | ค่าแตกต่าง        | ใส่ปุ๋ย | ไม่ใส่ปุ๋ย | ค่าแตกต่าง |
| ใส่               | 768              | 624              | 144 <sup>ns</sup> | 992     | 992        | 0          |
| ไม่ใส่            | 688              | 576              | 112 <sup>ns</sup> | 848     | 640        | 208*       |
| ค่าแตกต่าง        | 80 <sup>ns</sup> | 48 <sup>ns</sup> |                   | 144*    | 352**      |            |

ns = ไม่ต่างกันทางสถิติ

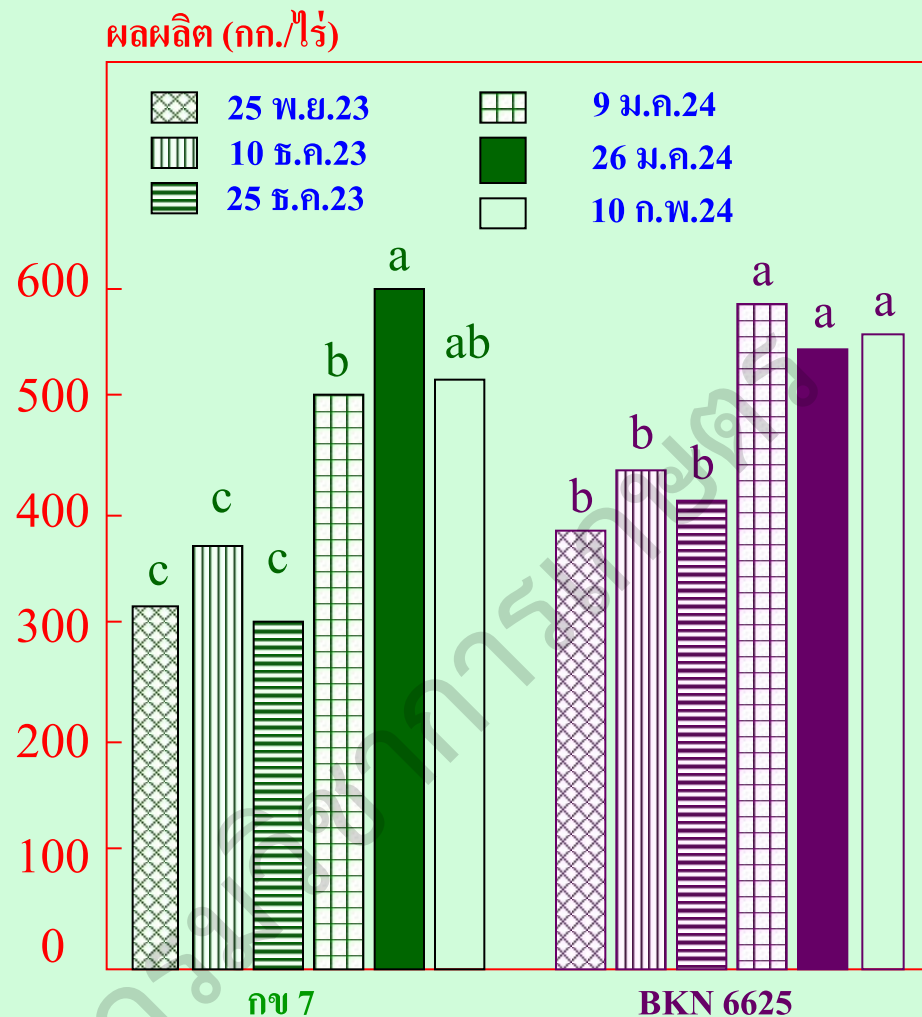
\* = ต่างกัน ที่ LSD.05

\*\* = ต่างกัน ที่ LSD.01

ผลผลิต (ตัน/เฮกตาร์)

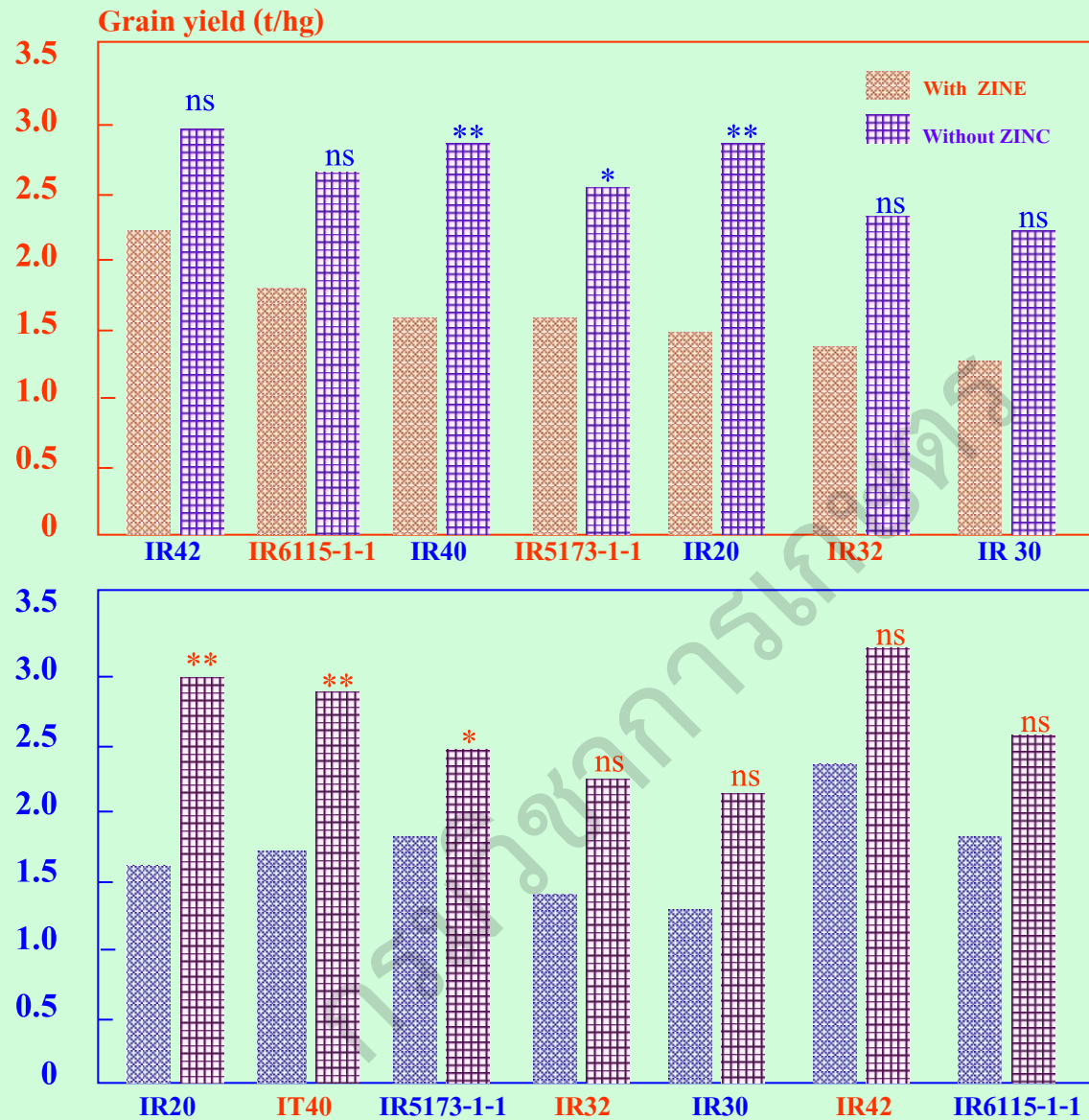


ภาพที่ 12 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวพันธุ์ IR26 และ IR43 กับการใส่และไม่ใส่  
แมงกานีสไดออกไซด์



ภาพที่ 13 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวพันธุ์ กข 7 และ BKN 6625 ที่ปักดำช่วงต่าง ๆ ในฤดูแล้ง  
ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ 2524

ผลผลิตของข้าวพันธุ์เดียวกัน ซึ่งปักดำในเวลาต่าง ๆ ที่ได้อักษรเหมือนกัน  
ไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ภาพที่ 14 แสดงผลของสังกะสีต่อผลผลิตข้าวพันธุ์ต่างๆ

ns

=

ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

\*

=

แตกต่างกันโดยเทียบกับ  $LSD_{.05}$

\*\*

=

แตกต่างกันโดยเทียบกับ  $LSD_{.01}$

## ผลผลิตข้าว (กก./ไร่) 3 พันธุ์ ปลูกในโตรเจน 6 ระดับ

| ปุ๋ย(กก./ไร่)<br>N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O | พันธุ์ข้าว          |        |        |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------|--------|--------|
|                                                                    | กข 5                | กข 7   | กข 9   |
| 0 – 6 – 6                                                          | 668 a <sup>1/</sup> | 678 d  | 661 d  |
| 3 – 6 – 6                                                          | 695 a               | 774 c  | 724 cd |
| 6 – 6 – 6                                                          | 746 a               | 824 bc | 768 bc |
| 9 – 6 – 6                                                          | 754 a               | 845 b  | 803 ab |
| 12 – 6 – 6                                                         | 714 a               | 888 b  | 827 ab |
| 18 – 6 – 6                                                         | 598 b               | 958 a  | 841 a  |

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยนี้ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแต่ละพันธุ์ ไม่ต่างกับทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

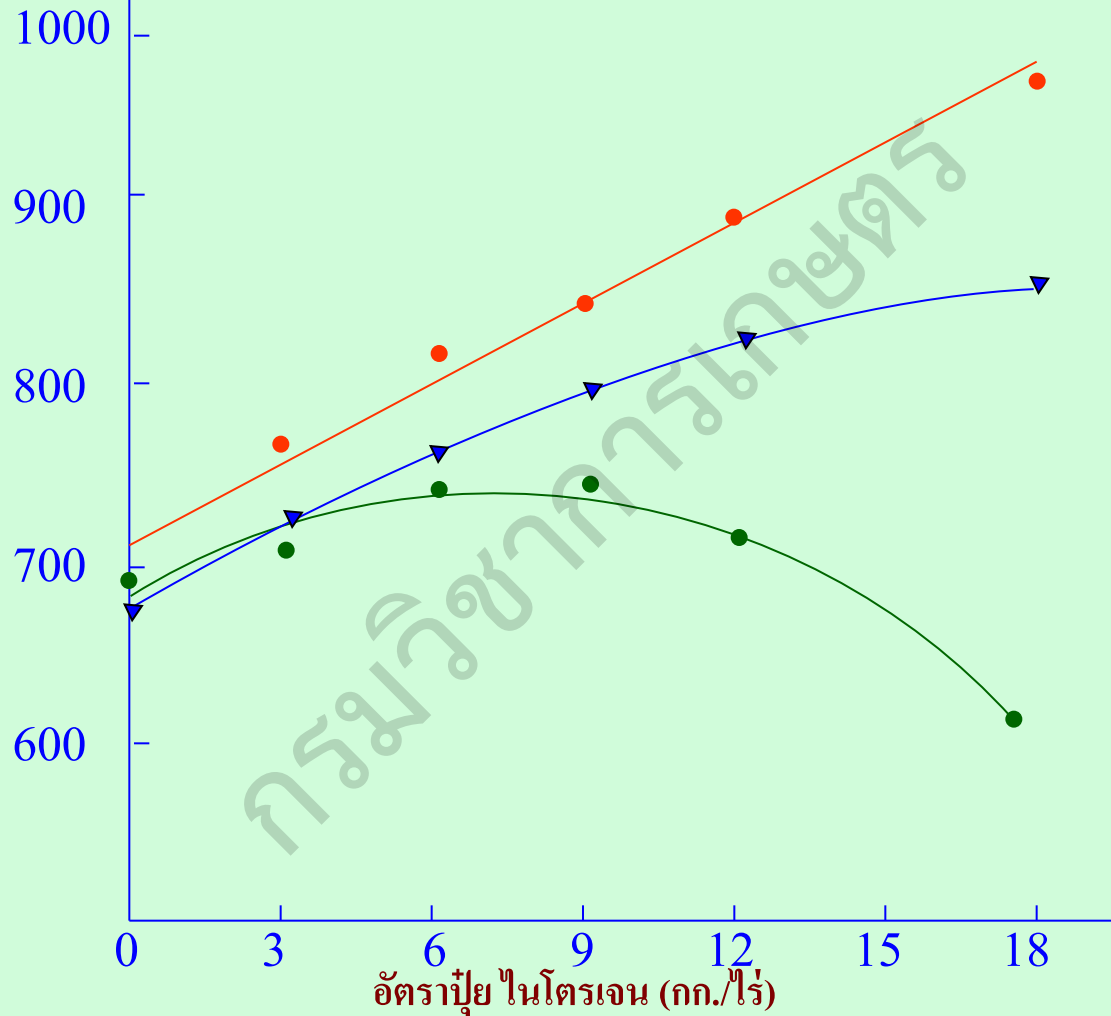
ผลผลิต

กก./ไร่

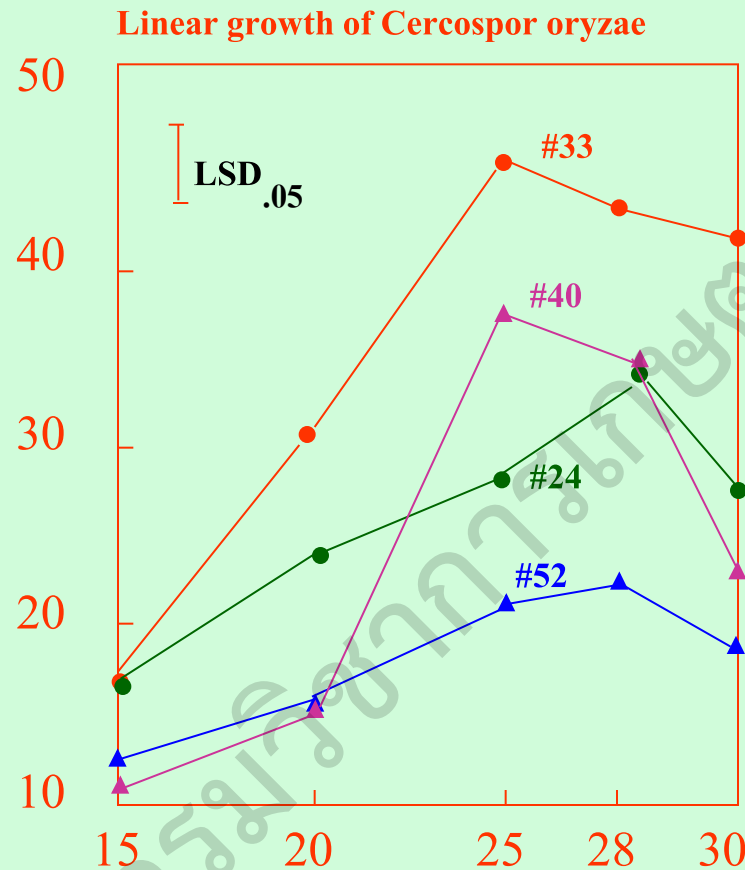
● กข7 :  $\hat{Y} = 712 + 14.45 * N$  ( $r^2 = 0.949^{**}$ )

▼ กข9 :  $\hat{Y} = 663 + 21.49^{**} N - 0.64^{**} N^2$  ( $R^2 = 0.999^{**}$ )

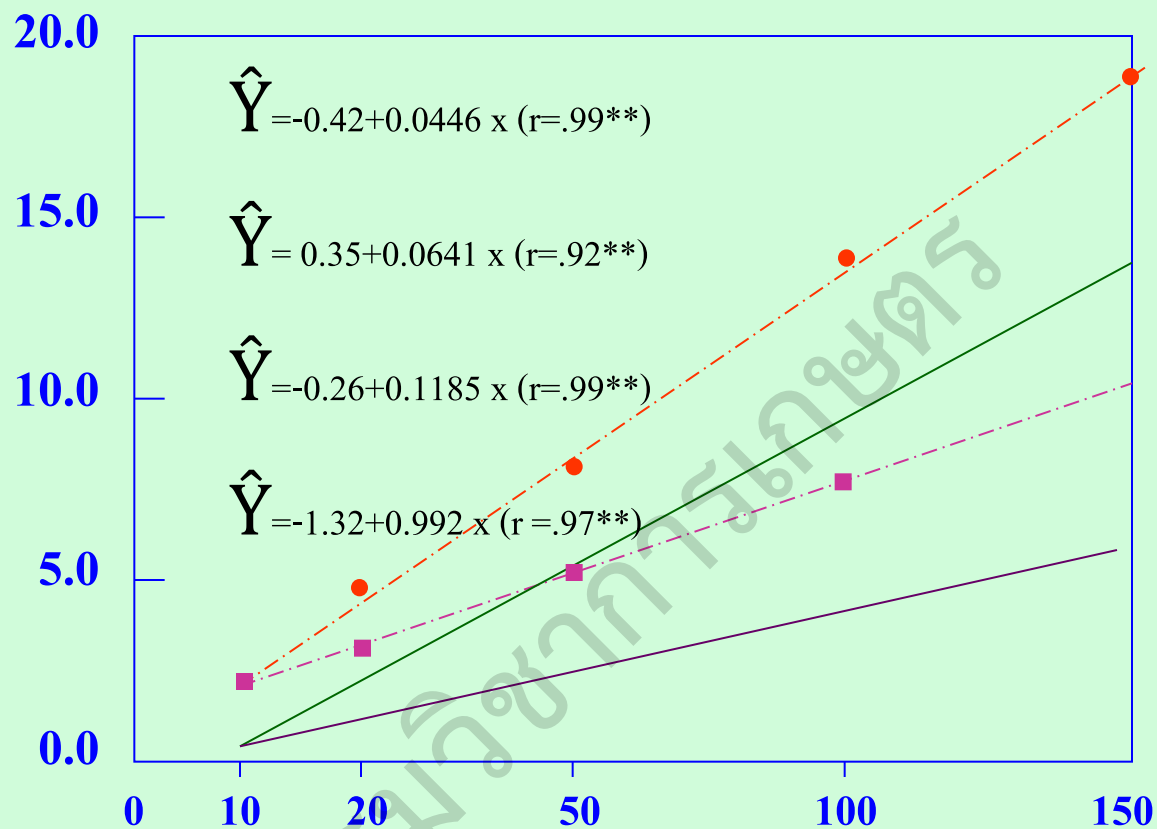
● กข5 :  $\hat{Y} = 675 + 18.8 * N - 1.28 * N^2$  ( $R^2 = 0.968^{**}$ )



ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยไนโตรเจน และผลผลิตข้าวพันธุ์ กข5 กข7 และ กข9



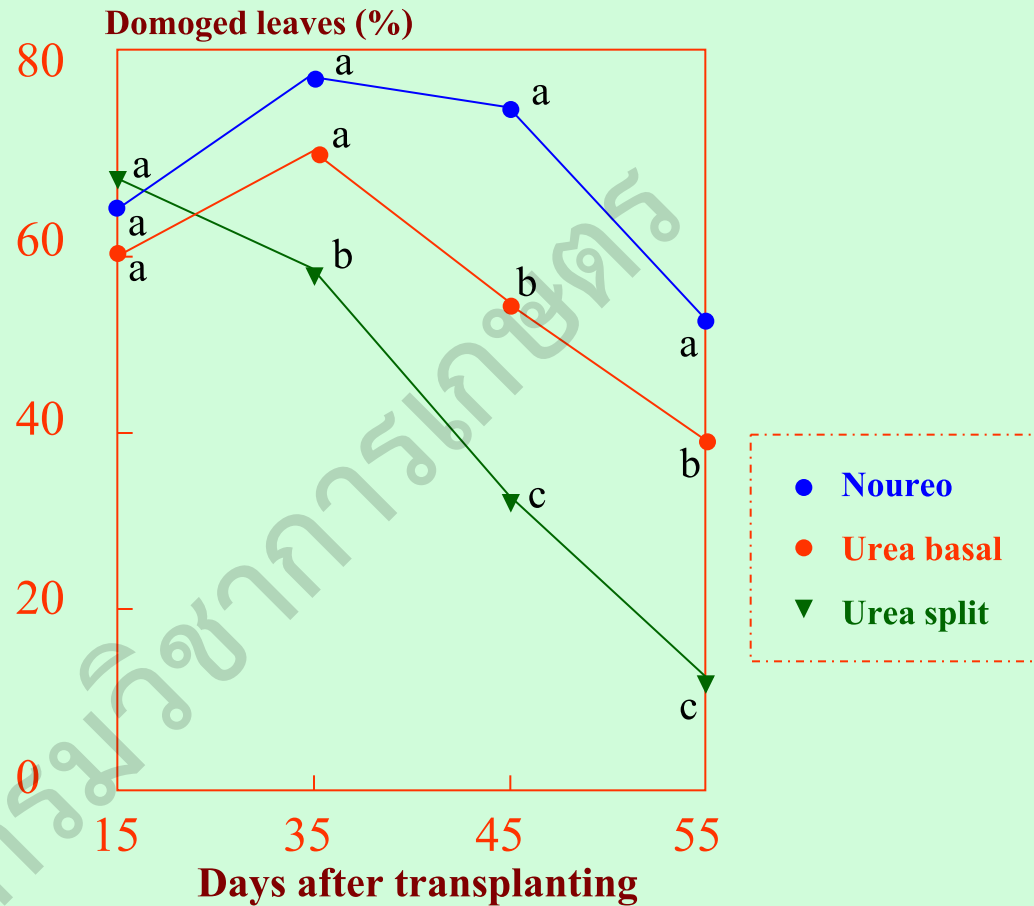
ภาพที่ 16 ผลของอุณหภูมิต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ *Cercospora oryzae* 4 ชนิด



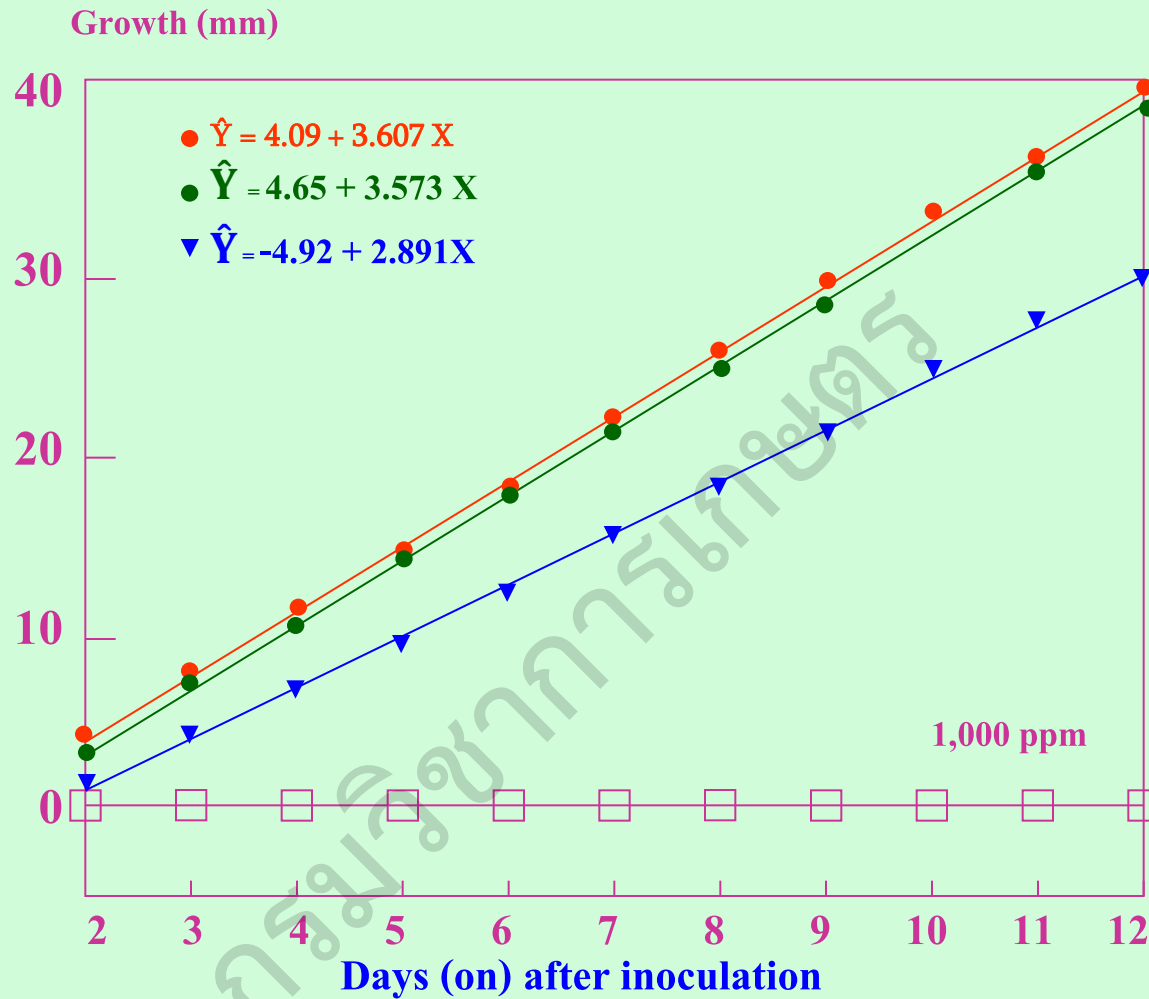
ภาพที่ 17 ปริมาณความหนาแน่นของตัวอ่อนที่มีผลต่อ  
จำนวนของ macropterous females บนต้นข้าวที่มีอายุต่าง  
ๆ 4 ระบบ

## 2.3 งานทดลองที่มีข้อมูลมากกว่า 1 ชุด

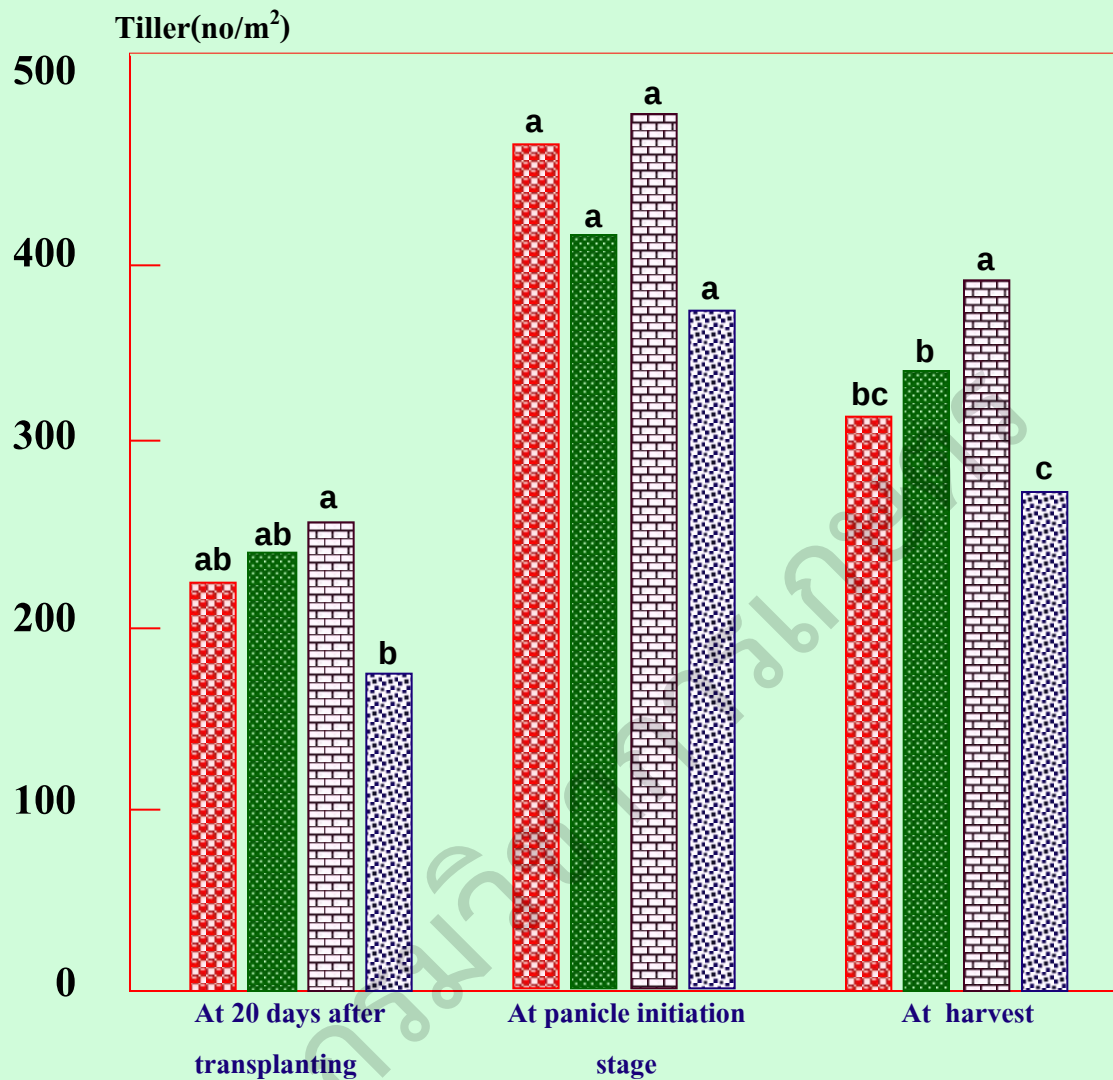
### 2.3.1 ข้อมูลที่วัดในเวลาต่าง ๆ กัน



ภาพที่ 18 เปอร์เซ็นต์ใบข้าวที่เสียหายเนื่องจากถูกแมลงวันข้าว วัดหลังจากปักดำข้าวแล้ว 25, 35, 45 และ 55 วัน เพื่อศึกษาการฟื้นตัวจากความเสียหายเนื่องจากถูกแมลงวันข้าวทำลาย โดยใช้วิธีการใส่ปุ๋ยยูเรียแบบต่าง ๆ



ภาพที่ 19 อัตราการเจริญเติบโตของโรคไหม้ (isolate T 27)  
 ในอาหารเลี้ยงเชื้อซึ่งมีสารสกัดจากพืชผสมอยู่ด้วย 4 ระดับ



ภาพที่ 20 เปรียบเทียบจำนวนกอต่อตารางเมตร จากการใส่ปุ๋ยยูเรียชนิดและ

วิธีการใส่แบบต่าง ๆ โดยวัดแต่ละระยะการเจริญเติบโตของข้าว

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละกรรมวิธี ของการเก็บข้อมูลครั้งเดียวกัน ไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความ  
เชื่อมั่น 95%

## 2.3 ข้อมูลมากกว่า 1 ชุด

### 2.3.1 ข้อมูลที่เก็บหลายครั้ง

ตารางที่ 16 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของข้าวในระยะเวลาเจริญเติบโต 3 ช่วง  
เมื่อใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ

| ปุ๋ย | น้ำหนักแห้ง กก / ตารางเมตร <sup>(1)</sup> |              |            |
|------|-------------------------------------------|--------------|------------|
|      | 40 วันหลังการปักดำ                        | กำเนิดช่อดอก | เก็บเกี่ยว |
| 1.   | 0.7 f                                     | 1.4 f        | 3.9 d      |
| 2.   | 0.9 ef                                    | 2.1 def      | 6.3 cd     |
| 3.   | 1.0 ef                                    | 1.7 f        | 4.8 d      |
| 4.   | 2.3 ab                                    | 3.5 bc       | 8.4 bc     |
| 5.   | 1.4 de                                    | 2.4 def      | 6.0 cd     |
| 6.   | 2.0 bc                                    | 3.0 bcd      | 7.5 c      |
| 7.   | 1.1 def                                   | 2.0 ef       | 6.5 cd     |
| 8.   | 2.6 ab                                    | 4.8 a        | 10.8 ab    |
| 9.   | 1.7 cd                                    | 2.8 cde      | 7.8 c      |
| 10.  | 2.7 a                                     | 3.9 ab       | 8.3 bc     |
| 11.  | 1.0 ef                                    | 2.0 cf       | 4.8 d      |
| 12.  | 2.4 ab                                    | 4.7 a        | 12.2 a     |

(1) ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแต่ละชนิดปุ๋ย (สดมภ์)  
ไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## ช่วงเวลาปลูกข้าวนาปรัง สภาพอากาศหนาวเย็น สถานีทดลองข้าวพาน

| วันปักดำ  | ผลผลิต<br>(กก/ไร่) | ความสูง<br>(ซม.) | ต้น/กอ  | รวง/กอ | เมล็ดดี/รวง | เมล็ดลีบ(%) |
|-----------|--------------------|------------------|---------|--------|-------------|-------------|
| 25 พ.ย.23 | 313 c              | 68 d             | 10.3 cd | 7.6 b  | 65 a        | 24.9 b      |
| 10 ธ.ค.23 | 353 c              | 79 c             | 9.0 d   | 7.6 b  | 57 a        | 12.1 a      |
| 25 ธ.ค.23 | 306 c              | 85 b             | 9.7 cd  | 8.8 ab | 53 a        | 27.8 bc     |
| 9 ม.ค.24  | 487 b              | 88 b             | 11.3 bc | 10.6 a | 60 a        | 32.5 cd     |
| 26 ม.ค.24 | 581 a              | 93 a             | 12.6 ab | 11.3 a | 63 a        | 22.2 b      |
| 10 ก.พ.24 | 514 ab             | 94 a             | 13.5 a  | 11.8 a | 38 b        | 35.3 d      |
| CV(%)     | ---                | ---              | ---     | ---    | ---         | ---         |

## 2.3.2 ข้อมูลมีหลายลักษณะ

ตารางที่ 17 ผลของการปราบวัชพืช ต่อผลผลิตและลักษณะต่าง ๆ ของถั่วเขียว

| ลักษณะ                        | ปราบวัชพืช | ไม่ปราบ | ค่าแตกต่าง <sup>(1)</sup> |
|-------------------------------|------------|---------|---------------------------|
| ผลผลิต(กก./ไร่)               | 155.0      | 83.0    | 72.0**                    |
| ความสูง (ซม.) <sup>(2)</sup>  | 79.0       | 87.0    | 8.0*                      |
| ดัชนีพื้นที่ใบ <sup>(2)</sup> | 4.1        | 3.4     | 0.7**                     |
| ความยาวของฝัก(ซม)             | 10.0       | 9.5     | 0.5 <sup>ns</sup>         |
| จำนวนฝัก/ต้น                  | 13.2       | 10.5    | 2.7**                     |
| จำนวนเมล็ด/ฝัก                | 12.2       | 11.7    | 0.5**                     |
| น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)      | 5.3        | 5.3     | 0.0                       |

(1)

(2)

\*\* = ต่างกัน โดยเทียบกับ LSD.01

วัดผลจากต้นนอก 5 อาทิตย์

\* = ต่างกัน โดยเทียบกับ LSD.05

<sup>ns</sup> = ไม่ต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 18 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ของเปลือกผัก  
ข้าวโพด ระยะงอกใหม่ จากการไถพรวนวิธีการต่าง ๆ ร่วมกับการคลุมดิน

| วิธีการเตรียมดิน |      | ปริมาณไนโตรเจน (%)     |         |                           | ปริมาณฟอสฟอรัส         |         |                           |
|------------------|------|------------------------|---------|---------------------------|------------------------|---------|---------------------------|
|                  |      | คลุมดิน <sup>(1)</sup> | ไม่คลุม | ค่าแตกต่าง <sup>(2)</sup> | คลุมดิน <sup>(1)</sup> | ไม่คลุม | ค่าแตกต่าง <sup>(2)</sup> |
| 1                | ---- | 2.57 a                 | 2.27 a  | 0.30                      | 0.31 a                 | 0.24 b  | 0.07**                    |
| 2                | ---- | 2.53 a                 | 2.16 a  | 0.37*                     | 0.28 a                 | 0.27 ab | 0.01                      |
| 3                | ---- | 2.71 a                 | 2.15 a  | 0.56**                    | 0.30 a                 | 0.28 ab | 0.02                      |
| 4                | ---- | 2.29 a                 | 2.16 a  | 0.13                      | 0.28 a                 | 0.30 a  | 0.02                      |
| 5                | ---- | 2.47 a                 | 2.17 a  | 0.30                      | 0.27 a                 | 0.26 ab | 0.01                      |

(1)

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละวิธีการเตรียมดิน ไม่ต่างกันทางสถิติ โดย DMRT  
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

(2)

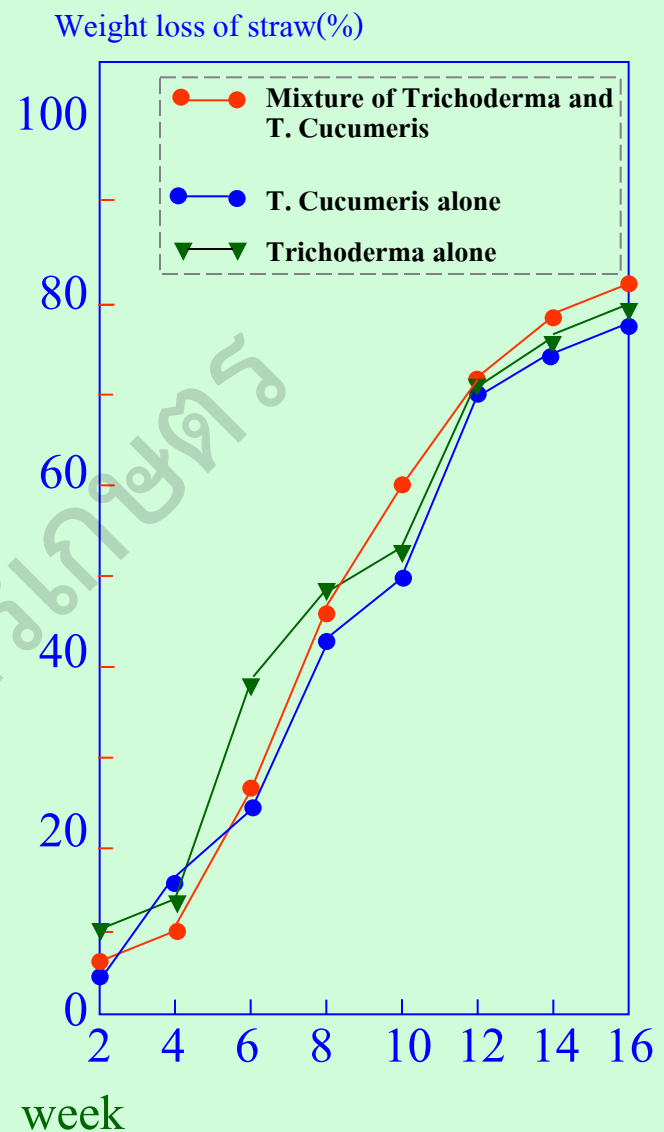
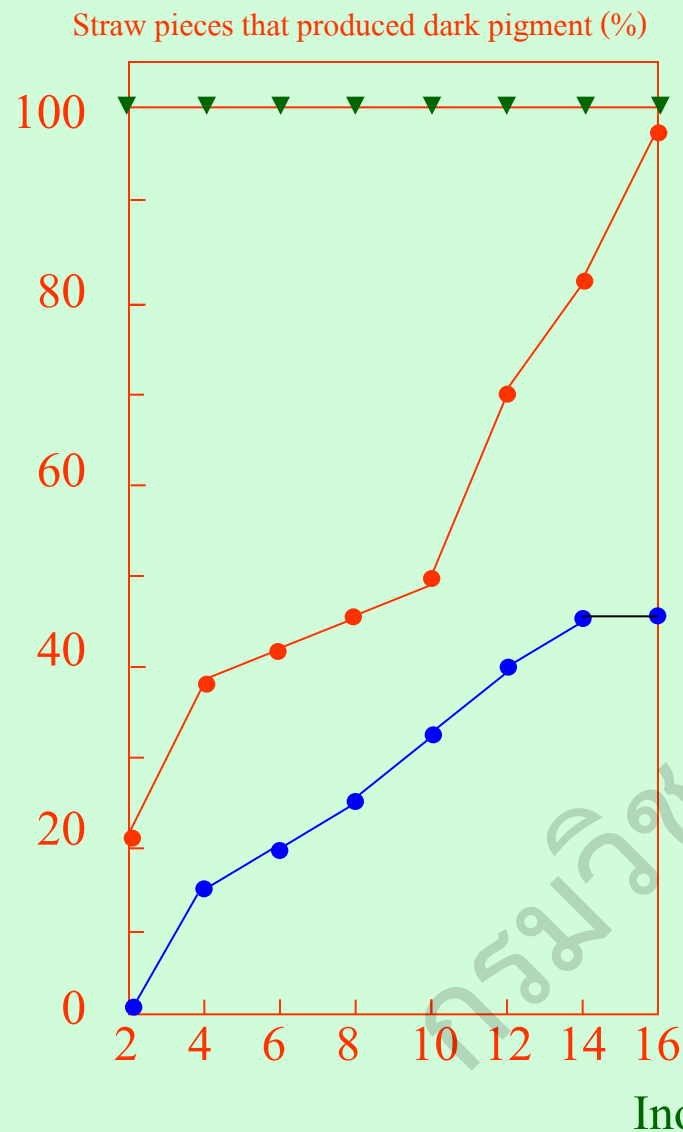
\*\* ต่างกันทางสถิติ โดยเทียบกับ LSD.01

\* ต่างกันทางสถิติ โดยเทียบกับ LSD.05

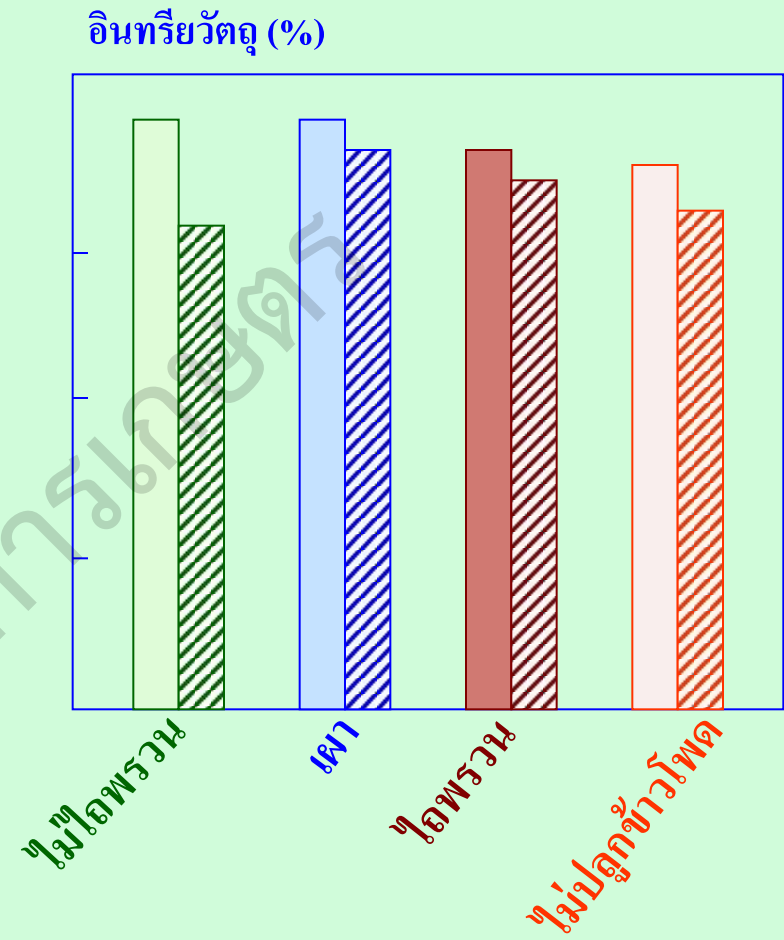
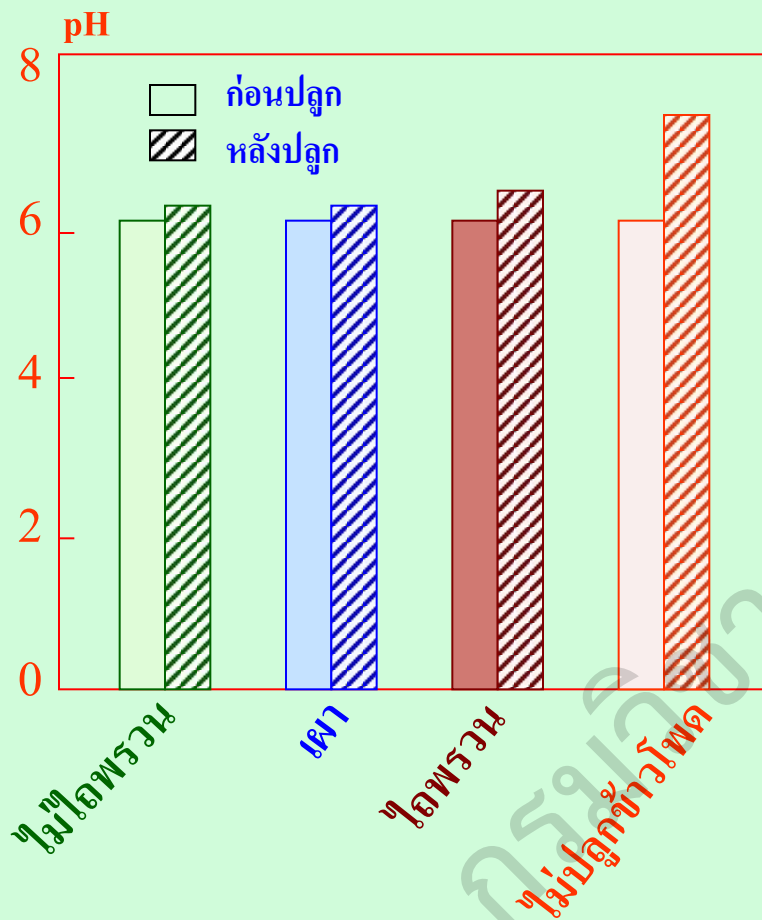
# การเสนอผลการทดลองที่จัดข้อมูลหลายลักษณะ

| การใช้ Carbofuran<br>ก่อนปลูก | ความสูง<br>(ซม.) | หนอนกอ<br>(%) | ยอดเหี่ยว<br>(%) | จำนวนแมลง/โฉบด้วยสวิง 10 ครั้ง |                          |                         |
|-------------------------------|------------------|---------------|------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------|
|                               |                  |               |                  | เพลี้ยจักจั่น<br>สีเขียว       | เพลี้ยกระโดด<br>สีน้ำตาล | เพลี้ยกระโดด<br>หลังขาว |
| แช่เมล็ด                      | 45 b             | 13 b          | 7.5 c            | 32 c                           | 5 a                      | 7 b                     |
| แช่เมล็ด+20DT(หลอด)           | 53 a             | 7 a           | 0.4 a            | 2 a                            | 3 a                      | 2 a                     |
| คลุกในดิน                     | 54 a             | 9 a           | 4.1 b            | 8 b                            | 5 a                      | 7 b                     |
| ไม่ใช้สาร                     | 35c              | 14 b          | 4.4 b            | 81 d                           | 50 b                     | 25 c                    |

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแต่ละกรรมวิธี (สดมภ์) ไม่ต่างกัน โดย DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

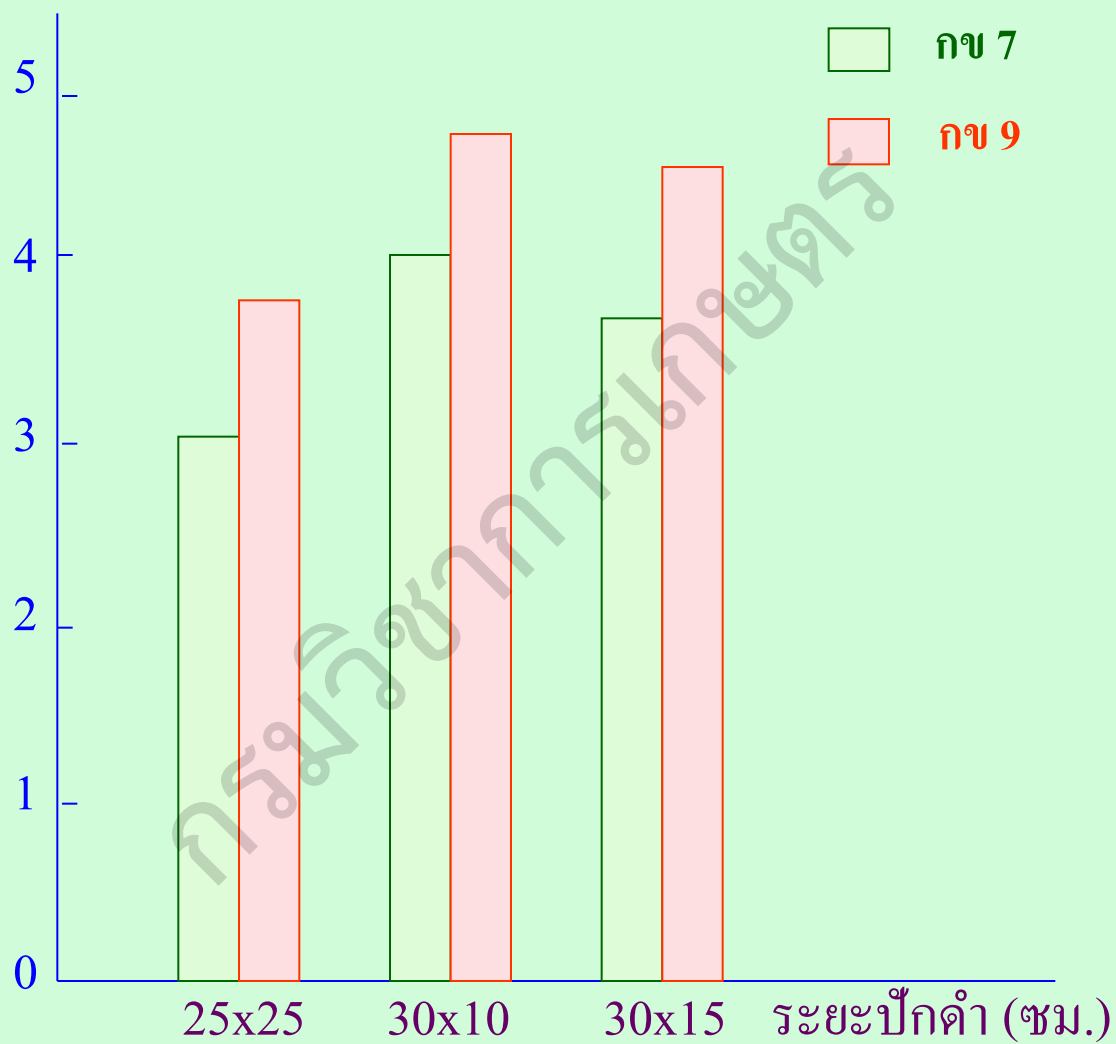


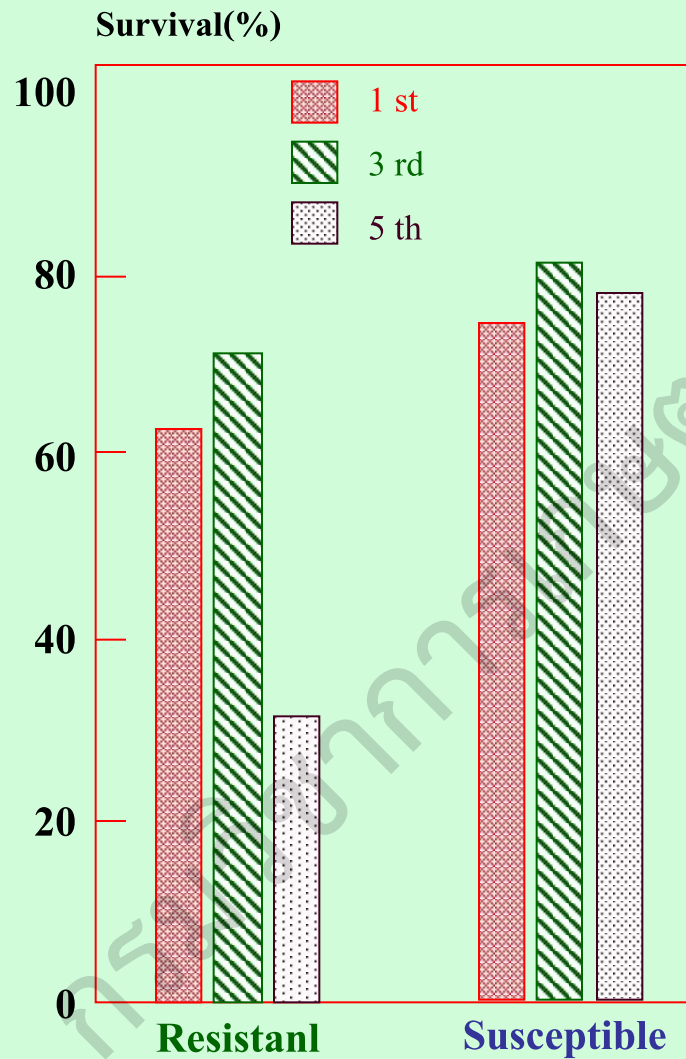
ภาพที่ 21 ผลของ *Trichoderma* sp ต่อเปอร์เซ็นต์การสลายตัว และการสูญเสียน้ำหนักฟาง



ภาพที่ 22 pH และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ก่อนและหลังการปลูกข้าวโพดหวาน ด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามหลักข้าวปี 2531 และ 2533

### ผลผลิต (ตัน/เฮกตาร์)

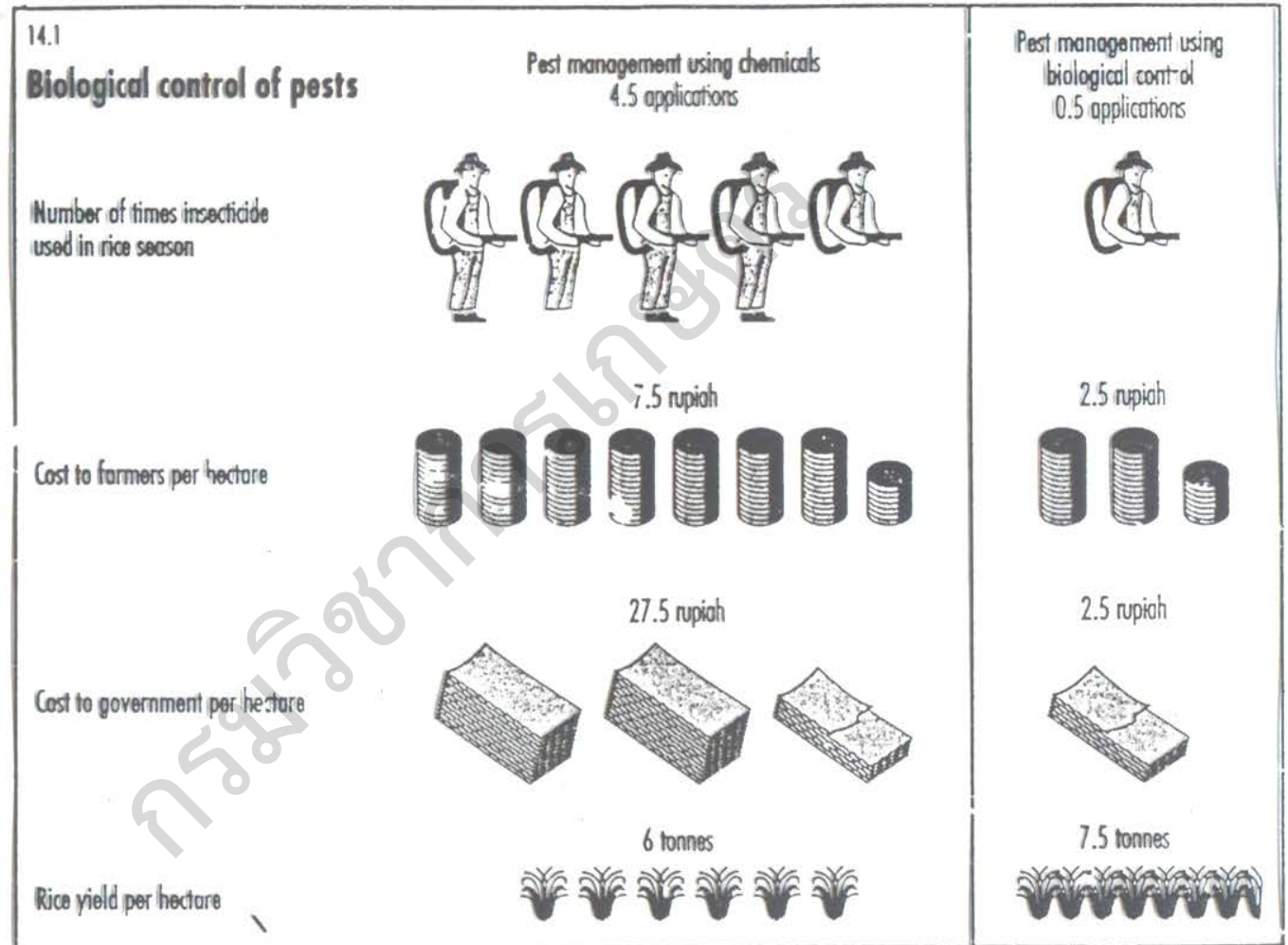




ภาพที่ 24 แสดงการอยู่รอดของตัวอ่อนวัยต่าง ๆ ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล บนต้นข้าวพันธุ์ที่ต้านทานและไม่ต้านทาน

# การเกษตรอย่างยั่งยืนและการพัฒนาชนบท (Sustainable Agriculture and Rural Development)

UNEP 1992



การเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารเคมีกับการควบคุมทางชีวภาพในการกำจัดศัตรูพืชในอินโดนีเซีย

# กองทุนเปิดแมกซ์พันธบัตร 2/2 คู่ครองเงินต้น

## ให้คุณมีโอกาสดำขายคืนเพิ่มขึ้นทุกไตรมาส

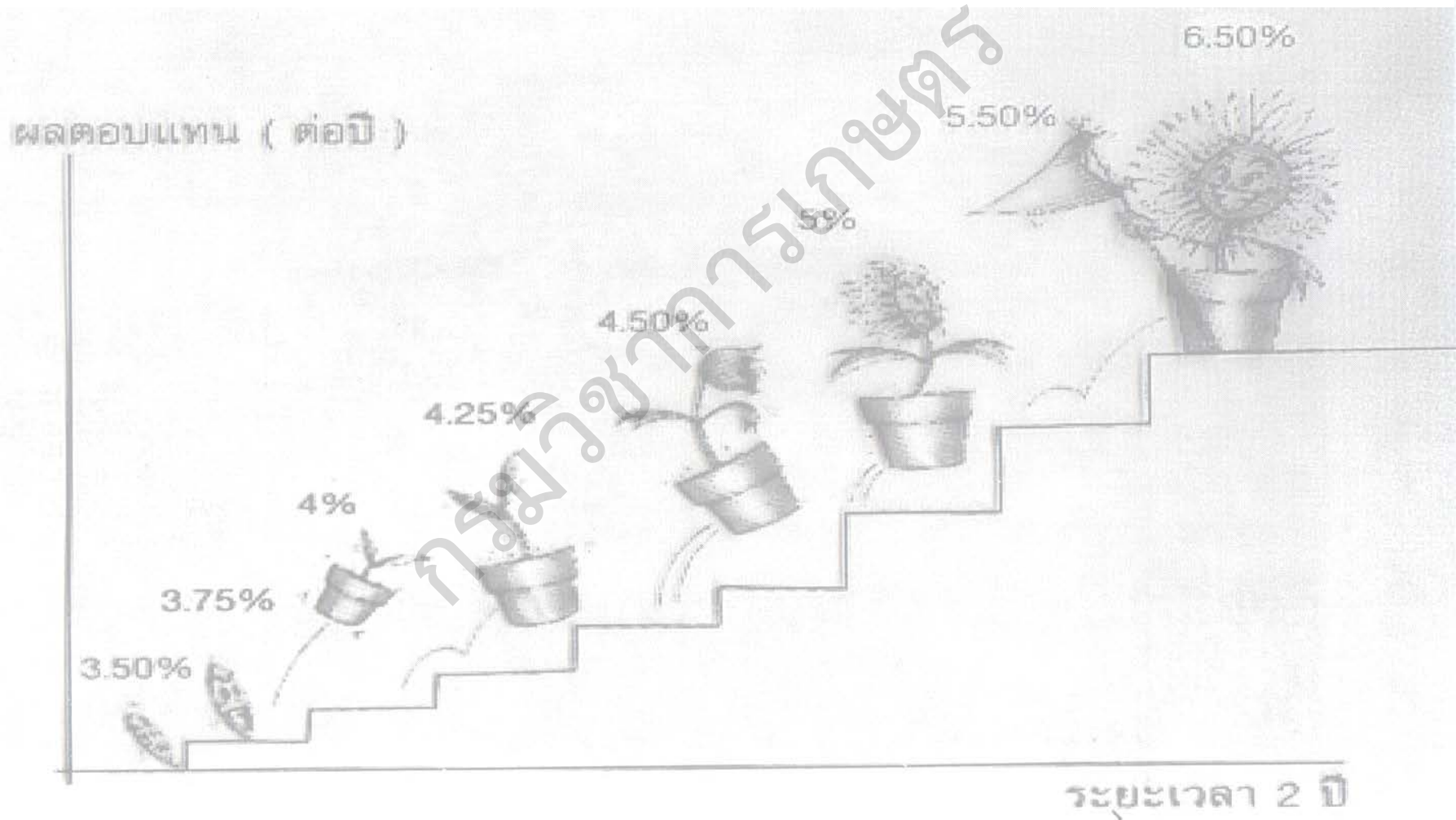


Table Average yield, regression coefficient (b) and deviation mean square (d)  
from field stability test at Phitsanulok and Pathum Thani Rice Research Centers  
in 1991 ws and 1992 DS

| Year                   | Variety            | Yield (kg/rai) | b                  | d                  |
|------------------------|--------------------|----------------|--------------------|--------------------|
| 1991'WS <sup>(1)</sup> | Chai nat1          | 716            | 0.91 <sup>ns</sup> | 1492 <sup>ns</sup> |
|                        | RD 23              | 666            | 1.18 <sup>ns</sup> | 2658 <sup>ns</sup> |
|                        | LSD <sub>.05</sub> | 58             |                    |                    |
| 1992'DS <sup>(2)</sup> | Chai nat1          | 822            | 0.77 <sup>ns</sup> | 2986 <sup>ns</sup> |
|                        | RD 23              | 762            | 0.87 <sup>ns</sup> | 127 <sup>ns</sup>  |
|                        | LSD <sub>.05</sub> | 81             |                    |                    |

(1) ผลผลิต เฉลี่ยจาก 6 ศูนย์วิจัยข้าว

(2) ผลผลิต เฉลี่ยจาก 4 ศูนย์วิจัยข้าว

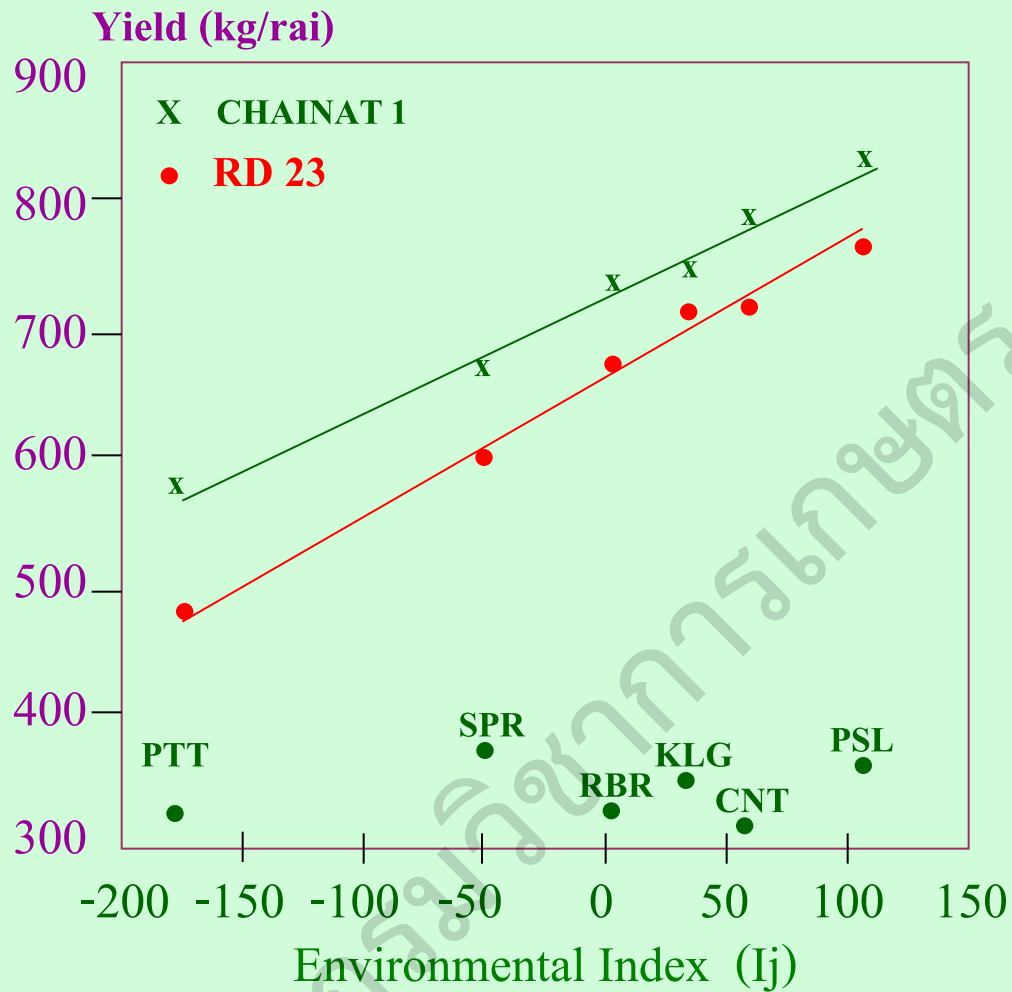


Fig Relationship between grain yield and location of Chai nat 1 and RD23, 1991 WS.

ภาพที่ 23 ปริมาณกกหญ้าและวัชพืชใบกว้าง  
จากแปลงที่ปราบวัชพืชวิธีการต่าง ๆ

