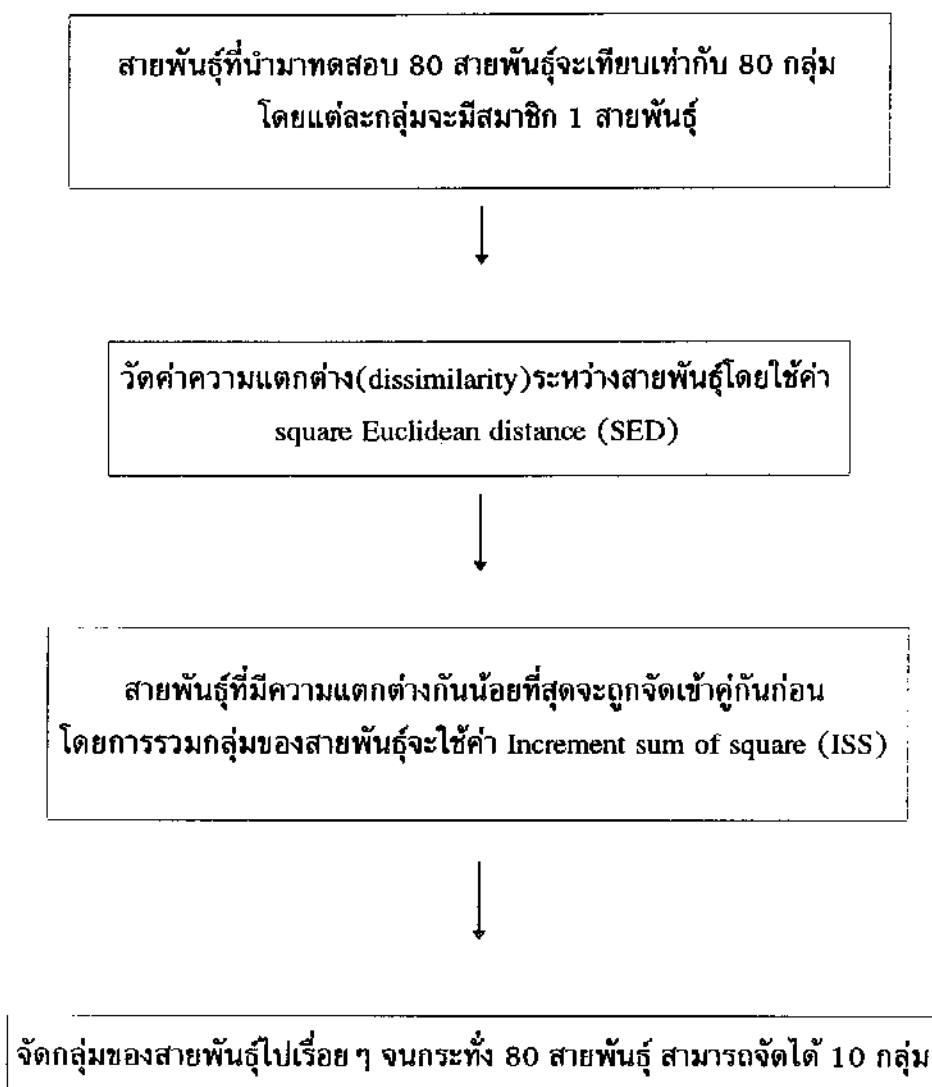


### 3. การจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ และการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์ที่มีการสนับสนุนจากการจัดการสภาพแวดล้อม

จากการปลูกทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ที่มีสายพันธุ์จำนวนมาก และปลูกในหลายสภาพแวดล้อม จะทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมในทุกลักษณะที่ทำการศึกษา ซึ่งอาจจะมีผลทำให้การเปรียบเทียบพันธุ์ และการแปลผล การแสดงออกของพันธุ์ผิดพลาด ได้ ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่มากในงานปรับปรุงพันธุ์พืช ที่เป็นดังนี้เพราะงานทดลองจะมีตารางค่าเฉลี่ยของพันธุ์และสภาพแวดล้อม (matrix) ขนาดใหญ่ ซึ่ง matrix ที่มีข้อมูลจำนวนมาก จะทำให้การเปรียบเทียบการแสดงออกของพันธุ์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีความยุ่งยากนอกจากนี้ ยังไม่สามารถเปรียบเทียบพันธุ์ได้ตามจุดมุ่งหมายและมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการเสนอในรูป matrix ที่ลดขนาดลง (reduce matrix) หรือที่เรียกว่า การจัดแบ่งกลุ่ม (classification) เป็นแนวทางหนึ่งในการศึกษา และลดปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังเป็นประโยชน์ในการคัดเลือกกลุ่มพันธุ์ที่เหมาะสมในแต่ละฤดูปลูก เพื่อทำให้การเปรียบเทียบพันธุ์มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้นโดยแต่ละลำดับชั้นในการจัดแบ่งกลุ่มจะได้ผลออกมาเป็นลำดับการจัดคู่ทั้งหมดซึ่งจะสามารถแยกได้ว่าแต่ละพันธุ์ หรือกลุ่มพันธุ์จะมารวมที่จุดใด โดยขั้นตอนแรกของการจัดกลุ่มพันธุ์ทั้ง 80 สายพันธุ์ จะเทียบเท่ากับ 80 กลุ่ม หรือแต่ละกลุ่มมีเพียง 1 สายพันธุ์จาก 80 สายพันธุ์ มีจุดที่สายพันธุ์มารวมกันที่ลำดับชั้น 79 จุด โดยสายพันธุ์ที่มีความคล้ายคลึงกันมากที่สุดจะถูกจัดเข้าคู่เป็นกลุ่มก่อนซึ่งการจัดแบ่งกลุ่มแบบนี้จะทำต่อไปเรื่อย ๆ จนกระทั่ง 80 สายพันธุ์สามารถจัดได้ 10 กลุ่ม (ภาพที่ 2) ซึ่งการจัดแบ่งกลุ่มเป็นการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ที่มีการตอบสนองคล้ายกันในลักษณะของจำนวนฝักต่อต้น และผลผลิต ทั้งนี้เพราะลักษณะจำนวน ฝักต่อต้น เป็นองค์ประกอบผลผลิตที่มีความสำคัญต่อผลผลิตมากกว่าองค์ประกอบผลผลิตลักษณะอื่น ๆ ในขณะที่ลักษณะผลผลิตเป็นลักษณะที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ส่วนลักษณะอื่น เช่น อายุวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันเก็บเกี่ยว และอายุวันออกดอกสุดท้าย การบันทึกข้อมูลอาจจะไม่มีความแม่นยำ นอกจากนี้การใช้วิธีการจัดแบ่งกลุ่มจะเป็นเพียงแนวทางหนึ่งในการศึกษาการจัดแบ่งกลุ่มโดยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป GEBEI จะสามารถจัดแบ่งกลุ่มได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยการจัดแบ่งกลุ่มจะใช้ตัวเลขจากค่าเฉลี่ยของสภาพแวดล้อมที่พืชนั้นปลูกอยู่ในฤดูฝน ฤดูแล้ง และรวมทั้ง 2 ฤดูปลูก นอกจากนี้การเสนอวิธีวิเคราะห์สภาพแวดล้อมสนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ (contribution analysis) จะทำให้ทราบถึงการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์ในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ รวมทั้งทราบถึงปัจจัยที่ทำให้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มพันธุ์แตกต่างกัน โดยในงานวิจัยจะทำการจัดกลุ่มพันธุ์ในลักษณะของจำนวนฝักต่อต้นและผลผลิตจำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ และการจัดการสภาพแวดล้อม เมื่อปลูกในฤดูฝน ฤดูแล้ง และรวมทั้ง 2 ฤดูปลูก ซึ่งมีผลทำให้ขนาดของการจัดการลดลงร้อยละ 87.5 (ตารางที่ 25,26 )

### หลักการจัดกลุ่มพันธุ์



ภาพที่ 2 แสดงหลักการจัดกลุ่มพันธุ์

### 3.1 การจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์และการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์ที่มีการสนับสนุนจาก การจัดการสภาพแวดล้อม เมื่อปลูกในฤดูฝน

**ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น** จากการแบ่งกลุ่มพันธุ์จำนวน 10 กลุ่ม และการจัดการ 3 สภาพแวดล้อม จะทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมอันเนื่องจาก Total (SS) มีค่าร้อยละ 88.5 85.6 และ 77.4 ตามลำดับ (ตารางที่ 25) ซึ่งความแปรปรวนของสายพันธุ์ภายในกลุ่มพันธุ์มีค่าต่ำกว่าความแปรปรวนระหว่างกลุ่มพันธุ์

โดยแต่ละกลุ่มพันธุ์จะมีจำนวนสายพันธุ์และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน ดังตารางที่ 27 และจากภาพที่ 3 ซึ่งแสดงถึงระดับของการรวม 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) ส่วน การวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์จะเสนอในตารางที่ 28

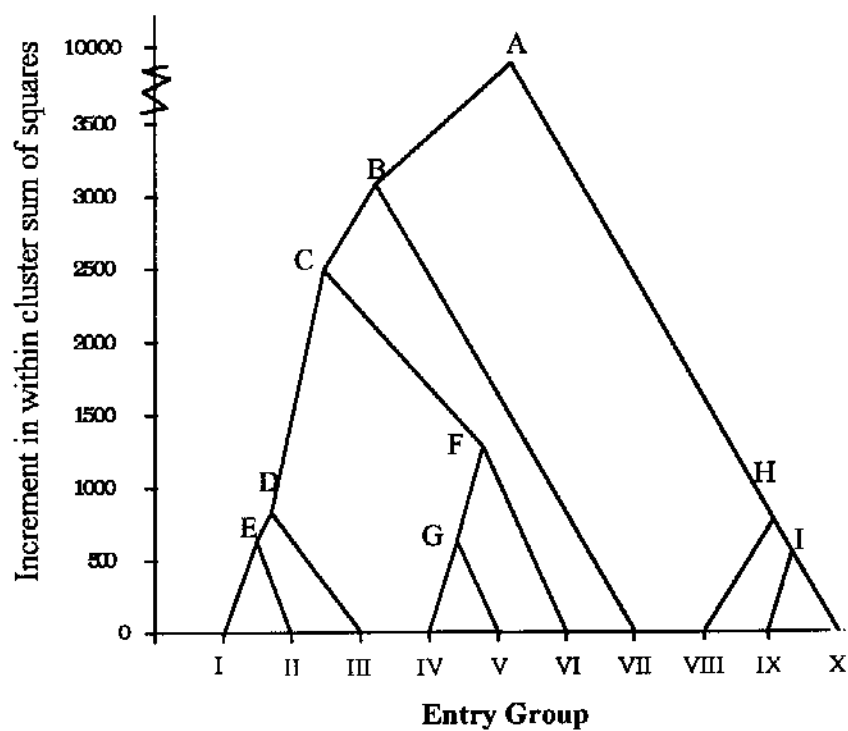
จากการแบ่งกลุ่มพันธุ์จำนวน 10 กลุ่ม สามารถแบ่งกลุ่มหลักๆ ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่ม B และ H ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น แตกต่างกันโดยกลุ่ม B มีจำนวนสมาชิก 67 สายพันธุ์และมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 56.7 ฝัก ในขณะที่กลุ่ม H มีสมาชิก 13 สายพันธุ์ แต่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 74.5 ฝัก ซึ่งทั้ง 2 กลุ่ม แยกออกจากกันจะเป็นผลของปัจจัยทางพันธุกรรม นอกจากนี้กลุ่ม B จะมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มพันธุ์มากกว่ากลุ่ม H โดยกลุ่ม B จะประกอบด้วยกลุ่มย่อย 7 กลุ่มพันธุ์ คือกลุ่มที่ 1-7 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นไม่สูงมากนัก ซึ่งกลุ่มที่ 7 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นต่ำที่สุดคือ 44.7 ฝัก มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 7 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์คือพันธุ์ลำดับที่ 66 (KKU 1007-1) (มข.35) และลำดับที่ 65 (N.W. 1) ส่วนกลุ่มที่ 1-6 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งพบว่ากลุ่มที่ 2 และ 3 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นเท่ากันคือ 60 ฝัก แต่จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ 2 จะมีสมาชิก 4 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศบราซิลทั้งหมด ในขณะที่กลุ่ม 3 มีสมาชิก 11 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์จากสมาชิกจากประเทศบราซิล 10 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์และการที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกัน จะเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนกลุ่มที่ 1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 53.1 ฝัก มีจำนวนสมาชิก 12 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 10 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 1 พันธุ์ คือพันธุ์ลำดับที่ 62 (S.J. 5) ซึ่งการที่กลุ่ม 1 แยกออกมาจากกลุ่มที่ 2 และ 3 เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์ที่ 4-6 พบว่ากลุ่ม 6 จะแยกออกมาจากกลุ่มที่ 4 และ 5 อย่างชัดเจน เนื่องจากผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม แต่การตอบสนอง

ตารางที่ 25 แสดงการแบ่งแยก (partition) ของผลบวกยกกาลังสอง (SS) ที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมเนื่องจาก Total (SS) หลังจากการแบ่งกลุ่มพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มในลักษณะ จำนวนฝึกต่อต้าน เมื่อปลูกในฤดูฝน ฤดูแล้ง และรวม 2 ฤดูปลูก

| No.<br>Entry Groups | ENV. Arrays | Arrays Size | Data Reduction<br>(%) | Portion of SS retained among group (%) |              |                                        |
|---------------------|-------------|-------------|-----------------------|----------------------------------------|--------------|----------------------------------------|
|                     |             |             |                       | Total (SS)                             | Genotype(SS) | Environment(SS)<br>Genotype x Env.(SS) |
| ฤดูฝน<br>10         | 3           | 30          | 87.6                  | 88.5                                   | 85.6         | 100.0<br>77.4                          |
| ฤดูแล้ง<br>10       | 3           | 30          | 87.5                  | 84.9                                   | 89.5         | 100.0<br>74.7                          |
| รวม 2 ฤดูปลูก<br>10 | 6           | 60          | 87.5                  | 82.0                                   | 82.3         | 100.0<br>57.8                          |

ตารางที่ 26 แสดงการแบ่งแยก (partition) ของผลบวกยกกำลังสอง (SS) ที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจาก Total (SS) หลังจากการแบ่งกลุ่มพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มในลักษณะผลผลิตเมื่อปลูกในฤดูฝน ฤดูแล้ง และรวม 2 ฤดูปลูก

| No.<br>Entry Groups | ENV. Arrays | Arrays Size | Data Reduction<br>(%) | Portion of SS retained among group (%) |              |                 |                     |
|---------------------|-------------|-------------|-----------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------|---------------------|
|                     |             |             |                       | Total (SS)                             | Genotype(SS) | Environment(SS) | Genotype x Env.(SS) |
| ฤดูฝน               |             |             |                       |                                        |              |                 |                     |
| 10                  | 3           | 30          | 87.5                  | 81.3                                   | 83.5         | 100.0           | 78.4                |
| ฤดูแล้ง             |             |             |                       |                                        |              |                 |                     |
| 10                  | 3           | 30          | 87.5                  | 92.2                                   | 82.4         | 100.0           | 77.8                |
| รวม 2 ฤดูปลูก       |             |             |                       |                                        |              |                 |                     |
| 10                  | 6           | 60          | 87.5                  | 86.5                                   | 70.2         | 100.0           | 64.0                |



ภาพที่ 3 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม ตามลักษณะจำนวนฝักต่อต้นของ  
ถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝน

ตารางที่ 27 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของตัวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูฝน

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |        |         | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/34   | 4/6/35 | 11/7/35 |                               |
| 1                     | NO=12                | GROUP MEAN            | 65.3      | 39.1   | 54.8    | 53.1                          |
|                       | 2                    | S.J.5                 | 63.8      | 36.4   | 54.2    | 51.4                          |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 67.3      | 39.9   | 55.6    | 54.1                          |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 69.27     | 32.73  | 60.60   | 54.2                          |
|                       | 48                   | CPAC X4-76            | 56.47     | 43.80  | 59.00   | 53.09                         |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 62.60     | 43.50  | 56.40   | 54.16                         |
|                       | 45                   | CPAC 74-76            | 62.53     | 42.20  | 62.40   | 55.71                         |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 64.53     | 41.07  | 60.73   | 55.44                         |
|                       | 56                   | LO 55-2089            | 66.53     | 45.53  | 61.73   | 57.93                         |
|                       | 42                   | CPAC 446-76           | 72.27     | 38.87  | 48.00   | 53.04                         |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 71.33     | 33.00  | 49.20   | 51.17                         |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 64.33     | 37.27  | 44.73   | 48.77                         |
|                       | 57                   | LO 75-2829            | 62.93     | 36.07  | 46.07   | 48.35                         |
| 2                     | NO=4                 | GROUP MEAN            | 64.38     | 44.76  | 72.00   | 60.38                         |
|                       | 43                   | CPAC 527-76           | 66.87     | 48.93  | 73.53   | 63.11                         |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 62.00     | 50.47  | 70.87   | 61.11                         |
|                       | 17                   | BR-1                  | 57.27     | 40.07  | 70.07   | 55.08                         |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 71.40     | 39.60  | 73.53   | 6                             |
| 3                     | NO=11                | GROUP MEAN            | 77.50     | 45.13  | 57.26   | 59.97                         |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 75.00     | 37.47  | 54.20   | 55.55                         |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 78.87     | 40.87  | 55.47   | 58.40                         |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 73.13     | 44.47  | 53.93   | 58.63                         |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 74.90     | 44.33  | 56.67   | 58.63                         |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 77.87     | 43.80  | 47.87   | 56.51                         |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 72.53     | 49.87  | 59.40   | 60.60                         |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 69.80     | 49.33  | 60.00   | 59.71                         |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 76.07     | 49.93  | 58.60   | 61.53                         |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 57.33     | 66.67  | 70.13   | 64.71                         |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 68.93     | 58.20  | 64.33   | 63.82                         |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 70.27     | 61.53  | 66.33   | 66.04                         |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 68.67     | 59.40  | 70.13   | 66.06                         |
|                       | 80                   | TGX 1519-1D           | 83.13     | 48.20  | 60.47   | 63.93                         |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 79.87     | 46.53  | 62.67   | 63.02                         |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 91.40     | 41.73  | 60.67   | 64.60                         |

ตารางที่ 27 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูฝน ( ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |        |         | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/34   | 4/8/35 | 11/7/35 |                               |
| 4                     | NO=16                | GROUP MEAN            | 71.58     | 57.66  | 53.88   | 61.04                         |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 72.00     | 56.27  | 52.93   | 60.40                         |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 72.33     | 56.20  | 57.20   | 61.91                         |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 68.47     | 53.53  | 58.00   | 58.93                         |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 70.20     | 50.13  | 49.73   | 56.68                         |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 68.90     | 56.07  | 53.40   | 57.79                         |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 62.80     | 56.73  | 54.92   | 58.15                         |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 69.07     | 58.60  | 46.87   | 56.50                         |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 68.20     | 57.67  | 50.67   | 59.51                         |
|                       | 36                   | CPAC 502-76           | 67.87     | 58.33  | 48.27   | 58.84                         |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 77.53     | 58.93  | 60.60   | 58.15                         |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 76.60     | 55.77  | 60.67   | 65.08                         |
|                       | 40                   | CPAC 423-76           | 73.07     | 58.60  | 46.87   | 64.98                         |
|                       | 41                   | CPAC 392-76           | 77.20     | 64.93  | 64.13   | 68.75                         |
|                       | 60                   | JO 4                  | 71.60     | 61.80  | 53.87   | 62.42                         |
|                       | 52                   | LO 75-1558            | 76.93     | 63.00  | 54.53   | 65.02                         |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 79.33     | 57.40  | 53.93   | 63.53                         |
| 5                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 72.46     | 51.81  | 40.53   | 54.93                         |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 78.80     | 53.00  | 42.60   | 58.11                         |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 74.93     | 56.91  | 40.73   | 56.91                         |
|                       | 63                   | C.M.60                | 78.00     | 46.33  | 37.07   | 53.80                         |
|                       | 64                   | S.J.4                 | 68.80     | 54.40  | 40.00   | 54.33                         |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 68.80     | 50.87  | 40.20   | 53.29                         |
|                       | 47                   | CPAC 750-76           | 65.67     | 51.20  | 42.60   | 53.17                         |
| 6                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 60.68     | 61.51  | 62.21   | 61.47                         |
|                       | 49                   | CPAC 1225-76          | 48.60     | 55.53  | 59.20   | 54.44                         |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 54.47     | 57.07  | 66.67   | 59.40                         |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 51.97     | 63.33  | 50.93   | 55.41                         |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 59.53     | 63.60  | 50.83   | 57.82                         |
|                       | 20                   | IAC -L -131           | 66.40     | 68.33  | 61.87   | 65.53                         |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 57.33     | 66.67  | 70.13   | 64.71                         |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 68.93     | 58.20  | 64.93   | 63.82                         |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 70.27     | 61.53  | 66.33   | 66.04                         |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 68.67     | 59.40  | 70.13   | 66.06                         |

ตารางที่ 27 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูฝน ( ต่อ )

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |        |         | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/34   | 4/6/35 | 11/7/35 |                               |
| 7                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 51.80     | 38.36  | 44.20   | 44.78                         |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 58.20     | 42.53  | 44.53   | 48.42                         |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 56.07     | 41.27  | 42.53   | 46.62                         |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 58.73     | 44.73  | 49.33   | 50.93                         |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 41.13     | 22.13  | 36.27   | 33.17                         |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 59.6      | 49.2   | 41.8    | 50.2                          |
|                       | 51                   | UNTA-2                | 50.2      | 43.1   | 40.4    | 47.2                          |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 47.9      | 35.4   | 56.8    | 71.0                          |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 51.8      | 37.1   | 35.0    | 41.3                          |
|                       | 53                   | PAMPIERASS            | 42.40     | 29.73  | 43.07   | 38.40                         |
| 8                     | NO=7                 | GROUP MEAN            | 92.89     | 59.40  | 57.91   | 70.07                         |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 93.53     | 68.73  | 53.80   | 72.02                         |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 90.80     | 63.03  | 56.00   | 69.94                         |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 93.60     | 58.80  | 68.00   | 73.46                         |
|                       | 18                   | IAC -L -108           | 89.80     | 62.40  | 64.80   | 72.33                         |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 91.93     | 55.13  | 57.07   | 68.04                         |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 89.17     | 52.67  | 52.47   | 64.77                         |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 89.17     | 52.67  | 52.47   | 64.77                         |
|                       | 19                   | IAC -L -109           | 101.40    | 55.07  | 53.27   | 69.91                         |
| 9                     | NO=2                 | GROUP MEAN            | 102.63    | 85.13  | 64.53   | 83.88                         |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 97.67     | 77.33  | 65.73   | 80.24                         |
|                       | 50                   | PARANA                | 107.60    | 92.93  | 62.13   | 87.53                         |
| 10                    | NO=4                 | GROUP MEAN            | 110.41    | 61.01  | 63.23   | 78.22                         |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 112.27    | 69.47  | 68.07   | 83.27                         |
|                       | 71                   | TGX 1445-3E           | 106.33    | 65.93  | 63.73   | 78.66                         |
|                       | 75                   | TGX 1458-2E           | 113.93    | 60.07  | 54.80   | 76.26                         |
|                       | 69                   | TGX 1440-1E           | 109.13    | 48.60  | 66.33   | 74.68                         |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 72.29     | 51.35  | 55.32   | 56.65                         |

ตารางที่ 28 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ ที่ระดับการรวมกัน 9 จุดของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่มในลักษณะค่าเฉลี่ย จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูฝน

| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยจำนวน<br>ฝักต่อต้น<br>(ฝัก) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|--------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                                      | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | B        | 67                 | 56.7                                 | 72.39                       | 27.61                    |
|                                  | H        | 13                 | 74.71                                |                             |                          |
| B                                | 7        | 9                  | 44.79                                | 96.50                       | 3.50                     |
|                                  | C        | 58                 | 58.59                                |                             |                          |
| C                                | D        | 27                 | 57                                   | 10.49                       | 89.51                    |
|                                  | F        | 31                 | 59.99                                |                             |                          |
| D                                | 3        | 11                 | 59.97                                | 42.38                       | 57.62                    |
|                                  | E        | 16                 | 54.95                                |                             |                          |
| E                                | 1        | 12                 | 53.14                                | 48.49                       | 51.51                    |
|                                  | 2        | 4                  | 60.38                                |                             |                          |
| F                                | 6        | 9                  | 61.47                                | 4.43                        | 95.57                    |
|                                  | G        | 22                 | 59.38                                |                             |                          |
| G                                | 4        | 16                 | 61.04                                | 52.44                       | 47.59                    |
|                                  | 5        | 6                  | 54.94                                |                             |                          |
| H                                | 8        | 7                  | 70.07                                | 87.24                       | 12.36                    |
|                                  | I        | 6                  | 80.11                                |                             |                          |
| I                                | 9        | 2                  | 83.90                                | 15.05                       | 84.95                    |
|                                  | 10       | 4                  | 78.22                                |                             |                          |

ต่อสภาพแวดล้อมจะไม่แตกต่างกันโดยกลุ่ม 6 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 61.4 ฝัก มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 7 สายพันธุ์ จาก HTA 1 สายพันธุ์ และ เป็นพันธุ์มาตรฐาน 1 พันธุ์ คือพันธุ์ลำดับที่ 61 ( S.J.1) ในขณะที่กลุ่ม 4 และ 5 จะมีการ ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 4 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 61 ฝัก มีสมาชิก 16 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 14 สายพันธุ์ และจาก HTA 2 สายพันธุ์ ส่วนกลุ่ม 5 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 54.9 ฝัก เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 4 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ คือพันธุ์ลำดับที่ 63 ( C.M. 60) และ ลำดับที่ 64 ( S.J. 4) ซึ่งการที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกัน เนื่องจากปัจจัยทางพันธุกรรม ในขณะที่กลุ่ม H ซึ่งมีความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์น้อยกว่ากลุ่ม B ประกอบด้วย 3 กลุ่มย่อยคือ กลุ่มที่ 8-10 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างสูง โดยกลุ่ม 8 จะแยกออกมาจากกลุ่ม 9 และ 10 อย่างชัดเจน เนื่องจากปัจจัยทางพันธุกรรม ซึ่งกลุ่ม 8 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 70 ฝัก มีสมาชิก 7 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศบราซิล 4 สายพันธุ์ และจาก HTA 3 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 9 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดคือ 83.9 ฝัก มีสมาชิก 2 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 1 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ลำดับที่ 50 ( PARANA) และจาก HTA 1 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ลำดับที่ 77 ( TGX 1470-1D) ส่วนกลุ่ม 10 จะมีสมาชิก 4 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจาก HTA ทั้งหมด และมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 78 ฝัก นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่ม 9 และ 10 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และการที่ 2 กลุ่มพันธุ์แยกออกจากกัน เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม

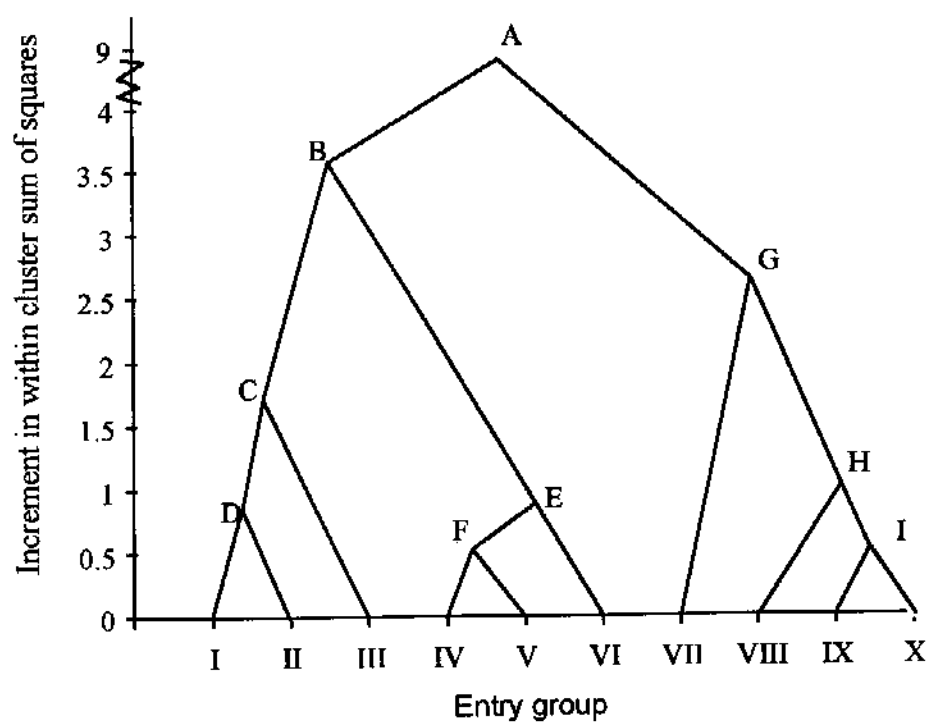
เพราะฉะนั้นจะพบว่ากลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงๆ คือกลุ่มที่ 8-10 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ที่นำมาจาก HTA และมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ในขณะที่เดียวกันกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นต่ำๆ คือกลุ่มที่ 1 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศบราซิล

ลักษณะผลผลิต ผลของการจัดแบ่งกลุ่มถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่ม พันธุ์ และการจัดการ 3 สภาพแวดล้อม ทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจาก Total (SS) มีค่าร้อยละ 81.3 83.5 และ 78.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 26 )

ซึ่งจำนวนของสายพันธุ์ในแต่ละกลุ่มและค่าเฉลี่ยผลผลิต แสดงในตารางที่ 29 ส่วนระดับการรวมของ 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) แสดงในภาพที่ 4 และการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์จะเสนอในตารางที่ 30

จาก dendrogram สามารถแบ่งกลุ่มพันธุ์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่ม B และ G ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม B มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 2.00 ตันต่อเฮกตาร์ ในขณะที่กลุ่ม G มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.58 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งกลุ่ม B จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่ากลุ่ม G ในทุกสภาพแวดล้อม นอกจากนี้การที่ทั้ง 2 กลุ่ม

พันธุ์แยกออกจากกันจะเป็นผลจากปัจจัยทางพันธุกรรม โดยกลุ่ม B จะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มพันธุ์มากกว่ากลุ่ม G ซึ่งกลุ่ม B จะประกอบด้วยกลุ่มย่อย 6 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1-6 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างสูง โดยพบว่ากลุ่ม 3 จะแยกออกมาอย่างชัดเจนจากกลุ่มที่ 1 และ 2 เพราะผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกลุ่ม 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.95 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 13 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 12 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่มที่ 1 และ 2 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 1 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.84 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 5 สายพันธุ์ และจาก IITA 4 สายพันธุ์ ส่วนกลุ่มที่ 2 จะเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดคือ 2.22 ตันต่อเฮกตาร์ 2 จำนวนสมาชิก 4 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจาก IITA 3 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ลำดับที่ 78 (TGX 1478-2E) ลำดับที่ 73 (TGX 1448-2E) ลำดับที่ 72 (TGX1447-3D) และสายพันธุ์ ลำดับที่ 56(LO 55-2089) ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิลนอกจากนี้กลุ่ม 2 ยังมีค่าเฉลี่ยผลผลิต สูงกว่ากลุ่ม 1 ในทุกสภาพแวดล้อม และการที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกจากกันจะเป็นผลของปัจจัยทางพันธุกรรม ส่วนความแปรปรวนของกลุ่มพันธุ์ที่ 4-6 จะพบว่า กลุ่ม 6 จะแยกออกมาจาก กลุ่มที่ 4 และ 5 อย่างชัดเจน โดยกลุ่ม 6 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกันนอกจากนี้ผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมก็มีผลต่อการแยกกลุ่ม ซึ่งกลุ่ม 6 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 2.09 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 1 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ลำดับที่ 50( PARANA) ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล ในขณะที่กลุ่ม 4 และ 5 มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกันแสดงว่าผลของปัจจัยทางพันธุกรรม และ ค่าเฉลี่ยผลผลิต จะทำให้ทั้ง 2 กลุ่มแยกจากกันโดยกลุ่ม 4 มีค่าผลผลิต 2.21 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 7 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 5 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 5 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.97 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 7 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ส่วนกลุ่ม G ที่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มพันธุ์น้อยกว่ากลุ่ม B ประกอบด้วยกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 7-10 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างต่ำ โดยกลุ่ม 7 เป็นกลุ่มที่แยกออกมาจากกลุ่มอื่นอย่างชัดเจน เป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ในขณะที่กลุ่ม 8 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.50 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 4 สายพันธุ์ และจาก IITA 2 สายพันธุ์ ส่วนกลุ่มที่ 9 และ 10 มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน ซึ่ง กลุ่ม 9 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.41 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 4 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ คือพันธุ์ลำดับที่ 65 ( N.W. 1) และ ลำดับที่ 62 (S.J.5) ส่วนกลุ่ม 10 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.698 ตันต่อเฮกตาร์มีสมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์มาตรฐานทั้งหมดคือพันธุ์ลำดับที่ 64(S.J.4) ลำดับที่ 61 (S.J.1) และ ลำดับที่ 63 (C.M. 60)



ภาพที่ 4 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่มตามลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิตของ  
ถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝน

ตารางที่ 29 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูฝน

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |       |        | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|-------|--------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/3    | 4/6/3 | 11/7/3 |                             |
| 1                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 1.44      | 2.15  | 1.91   | 1.84                        |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 1.33      | 1.95  | 1.90   | 1.73                        |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 1.94      | 2.01  | 1.94   | 1.81                        |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 1.38      | 2.12  | 1.69   | 1.73                        |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 1.09      | 2.06  | 1.87   | 1.66                        |
|                       | 71                   | TGX 1445-3E           | 1.61      | 2.23  | 2.00   | 1.94                        |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 1.59      | 2.33  | 2.04   | 1.99                        |
|                       | 75                   | TGX 1458-2E           | 1.61      | 2.06  | 1.91   | 1.86                        |
|                       | 55                   | LO 75-1558            | 1.61      | 2.05  | 1.99   | 1.88                        |
|                       | 69                   | TGX 1440-1E           | 1.27      | 2.61  | 1.90   | 1.93                        |
| 2                     | NO=4                 | GROUP MEAN            | 1.88      | 2.52  | 2.27   | 2.22                        |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 1.80      | 2.57  | 2.23   | 2.20                        |
|                       | 56                   | LO 55-2089            | 1.83      | 2.38  | 2.29   | 2.17                        |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 1.93      | 2.38  | 2.51   | 2.27                        |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 1.98      | 2.74  | 2.04   | 2.25                        |
| 3                     | NO=13                | GROUP MEAN            | 2.07      | 2.10  | 1.67   | 1.95                        |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 1.97      | 1.96  | 1.63   | 1.85                        |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 1.82      | 1.89  | 1.66   | 1.79                        |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 2.04      | 2.00  | 1.45   | 1.83                        |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 2.03      | 2.02  | 1.54   | 1.86                        |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 2.20      | 1.84  | 1.60   | 1.88                        |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 2.20      | 1.95  | 1.76   | 1.97                        |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 2.23      | 2.10  | 1.60   | 1.98                        |
|                       | 18                   | IAC -L -108           | 2.65      | 2.12  | 1.58   | 2.12                        |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 2.00      | 2.36  | 1.65   | 2.00                        |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 1.96      | 2.30  | 1.65   | 1.97                        |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 1.77      | 2.39  | 1.74   | 1.97                        |
|                       | 43                   | CPAC 527-76           | 2.02      | 2.26  | 2.06   | 2.12                        |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 2.00      | 2.15  | 1.85   | 2.00                        |

ตารางที่ 29 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูฝน (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |        |         | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/34   | 4/6/35 | 11/7/35 |                             |
| 4                     | NO=7                 | GROUP MEAN            | 2.07      | 1.95   | 2.60    | 2.21                        |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 2.27      | 1.73   | 2.71    | 2.24                        |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 2.17      | 1.88   | 2.68    | 2.24                        |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 2.10      | 1.65   | 2.62    | 2.12                        |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 2.02      | 2.09   | 2.53    | 2.21                        |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 1.96      | 2.15   | 2.53    | 2.21                        |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 2.03      | 2.16   | 2.64    | 2.28                        |
|                       | 47                   | CPAC 750-76           | 1.96      | 2.00   | 2.48    | 2.15                        |
| 5                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 1.80      | 1.83   | 2.28    | 1.97                        |
|                       | 49                   | CPAC 125-76           | 1.76      | 1.81   | 2.47    | 2.01                        |
|                       | 40                   | CPAC 423-76           | 1.67      | 1.88   | 2.43    | 2.00                        |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 1.59      | 1.84   | 2.30    | 1.91                        |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 1.72      | 2.01   | 2.25    | 1.99                        |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 1.77      | 1.86   | 2.14    | 1.93                        |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 1.66      | 2.17   | 2.44    | 2.09                        |
|                       | 48                   | CPAC X4-76            | 1.90      | 1.71   | 2.19    | 1.93                        |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 1.96      | 1.48   | 2.19    | 1.88                        |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 2.15      | 1.68   | 2.16    | 1.99                        |
| 6                     | NO=1                 | GROUP MEAN            | 1.71      | 1.21   | 3.34    | 2.09                        |
|                       | 50                   | PARANA                | 1.71      | 1.21   | 3.34    | 2.09                        |
| 7                     | NO=22                | GROUP MEAN            | 1.80      | 1.51   | 1.58    | 1.63                        |
|                       | 42                   | CPAC 446-76           | 1.84      | 1.37   | 1.66    | 1.63                        |
|                       | 39                   | CPAC 502-76           | 1.96      | 1.38   | 1.60    | 1.65                        |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 1.93      | 1.20   | 1.59    | 1.57                        |
|                       | 57                   | LO 75-2829            | 1.85      | 1.38   | 1.40    | 1.54                        |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 1.89      | 1.31   | 1.33    | 1.51                        |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 1.59      | 1.31   | 1.55    | 1.48                        |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 1.60      | 1.10   | 1.42    | 1.37                        |
|                       | 60                   | JO 4                  | 1.80      | 1.85   | 1.91    | 1.79                        |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 1.71      | 1.56   | 1.98    | 1.75                        |
|                       | 41                   | CPAC 392-76           | 1.80      | 1.45   | 1.87    | 1.71                        |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 1.72      | 1.49   | 1.68    | 1.63                        |
|                       | 19                   | LAC -L-109            | 1.62      | 1.65   | 1.77    | 1.72                        |

ตารางที่ 29 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูฝน (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |        |         | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|--------|---------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 10/8/34   | 4/6/35 | 11/7/35 |                             |
| 7(ต่อ)                | 80                   | TGX 1519-1D           | 1.97      | 1.56   | 1.61    | 1.71                        |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 1.90      | 1.55   | 1.61    | 1.69                        |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 1.92      | 1.84   | 1.39    | 1.72                        |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 1.86      | 1.69   | 1.33    | 1.62                        |
|                       | 45                   | CPAC 74-76            | 1.69      | 1.74   | 1.40    | 1.61                        |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 2.10      | 1.63   | 1.24    | 1.66                        |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 1.95      | 1.59   | 1.77    | 1.76                        |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 1.97      | 1.68   | 1.78    | 1.81                        |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 1.15      | 1.60   | 1.18    | 1.31                        |
| 8                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 1.20      | 1.31   | 2.01    | 1.50                        |
|                       | 51                   | UNTA -2               | 1.34      | 1.38   | 2.04    | 1.59                        |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 1.35      | 1.20   | 1.92    | 1.49                        |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 1.12      | 1.45   | 1.86    | 1.48                        |
|                       | 17                   | BR -1                 | 1.10      | 1.10   | 1.69    | 1.30                        |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 1.04      | 1.55   | 2.28    | 1.62                        |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 1.22      | 1.16   | 2.29    | 1.56                        |
| 9                     | NO==6                | GROUP MEAN            | 1.58      | .92    | 1.73    | 1.41                        |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 1.51      | 1.10   | 1.82    | 1.47                        |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 1.49      | 1.07   | 1.67    | 1.41                        |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 1.54      | .77    | 1.86    | 1.39                        |
|                       | 62                   | S.J.5                 | 1.76      | 1.05   | 1.90    | 1.57                        |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 1.91      | .96    | 1.85    | 1.57                        |
|                       | 53                   | PAMPIERASS            | 1.28      | .57    | 1.30    | 1.05                        |
| 10                    | NO=3                 | GROUP MEAN            | 1.84      | .92    | 2.31    | 1.69                        |
|                       | 64                   | S.J.4                 | 1.99      | .95    | 2.45    | 1.80                        |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 1.75      | 1.28   | 2.21    | 1.75                        |
|                       | 63                   | C.M.60                | 1.79      | .54    | 2.28    | 1.54                        |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 1.77      | 1.72   | 1.93    | 1.81                        |

ตารางที่ 30 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ที่ระดับการรวมกัน 9 จุด ของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่ม ในลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูฝน

| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยผลผลิต<br>(t/ha) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                           | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | G        | 37                 | 1.58                      | 78.78                       | 21.22                    |
|                                  | B        | 43                 | 2.00                      |                             |                          |
| B                                | C        | 26                 | 1.95                      | 8.70                        | 91.30                    |
|                                  | E        | 17                 | 2.09                      |                             |                          |
| C                                | 3        | 13                 | 1.95                      | 0.03                        | 98.97                    |
|                                  | D        | 13                 | 1.96                      |                             |                          |
| D                                | 1        | 9                  | 1.84                      | 98.94                       | 1.06                     |
|                                  | 2        | 4                  | 2.22                      |                             |                          |
| E                                | 6        | 1                  | 2.09                      | 0.04                        | 99.96                    |
|                                  | F        | 16                 | 2.07                      |                             |                          |
| F                                | 4        | 7                  | 2.21                      | 89.59                       | 10.41                    |
|                                  | 5        | 9                  | 1.97                      |                             |                          |
| G                                | 7        | 22                 | 1.63                      | 10.63                       | 84.37                    |
|                                  | H        | 15                 | 1.51                      |                             |                          |
| H                                | 8        | 6                  | 1.50                      | 0.00                        | 100                      |
|                                  | I        | 9                  | 1.51                      |                             |                          |
| I                                | 9        | 6                  | 1.41                      | 88.75                       | 11.25                    |
|                                  | 10       | 3                  | 1.69                      |                             |                          |

ดังนั้นการที่กลุ่ม 9 และ 10 แยกออกจากกันทั้งที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่ แตกต่างกันเนื่องจากปัจจัยทางพันธุกรรม

จะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงๆ เมื่อปลูกในฤดูฝนคือ กลุ่มที่ 2 4 และ 6 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากทั้ง IITA และประเทศบราซิลนอกจากนี้ยังพบพันธุ์มาตรฐานคือ พันธุ์ลำดับที่ 66 (KKU1007-1)(มข.35) และลำดับที่ 67 (KKU1007-2) ในขณะที่กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำ ๆ คือกลุ่มที่ 8-10 การที่สามารถจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ออกเป็น 10 กลุ่ม ตาม ลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต นอกจากจะขึ้นอยู่กับแหล่งของพืชที่นำมาแล้ว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมยังมีผลต่อการจัดแบ่งกลุ่มด้วย

### 3.2 การจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์และการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์ที่มีการสนับสนุนจากการจัดการสภาพแวดล้อมเมื่อปลูกในฤดูแล้ง

ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น ผลของการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่ม และการจัดกา 3 สภาพแวดล้อมทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม อันเนื่องมาจาก Total (SS) มีค่าร้อยละ 84.9 89.5 และ 74.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 25) นอกจากนี้ขนาดความแปรปรวนภายในกลุ่มพันธุ์จะมีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม ความแปรปรวนระหว่างกลุ่มพันธุ์จะมีค่าสูงกว่าความแปรปรวนภายในกลุ่มพันธุ์

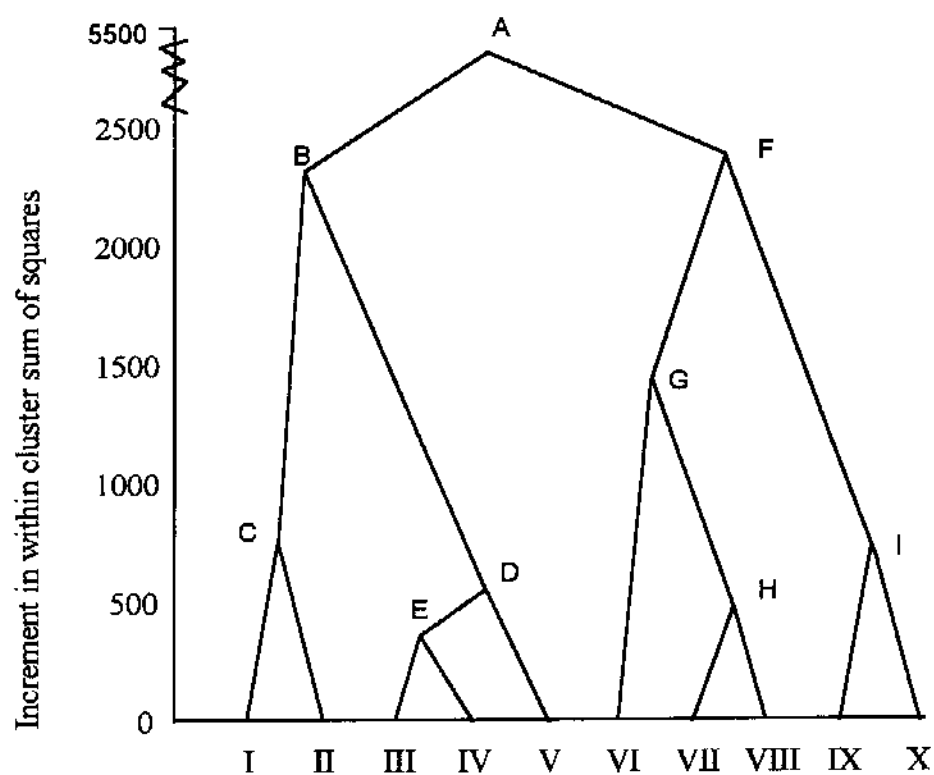
ส่วนสมาชิกภายในกลุ่ม และค่าเฉลี่ยของกลุ่มพันธุ์แสดงในตารางที่ 31 และระดับการรวมกัน (dendrogram) แสดงในภาพที่ 5 ส่วนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์แสดงในตารางที่ 32

จากระดับการรวมของ 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) จะสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักๆ คือ กลุ่ม B และ F ซึ่งทั้ง 2 กลุ่ม มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน โดยกลุ่ม B จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่ากลุ่ม F ในทุกสภาพแวดล้อม ซึ่งผลของปัจจัยทางพันธุกรรม ทำให้ทั้ง 2 กลุ่มพันธุ์แยกออกจากกัน นอกจากนี้ ความแตกต่างระหว่างกลุ่มพันธุ์ B และ H ไม่แตกต่างกัน โดยทั้งกลุ่ม B และ H ประกอบด้วยกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม ซึ่งกลุ่ม B ประกอบด้วยกลุ่มย่อยกลุ่มที่ 1-5 ซึ่งจะเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างสูง โดยกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดคือ 62.2 ฝัก มีสมาชิก 2 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ลำดับที่ 69 (TGX 1440-1E) และลำดับที่ 18 (IAC-L-108) ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล ในขณะที่กลุ่ม 1 ซึ่งมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกันจากกลุ่ม 2 โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 51 ฝัก มี สมาชิก 14 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 9 สายพันธุ์ จาก IITA 3 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ส่วนกลุ่มที่ 3-5 มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเบื้องต้นเหมือนกัน โดย

กลุ่ม 5 แยกออกมาจากกลุ่ม 3 และ 4 อย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะผลของปัจจัยทางพันธุกรรม ซึ่งกลุ่ม 5 มีค่าเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่ม 4 ในทุกสภาพแวดล้อม โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 57 ฝัก มีสมาชิก 4 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ . ในขณะที่กลุ่ม 3 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 44.8 ฝัก มีจำนวนสมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 2 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ส่วน กลุ่ม 4 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 50.4 ฝัก มีจำนวนสมาชิก 10 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 9 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ซึ่งการที่กลุ่ม 3 และ 4 แยกออกจากกันนอกจากจะเนื่องมาจากค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแล้วยังเกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนความแตกต่างระหว่างกลุ่มพันธุ์ที่กลุ่ม F ประกอบด้วยกลุ่มย่อยคือกลุ่มที่ 6-10 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างต่ำ โดยพบว่ากลุ่ม 6 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นต่ำที่สุดคือ 29.5 ฝักต่อต้น มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศ บราซิล 4 สายพันธุ์ จาก IITA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 1 พันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 7 และ 8 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเบื้องต้นเหมือนกัน การที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกัน เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างแล้วผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ยังทำให้ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกัน โดยกลุ่ม 7 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 48 ฝัก มีสมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิลทั้งหมด ในขณะที่กลุ่ม 8 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 40.3 ฝัก มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ ส่วนความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์ที่ 9 และ 10 จะพบว่ามี การตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่ม 9 จะมีสมาชิก 20 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 19 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 10 มีสมาชิก 12 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 7 สายพันธุ์ จาก IITA 4 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 1 พันธุ์ ซึ่งการที่กลุ่ม 9 และ 10 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกัน แต่แยกกันออกเป็น 2 กลุ่ม ทั้งนี้เพราะผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม

ดังนั้นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงๆ คือกลุ่มที่ 2 กับ 5 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศบราซิล ในขณะที่กลุ่ม 6 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นต่ำมาก และการจัดกลุ่มของสายพันธุ์ นอกจากจะขึ้นกับลักษณะจำนวนฝักต่อต้นแล้วยังขึ้นกับแหล่งที่มาของสายพันธุ์ด้วย

**ลักษณะผลผลิต** ผลของการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม และการจัดการ 3 สภาพแวดล้อม จะทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์ และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจาก Total (SS) มีค่าร้อยละ 92.25 82.41 และ 77.82 ตามลำดับ (ตาราง ที่ 26 )



ภาพที่ 5 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม ตามลักษณะค่าเฉลี่ยจำนวน  
ฝักต่อต้นของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูแล้ง

ตารางที่ 31 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของตัวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูแล้ง

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/35    | 10/1/35 | 20/12/35 |                               |
| 1                     | NO=14                | GROUP MEAN            | 55.7      | 55.7    | 41.7     | 51.0                          |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 63.9      | 61.2    | 42.4     | 55.8                          |
|                       | 19                   | IAC L-109             | 64.4      | 62.9    | 46.6     | 58.0                          |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 60.2      | 67.3    | 37.3     | 54.9                          |
|                       | 64                   | S.J.4                 | 56.6      | 56.2    | 38.4     | 50.4                          |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 53.4      | 58.0    | 39.0     | 50.2                          |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 52.2      | 55.5    | 34.2     | 48.0                          |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 60.1      | 53.6    | 32.1     | 48.6                          |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 51.9      | 49.3    | 40.2     | 47.1                          |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 53.8      | 49.5    | 41.9     | 48.4                          |
|                       | 80                   | TGX 1519-1D           | 49.9      | 48.9    | 45.2     | 48.0                          |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 55.1      | 46.3    | 48.0     | 49.8                          |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 53.9      | 55.6    | 46.1     | 51.9                          |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 54.6      | 58.3    | 45.4     | 52.8                          |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 49.8      | 55.4    | 46.4     | 50.5                          |
| 2                     | NO=2                 | GROUP MEAN            | 55.2      | 77.8    | 53.6     | 62.2                          |
|                       | 69                   | TGX 1440-1E           | 53.4      | 80.2    | 50.6     | 61.4                          |
|                       | 18                   | IAC-L-108             | 57.0      | 75.5    | 56.6     | 63.0                          |
| 3                     | NO=3                 | GROUP MEAN            | 68.2      | 28.6    | 37.6     | 44.8                          |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 71.4      | 27.8    | 41.2     | 46.8                          |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 68.3      | 29.8    | 37.8     | 45.3                          |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 64.8      | 28.0    | 34.0     | 42.3                          |
| 4                     | NO=10                | GROUP MEAN            | 67.9      | 44.1    | 39.1     | 50.4                          |
|                       | 71                   | TGX 1445-3E           | 67.8      | 44.5    | 44.2     | 52.2                          |
|                       | 51                   | UNTA-2                | 68.5      | 42.0    | 39.2     | 49.9                          |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 68.3      | 44.7    | 34.2     | 49.1                          |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 60.2      | 46.0    | 40.7     | 48.9                          |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 61.1      | 46.8    | 44.6     | 50.8                          |
|                       | 57                   | LO 75-2829            | 61.6      | 40.2    | 42.2     | 48.0                          |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 62.7      | 43.2    | 43.2     | 49.7                          |
|                       | 36                   | CPAC 502-76           | 74.1      | 46.0    | 35.3     | 51.8                          |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 75.4      | 42.6    | 33.3     | 50.4                          |
|                       | 43                   | CPAC 527-76           | 79.5      | 45.6    | 34.2     | 53.1                          |

ตารางที่ 31 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูแล้ง (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/35    | 10/1/35 | 20/12/35 |                               |
| 5                     | NO=4                 | GROUP MEAN            | 69.6      | 48.7    | 52.8     | 57.0                          |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 70.0      | 49.4    | 49.0     | 56.1                          |
|                       | 41                   | CPAC 392-76           | 64.1      | 52.4    | 47.2     | 54.5                          |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 74.4      | 40.4    | 51.4     | 55.4                          |
|                       | 50                   | PARANA                | 70.1      | 52.6    | 63.6     | 62.1                          |
| 6                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 28.1      | 30.6    | 29.8     | 29.5                          |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 35.6      | 33.0    | 28.5     | 32.4                          |
|                       | 53                   | PAMPIERAS             | 21.5      | 33.5    | 32.6     | 29.2                          |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 26.8      | 34.1    | 28.6     | 29.8                          |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 19.0      | 28.6    | 26.3     | 24.6                          |
|                       | 17                   | BR-1                  | 26.6      | 25.8    | 33.2     | 28.5                          |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 38.8      | 28.8    | 29.5     | 32.4                          |
| 7                     | NO=3                 | GROUP MEAN            | 36.3      | 59.5    | 48.2     | 48.0                          |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 36.0      | 57.6    | 46.8     | 46.8                          |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 34.7      | 57.5    | 53.0     | 48.4                          |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 38.2      | 63.4    | 44.8     | 48.8                          |
| 8                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 34.6      | 40.8    | 45.6     | 40.3                          |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 36.7      | 44.2    | 44.0     | 41.6                          |
|                       | 40                   | CPAC 423-76           | 39.1      | 44.8    | 47.2     | 43.7                          |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 36.4      | 39.4    | 47.3     | 41.0                          |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 35.3      | 42.0    | 37.8     | 39.5                          |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 28.4      | 37.8    | 46.9     | 37.7                          |
| 9                     | NO=20                | GROUP MEAN            | 51.6      | 41.5    | 34.4     | 42.5                          |
|                       | 48                   | CPAC X4-76            | 51.5      | 42.6    | 27.3     | 40.5                          |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 57.1      | 43.3    | 26.2     | 42.2                          |
|                       | 42                   | CPAC 46-76            | 62.2      | 33.0    | 20.0     | 38.4                          |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 55.2      | 40.9    | 34.6     | 43.6                          |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 56.6      | 41.4    | 36.8     | 44.9                          |
|                       | 47                   | CPAC 750-76           | 57.0      | 38.7    | 35.0     | 43.6                          |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 59.0      | 44.6    | 35.2     | 46.3                          |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 56.4      | 44.6    | 34.5     | 45.1                          |
|                       | 5                    | LO 75-1558            | 52.8      | 43.5    | 41.8     | 46.0                          |
|                       | 49                   | CPAC 125-76           | 52.4      | 45.3    | 38.0     | 45.2                          |
|                       | 75                   | CPAC 74-76            | 51.4      | 39.4    | 40.3     | 43.7                          |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 55.2      | 39.8    | 40.8     | 45.2                          |

ตารางที่ 31 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อปลูกในฤดูแล้ง (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(pod/pl) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/35    | 10/1/35 | 20/12/35 |                               |
| 9(ต่อ)                | 75                   | TGX 1458-2E           | 47.5      | 40.2    | 34.4     | 40.7                          |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 48.1      | 42.2    | 33.1     | 41.1                          |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 49.9      | 43.2    | 31.6     | 41.5                          |
|                       | 56                   | LO55-2089             | 44.1      | 44.5    | 33.6     | 40.7                          |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 43.6      | 40.9    | 32.5     | 39.0                          |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 43.4      | 41.4    | 36.7     | 40.5                          |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 43.8      | 41.1    | 38.8     | 41.2                          |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 45.6      | 40.6    | 37.3     | 41.1                          |
| 10                    | NO=12                | GROUP MEAN            | 49.7      | 36.3    | 44.7     | 43.6                          |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 50.7      | 31.1    | 39.6     | 40.5                          |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 54.0      | 30.6    | 42.0     | 42.2                          |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 48.8      | 35.2    | 38.2     | 40.7                          |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 58.4      | 33.9    | 41.7     | 44.6                          |
|                       | 20                   | IAC-L-131             | 51.0      | 28.6    | 50.8     | 43.4                          |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 49.8      | 27.6    | 45.1     | 40.8                          |
|                       | 62                   | S.J.5                 | 48.3      | 43.8    | 47.8     | 46.6                          |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 44.2      | 44.0    | 45.4     | 44.5                          |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 47.9      | 42.7    | 42.0     | 44.2                          |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 49.4      | 43.8    | 44.4     | 45.8                          |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 47.2      | 37.2    | 50.6     | 45.0                          |
|                       | 60                   | JO 4                  | 46.7      | 37.2    | 49.5     | 44.5                          |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 52.1      | 44.1    | 40.3     | 45.5                          |

ตารางที่ 32 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ที่ระดับการรวมกัน 9 จุด ของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่ม ในลักษณะค่าเฉลี่ยจำนวน ผักต่อต้นเมื่อปลูกในฤดูแล้ง

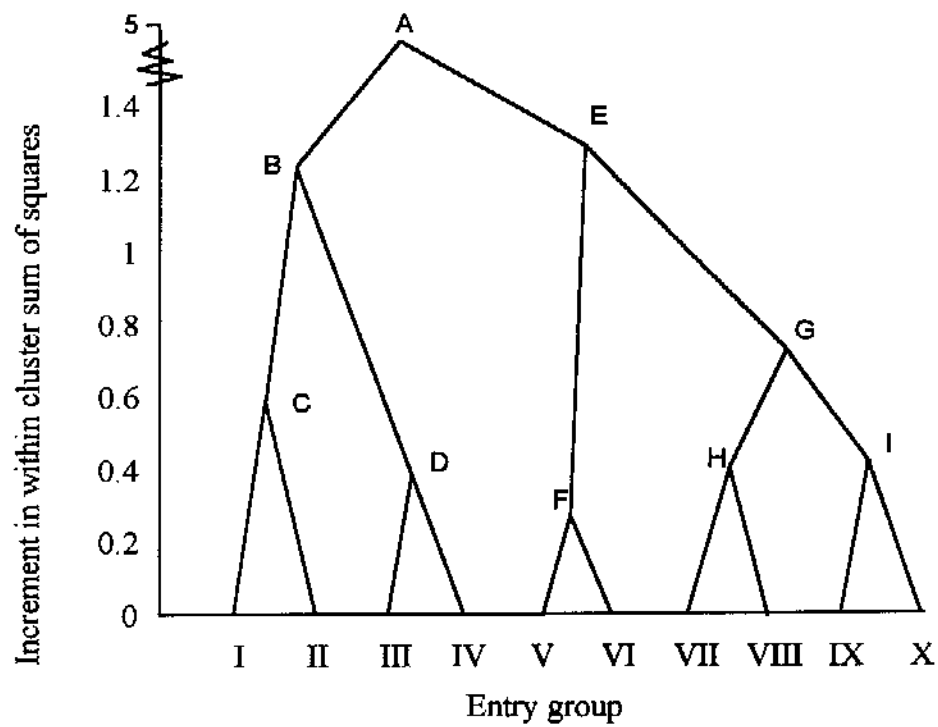
| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยจำนวน<br>ผักต่อต้น<br>(ผัก/ต้น) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                                          | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | F        | 47                 | 41.2                                     | 78.57                       | 21.43                    |
|                                  | B        | 33                 | 51.7                                     |                             |                          |
| B                                | C        | 16                 | 52.4                                     | 1.50                        | 98.50                    |
|                                  | D        | 17                 | 51.0                                     |                             |                          |
| C                                | 1        | 14                 | 51.0                                     | 59.29                       | 40.71                    |
|                                  | 2        | 2                  | 62.2                                     |                             |                          |
| D                                | 5        | 4                  | 57.0                                     | 71.27                       | 28.73                    |
|                                  | E        | 13                 | 49.1                                     |                             |                          |
| E                                | 3        | 3                  | 44.8                                     | 38.4                        | 61.52                    |
|                                  | 4        | 10                 | 50.4                                     |                             |                          |
| F                                | G        | 15                 | 35.5                                     | 25.08                       | 74.92                    |
|                                  | 1        | 32                 | 42.9                                     |                             |                          |
| G                                | 6        | 6                  | 29.5                                     | 90.01                       | 9.99                     |
|                                  | H        | 9                  | 42.9                                     |                             |                          |
| H                                | 7        | 3                  | 48.0                                     | 49.32                       | 50.68                    |
|                                  | 8        | 6                  | 40.3                                     |                             |                          |
| I                                | 9        | 20                 | 42.5                                     | 2.38                        | 97.62                    |
|                                  | 10       | 12                 | 43.6                                     |                             |                          |

องค์ประกอบของสายพันธุ์ภายในกลุ่มพันธุ์และค่าเฉลี่ยผลผลิตจะแสดงในตารางที่ 33 และระดับของการรวม 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) แสดงในภาพที่ 6 ส่วนการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์จะแสดงในตารางที่ 34

จากการรวมของ 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) จะแยกกลุ่มหลักๆ ออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่ม B และ E ซึ่งทั้ง 2 กลุ่มมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม E จะมีสมาชิก 47 สายพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.24 ตันต่อเฮกตาร์ ในขณะที่กลุ่ม B มีสมาชิก 33 สายพันธุ์และมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 0.95 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งกลุ่ม E มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่ากลุ่ม B ในทุกสภาพแวดล้อม การที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกันจะเป็นผลของปัจจัยทางพันธุกรรม แต่อย่างไรก็ตาม จะพบว่ากลุ่ม B จะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มพันธุ์น้อยกว่ากลุ่ม E โดยกลุ่ม B จะประกอบด้วยกลุ่มย่อย 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1-4 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างต่ำ โดยกลุ่ม 2 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำที่สุดคือ 0.87 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 5 สายพันธุ์และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 1 ที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเบื้องต้นเหมือนกับกลุ่ม 2 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.13 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 7 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิลทั้งหมด กรณีทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกันจะเป็นผลของปัจจัยทางพันธุกรรม ส่วนกลุ่มที่ 3 และ 4 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างต่ำ โดยกลุ่ม 3 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 0.90 ตันต่อเฮกตาร์ มีจำนวนสมาชิก 11 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศ บราซิล 8 สายพันธุ์ และจาก IITA 3 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 4 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 0.93 ตัน ต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 8 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ การที่ทั้ง 2 กลุ่มพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่แยกออกจากกันเนื่องจากผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนที่กลุ่ม E จะมีความแตกต่างระหว่าง กลุ่มพันธุ์มากกว่ากลุ่ม B ซึ่งจะประกอบด้วย 6 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ 5-10 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างสูง โดยกลุ่ม 7 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดคือ 1.42 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 3 สายพันธุ์ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิลทั้งหมดคือ สายพันธุ์ลำดับที่ 24 (CPAC 46-76) ลำดับที่ 3 (UFV9) และ ลำดับที่ 7 (UFV 80-96) ในขณะที่กลุ่ม 5 และ 6 จะมีการ ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกันจะเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม โดยกลุ่ม 5 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.21 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 18 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 13 สายพันธุ์ จาก IITA 3 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ส่วนกลุ่ม 6 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.22 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 5 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ และจาก IITA 2 สายพันธุ์ เช่นเดียวกันกับกลุ่มที่ 9 และ 10 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่ม 9 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตไม่แตกต่างกัน โดยกลุ่ม 9 จะมี

ค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.33 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 7 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ จาก IITA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 10 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.29 ต้นต่อเฮกตาร์ มี สมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 2 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ซึ่งการที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกันเนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม

เพราะฉะนั้นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงๆ เมื่อปลูกในฤดูแล้งคือกลุ่มที่ 7 9 และ 10 ซึ่งจะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากทั้งประเทศบราซิล IITA และพันธุ์มาตรฐานของไทย เช่นเดียวกันกับกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำๆ คือ กลุ่มที่ 2-4 ก็จะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากทั้งประเทศบราซิล และ จาก IITA การจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์นอกจากจะขึ้นกับลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิตแล้ว ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมก็มีผลต่อการแยกกลุ่มเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการคัดเลือกกลุ่มพันธุ์ จะต้องคัดเลือกกลุ่มพันธุ์ที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ดี เพราะถึงแม้จะมีที่มาจากแหล่งเดียวกัน การตอบสนองของพันธุ์ก็จะแตกต่างกัน



ภาพที่ 6 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่มตามลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต ของ ถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูแล้ง

ตารางที่ 33 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์  
ในลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูแล้ง

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/85    | 10/1/85 | 20/12/85 |                             |
| 1                     | NO=7                 | GROUP MEAN            | 1.42      | 0.92    | 1.06     | 1.13                        |
|                       | 48                   | CPAC X4-76            | 1.41      | 0.81    | 1.01     | 1.08                        |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 1.46      | 0.76    | 1.05     | 1.09                        |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 1.39      | 0.84    | 0.93     | 1.05                        |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 1.54      | 0.92    | 1.13     | 1.20                        |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 1.31      | 0.93    | 1.32     | 1.19                        |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 1.37      | 1.04    | 1.16     | 1.19                        |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 1.46      | 1.16    | 0.80     | 1.14                        |
| 2                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 1.35      | 0.56    | 0.69     | 0.87                        |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 1.28      | 0.58    | 0.84     | 0.90                        |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 1.33      | 0.51    | 0.93     | 0.92                        |
|                       | 56                   | LO 55-2089            | 1.42      | 0.62    | 0.95     | 0.83                        |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 1.58      | 0.55    | 0.62     | 0.92                        |
|                       | 75                   | TGX 1458-2E           | 1.23      | 0.70    | 0.56     | 0.83                        |
|                       | 42                   | CPAC 446-76           | 1.25      | 0.42    | 0.33     | 0.67                        |
| 3                     | NO=11                | GROUP MEAN            | 0.97      | 0.52    | 1.19     | 0.90                        |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 0.99      | 0.78    | 1.02     | 0.93                        |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 1.08      | 0.58    | 0.98     | 0.88                        |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 1.08      | 0.68    | 1.19     | 0.98                        |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 1.06      | 0.66    | 1.24     | 0.98                        |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 1.15      | 0.59    | 1.22     | 0.99                        |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 0.78      | 0.29    | 0.87     | 0.65                        |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 0.76      | 0.46    | 1.02     | 0.75                        |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 0.97      | 0.61    | 1.39     | 0.99                        |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 0.92      | 0.38    | 1.41     | 0.90                        |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 1.19      | 0.44    | 1.42     | 1.02                        |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 0.68      | 0.26    | 1.38     | 0.77                        |
| 4                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 1.29      | 0.41    | 1.11     | 0.93                        |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 1.08      | 0.24    | 1.11     | 0.81                        |
|                       | 17                   | BR-1                  | 1.04      | 0.39    | 1.23     | 0.91                        |
|                       | 47                   | CPAC 750-76           | 1.27      | 0.32    | 0.98     | 0.86                        |
|                       | 36                   | CPAC 502-76           | 1.22      | 0.27    | 0.93     | 0.81                        |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 1.31      | 0.55    | 1.18     | 1.01                        |
|                       | 57                   | LO 75-2829            | 1.29      | 0.55    | 1.19     | 1.01                        |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 1.37      | 0.60    | 1.04     | 1.00                        |

ตารางที่ 33 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูแล้ง (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/35    | 10/1/35 | 20/12/35 |                             |
| 4(ต่อ)                | 45                   | CPAC 74-76            | 1.43      | 0.30    | 1.14     | 0.96                        |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 1.51      | 0.46    | 1.19     | 1.05                        |
| 5                     | NO=18                | GROUP MEAN            | 1.47      | 0.73    | 1.44     | 1.21                        |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 1.72      | 0.58    | 1.57     | 1.29                        |
|                       | 64                   | S.J.4                 | 1.70      | 0.74    | 1.67     | 1.37                        |
|                       | 55                   | LO 75-1558            | 1.67      | 0.85    | 1.50     | 1.34                        |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 1.65      | 0.77    | 1.46     | 1.29                        |
|                       | 80                   | TGX 1519-1D           | 1.52      | 0.67    | 1.48     | 1.22                        |
|                       | 60                   | JO 4                  | 1.48      | 0.65    | 1.56     | 1.23                        |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 1.40      | 0.72    | 1.53     | 1.22                        |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 1.41      | 0.68    | 1.55     | 1.22                        |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 1.79      | 0.82    | 1.54     | 1.12                        |
|                       | 18                   | IAC -L-108            | 1.33      | 0.65    | 1.39     | 1.12                        |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 1.30      | 0.68    | 1.35     | 1.11                        |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 1.43      | 0.61    | 1.34     | 1.13                        |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 1.31      | 0.76    | 1.27     | 1.12                        |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 1.37      | 0.71    | 1.30     | 1.13                        |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 1.33      | 0.77    | 1.36     | 1.16                        |
|                       | 41                   | CPAC 392-76           | 1.46      | 0.74    | 1.33     | 1.18                        |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 1.50      | 0.77    | 1.38     | 1.22                        |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 1.44      | 0.86    | 1.40     | 1.23                        |
| 6                     | NO=5                 | GROUP MEAN            | 1.73      | 0.66    | 1.26     | 1.22                        |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 1.76      | 0.78    | 1.07     | 1.20                        |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 1.92      | 0.65    | 1.26     | 1.28                        |
|                       | 89                   | TGX 1440-1E           | 1.59      | 0.59    | 1.40     | 1.19                        |
|                       | 20                   | IAC -L-131            | 1.72      | 0.67    | 1.36     | 1.25                        |
|                       | 43                   | CPAC 527-76           | 1.64      | 0.59    | 1.22     | 1.15                        |
| 7                     | NO=3                 | GROUP MEAN            | 1.89      | 0.55    | 1.82     | 1.29                        |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 1.91      | 0.53    | 1.82     | 1.19                        |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 1.94      | 0.60    | 1.79     | 1.35                        |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 1.81      | 0.52    | 1.85     | 1.32                        |

ตารางที่ 33 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูแล้ง (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |         |          | GROUP<br>MEAN<br><br>(t/ha) |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|---------|----------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | 4/1/35    | 10/1/35 | 20/12/35 |                             |
| 8                     | NO=11                | GROUP MEAN            | 1.43      | 0.43    | 1.62     | 1.16                        |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 1.33      | 0.49    | 1.86     | 1.23                        |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 1.44      | 0.42    | 1.78     | 1.21                        |
|                       | 49                   | CPAC 423-76           | 1.23      | 0.57    | 1.73     | 1.18                        |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 1.29      | 0.58    | 1.68     | 1.18                        |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 1.39      | 0.38    | 1.64     | 1.14                        |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 1.36      | 0.43    | 1.62     | 1.13                        |
|                       | 71                   | TGX 1445-3E           | 1.42      | 0.45    | 1.62     | 1.17                        |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 1.55      | 0.22    | 1.49     | 1.09                        |
|                       | 51                   | UNTA-2                | 1.56      | 0.32    | 1.42     | 1.10                        |
|                       | 53                   | PAMPIERAS             | 1.57      | 0.46    | 1.49     | 1.17                        |
|                       | 9                    | IAC -L-109            | 1.55      | 0.427   | 1.50     | 1.16                        |
| 9                     | NO=7                 | GROUP MEAN            | 1.35      | 0.61    | 2.03     | 1.33                        |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 1.45      | 0.72    | 1.86     | 1.34                        |
|                       | 62                   | S.J.5                 | 1.37      | 0.67    | 1.85     | 1.30                        |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 1.54      | 0.63    | 1.81     | 1.33                        |
|                       | 63                   | C.M.60                | 1.47      | 0.60    | 2.09     | 1.39                        |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 1.39      | 0.60    | 2.11     | 1.37                        |
|                       | 50                   | PARANA                | 1.09      | 0.47    | 2.33     | 1.30                        |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 1.11      | 0.55    | 2.12     | 1.26                        |
| 10                    | NO=3                 | GROUP MEAN            | 1.20      | 0.99    | 1.87     | 1.29                        |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 1.14      | 0.87    | 1.57     | 1.19                        |
|                       | 49                   | CPAC 1225-76          | 1.40      | 1.01    | 1.64     | 1.35                        |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 1.05      | 1.09    | 1.81     | 1.32                        |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 1.37      | 0.61    | 1.37     | 1.12                        |

ตารางที่ 34 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ที่ระดับการรวมกัน 9 จุด ของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่ม ในลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต เมื่อปลูกในฤดูแล้ง

| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยผลผลิต<br>(t/ha) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                           | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | E        | 47                 | 1.24                      | 66.92                       | 33.08                    |
|                                  | B        | 33                 | 0.95                      |                             |                          |
| B                                | D        | 20                 | 0.91                      | 12.28                       | 87.72                    |
|                                  | C        | 13                 | 1.01                      |                             |                          |
| C                                | 1        | 7                  | 1.13                      | 79.17                       | 20.83                    |
|                                  | 2        | 6                  | 0.87                      |                             |                          |
| D                                | 3        | 11                 | 0.90                      | 3.80                        | 96.20                    |
|                                  | 4        | 9                  | 0.93                      |                             |                          |
| E                                | F        | 23                 | 1.21                      | 3.22                        | 96.78                    |
|                                  | G        | 24                 | 1.26                      |                             |                          |
| F                                | 5        | 18                 | 1.21                      | 0.01                        | 99.99                    |
|                                  | 6        | 5                  | 1.22                      |                             |                          |
| G                                | H        | 14                 | 1.21                      | 15.89                       | 84.99                    |
|                                  | I        | 10                 | 1.31                      |                             |                          |
| H                                | 7        | 3                  | 1.42                      | 75.98                       | 24.02                    |
|                                  | 8        | 11                 | 1.16                      |                             |                          |
| I                                | 9        | 7                  | 1.33                      | 1.69                        | 98.31                    |
|                                  | 10       | 3                  | 1.29                      |                             |                          |

### 3.3 การจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์และการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์ที่มีการสนับสนุนจาก การจัดการสภาพแวดล้อมเมื่อรวม 2 ฤดูปลูก

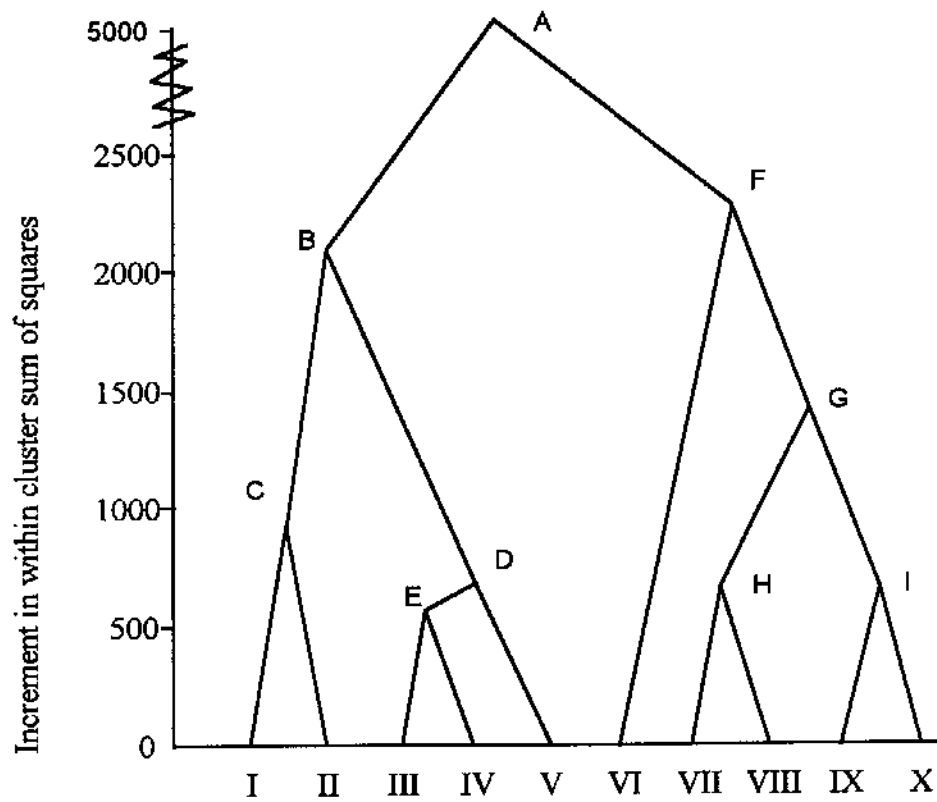
**ลักษณะจำนวนฝักต่อต้น** ผลของการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์จำนวน 10 กลุ่ม และการจัดการ 6 สภาพแวดล้อม จะทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจาก Total (SS) มีค่าร้อยละ 82.0 82.3 และ 57.8 ตามลำดับ(ตารางที่ 25)

องค์ประกอบของสายพันธุ์ภายในกลุ่มพันธุ์ และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นจะแสดงในตารางที่ 35 ส่วนระดับของการรวม 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) จะแสดงในภาพที่ 7 และการวิเคราะห์ สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มกลุ่มพันธุ์จะเสนอในตารางที่ 36

จากระดับการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม (dendrogram) จะสามารถแบ่งกลุ่มพันธุ์ออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ กลุ่ม B และ F ทั้ง 2 กลุ่มพันธุ์จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน โดยกลุ่ม B จะมีจำนวนสมาชิก 31 สายพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 58.7 ฝัก ส่วนกลุ่ม F จะมีสมาชิก 49 สายพันธุ์ และมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 48.7 ฝัก ซึ่งกลุ่ม B จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงกว่ากลุ่ม F ในทุกสภาพแวดล้อม นอกจากนี้การที่ทั้ง 2 กลุ่มพันธุ์ แยกออกจากกันจะเป็นผลจากปัจจัยทางพันธุกรรม โดยทั้งกลุ่ม B และ F จะประกอบด้วยกลุ่มย่อย กลุ่มละ 5 กลุ่มย่อย ซึ่งกลุ่ม B จะประกอบด้วยกลุ่มที่ 1-5 เป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างสูง โดยกลุ่มที่ 5 จะแยกออกมาจาก กลุ่มที่ 1-4 อย่าง ชัดเจน และกลุ่ม 5 จะเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูงสุดคือ 67.8 ฝัก มีสมาชิก 4 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จาก IITA 3 สายพันธุ์คือสายพันธุ์ลำดับที่ 72 ( TGX 1447-3D) ลำดับที่ 71 (TGX 1445-3E) ลำดับที่ 77 (TGX 1470-1D) และจากประเทศบราซิล 1 สายพันธุ์ คือสายพันธุ์ลำดับที่ 50 ( PARANA) ส่วนกลุ่มที่ 1 และ 2 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน ซึ่งกลุ่ม 1 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 55.8 ฝัก มีสมาชิก 17 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 12 สายพันธุ์ จาก IITA 3 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ส่วนกลุ่ม 2 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 66.5 ฝัก มีสมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 2 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ขณะเดียวกันกลุ่มที่ 3 และ 4 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นไม่แตกต่างกัน ดังนั้น การที่ทั้ง 2 กลุ่มแยกออกจากกันจะเป็นผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกลุ่มที่ 3 จะมีสมาชิก 4 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จาก IITA 3 สายพันธุ์ และจากประเทศบราซิล 1 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 4 มีสมาชิก 3 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิลทั้งหมด ส่วนความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์ที่กลุ่ม F จะประกอบด้วย 5 กลุ่มย่อย คือกลุ่มที่ 6-10 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นค่อนข้างต่ำ โดยกลุ่มที่ 6 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นต่ำที่สุดคือ 37.2 ฝัก มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศ

บราซิล 3 สายพันธุ์ จาก HTA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 7 และ 8 ที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเบื้องต้นเหมือนกัน พบว่าทั้ง 2 กลุ่มจะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 7 จะมีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 49.4 ฝัก มีสมาชิก 23 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 22 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 1 พันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 8 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 52.7 ฝัก มีสมาชิก 5 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ จากประเทศบราซิลทั้งหมด เช่นเดียวกันกับกลุ่มที่ 9 และ 10 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม และค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 9 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 52.2 ฝัก มีสมาชิก 8 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 7 สายพันธุ์ และจาก HTA 1 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 10 มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น 49.2 ฝัก และมีจำนวนสมาชิก 7 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ จาก HTA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 3 พันธุ์

ดังนั้นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นสูง ๆ คือ กลุ่มที่ 2 กับ 5 ในขณะที่กลุ่มที่มีค่าเฉลี่ย จำนวนฝักต่อต้นต่ำ ๆ คือ กลุ่ม 6 ซึ่งการที่สายพันธุ์มีค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้นมากน้อยต่างกัน เนื่องมาจากผลของปัจจัยทางพันธุกรรมหรือแหล่งที่มาของสภาพแวดล้อมหรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมก็มีผลทำให้สายพันธุ์แสดงออกแตกต่างกัน



ภาพที่ 7 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม ตามลักษณะค่าเฉลี่ยจำนวน  
ฝักต่อต้านของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ตารางที่ 35 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของตัวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อรวม 2 ฤดูกาล

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |      | GROUP<br>MEAN<br><br>pod/pl |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |                             |
| 1                     | NO=17                | GROUP MEAN            | 52.2      | 55.4 | 42.8 | 74.7 | 56.9 | 52.7 | 55.8                        |
|                       | 80                   | TGX 1519-D            | 49.9      | 48.9 | 45.2 | 83.1 | 60.4 | 48.2 | 55.9                        |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 53.9      | 55.6 | 46.1 | 91.1 | 57.0 | 55.1 | 59.9                        |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 54.6      | 58.3 | 45.4 | 75.7 | 60.6 | 59.9 | 58.9                        |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 49.8      | 55.4 | 46.4 | 72.5 | 59.4 | 49.8 | 55.5                        |
|                       | 55                   | LO 75-1558            | 52.8      | 43.5 | 41.8 | 76.9 | 54.5 | 63.6 | 55.5                        |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 55.1      | 46.3 | 48.0 | 76.6 | 60.6 | 57.6 | 57.4                        |
|                       | 41                   | CPAC 392-76           | 64.1      | 52.4 | 47.2 | 77.2 | 64.1 | 64.9 | 61.6                        |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 60.2      | 67.3 | 37.3 | 72.0 | 52.9 | 56.2 | 57.6                        |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 63.9      | 61.2 | 42.4 | 63.9 | 53.4 | 56.0 | 56.8                        |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 60.1      | 53.6 | 32.1 | 68.4 | 55.8 | 52.5 | 53.7                        |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 51.9      | 49.3 | 40.2 | 68.2 | 50.6 | 57.6 | 53.0                        |
|                       | 64                   | S.J.1                 | 56.6      | 56.2 | 38.4 | 68.6 | 40.0 | 54.4 | 52.4                        |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 53.4      | 58.0 | 39.0 | 71.4 | 73.5 | 39.6 | 55.8                        |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 52.2      | 57.5 | 34.2 | 78.8 | 55.4 | 40.8 | 53.2                        |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 36.0      | 57.6 | 46.8 | 70.2 | 49.7 | 50.1 | 51.7                        |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 38.2      | 63.4 | 44.8 | 74.9 | 56.6 | 44.3 | 53.7                        |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 34.7      | 57.5 | 53.0 | 79.8 | 62.6 | 45.5 | 55.7                        |
| 2                     | NO=3                 | GROUP MEAN            | 58.2      | 72.8 | 51.3 | 100. | 61.4 | 55.3 | 66.5                        |
|                       | 19                   | IAC -L-109            | 64.6      | 62.9 | 46.6 | 101. | 53.2 | 55.0 | 63.9                        |
|                       | 18                   | IAC -L-108            | 57.0      | 75.5 | 56.6 | 89.8 | 64.8 | 62.4 | 67.7                        |
|                       | 69                   | TGX 1440-1E           | 53.4      | 80.2 | 50.6 | 109. | 66.3 | 48.6 | 68.0                        |
| 3                     | NO=4                 | GROUP MEAN            | 45.0      | 42.2 | 39.7 | 97.5 | 57.2 | 60.0 | 56.9                        |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 47.9      | 42.7 | 42.0 | 93.6 | 68.0 | 58.8 | 58.8                        |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 49.4      | 43.8 | 44.4 | 93.5 | 53.8 | 68.7 | 58.9                        |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 35.3      | 42.0 | 37.8 | 89.1 | 52.4 | 52.6 | 51.5                        |
|                       | 75                   | TGX 1458-2E           | 47.5      | 40.2 | 34.4 | 113. | 54.8 | 60.0 | 58.5                        |
| 4                     | NO=3                 | GROUP MEAN            | 71.4      | 32.1 | 43.4 | 87.1 | 56.8 | 54.0 | 57.6                        |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 71.4      | 27.8 | 41.2 | 91.4 | 60.6 | 41.7 | 55.7                        |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 68.3      | 29.8 | 37.8 | 79.3 | 53.9 | 57.4 | 54.4                        |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 74.4      | 40.4 | 51.4 | 90.8 | 56.0 | 63.0 | 62.6                        |

ตารางที่ 35 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของตัวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อรวม 2 ชุดปลูก (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |      | GROUP<br>MEAN |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|---------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |               |
| 5                     | NO=4                 | GROUP MEAN            | 68.2      | 43.6 | 47.7 | 105. | 64.9 | 76.4 | 67.8          |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 70.0      | 49.4 | 49.0 | 112. | 68.0 | 69.4 | 69.7          |
|                       | 74                   | TGX 1445-3E           | 67.8      | 44.5 | 44.2 | 106. | 63.7 | 65.9 | 65.4          |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 64.8      | 28.0 | 34.0 | 97.6 | 65.7 | 77.3 | 61.2          |
|                       | 50                   | PARANA                | 70.1      | 52.6 | 63.6 | 107. | 62.1 | 92.9 | 74.8          |
| 6                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 28.1      | 30.6 | 29.8 | 51.6 | 50.3 | 32.8 | 37.2          |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 19.0      | 28.6 | 26.3 | 41.1 | 36.2 | 22.1 | 28.9          |
|                       | 53                   | PAMPIERAS             | 21.5      | 33.5 | 32.6 | 42.4 | 43.0 | 29.7 | 33.8          |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 35.6      | 33.0 | 28.5 | 51.8 | 35.0 | 37.1 | 36.828        |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 35.6      | 33.0 | 28.6 | 47.9 | 56.8 | 35.4 | 38.2          |
|                       | 17                   | BR-1                  | 26.6      | 25.8 | 33.2 | 57.2 | 70.0 | 40.0 | 42.1          |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 38.8      | 28.8 | 29.5 | 69.2 | 60.6 | 32.7 | 43.3          |
| 7                     | NO=23                | GROUP MEAN            | 53.9      | 41.1 | 36.7 | 67.7 | 53.0 | 44.1 | 49.4          |
|                       | 45                   | CPAC 74-76            | 51.4      | 39.4 | 40.3 | 62.5 | 62.4 | 42.2 | 49.7          |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 56.6      | 41.4 | 36.8 | 64.5 | 60.7 | 41.0 | 50.2          |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 55.2      | 39.8 | 40.8 | 62.0 | 70.8 | 50.4 | 53.1          |
|                       | 48                   | CPAC X4-76            | 51.5      | 42.6 | 27.3 | 56.4 | 59.0 | 43.8 | 46.7          |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 49.9      | 43.2 | 31.6 | 73.1 | 53.9 | 44.4 | 49.3          |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 56.4      | 44.6 | 34.5 | 69.8 | 60.0 | 49.3 | 52.4          |
|                       | 56                   | LO 55-2089            | 44.1      | 44.5 | 33.6 | 66.5 | 61.7 | 45.5 | 49.3          |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 48.8      | 35.2 | 38.2 | 76.0 | 58.6 | 49.9 | 51.1          |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 45.6      | 40.6 | 37.3 | 72.3 | 57.2 | 56.2 | 51.5          |
|                       | 62                   | S.J.5                 | 48.3      | 43.8 | 47.8 | 63.8 | 54.2 | 36.4 | 49.0          |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 43.8      | 41.1 | 38.8 | 71.3 | 49.2 | 33.0 | 46.2          |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 48.1      | 42.2 | 33.1 | 64.3 | 44.7 | 37.2 | 44.9          |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 55.2      | 40.9 | 34.6 | 58.2 | 44.5 | 42.5 | 46.0          |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 60.2      | 46.0 | 40.7 | 62.6 | 56.4 | 43.5 | 51.5          |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 61.1      | 46.8 | 44.6 | 67.3 | 55.6 | 39.9 | 52.5          |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 53.8      | 49.5 | 41.9 | 58.7 | 49.3 | 44.7 | 49.6          |
|                       | 57                   | LO 75-2829            | 61.6      | 40.2 | 42.2 | 62.9 | 46.0 | 36.0 | 48.2          |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 58.4      | 33.9 | 41.7 | 75.0 | 54.2 | 37.4 | 50.1          |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 54.0      | 30.6 | 42.0 | 77.8 | 47.8 | 43.8 | 49.3          |
|                       | 42                   | CPAC 446-76           | 62.2      | 33.0 | 20.0 | 72.2 | 48.0 | 38.8 | 45.7          |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 59.0      | 44.6 | 35.2 | 78.8 | 42.6 | 53.0 | 52.2          |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 57.1      | 43.3 | 26.2 | 74.9 | 40.7 | 55.0 | 49.5          |

ตารางที่ 35 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
จำนวนฝักต่อต้น เมื่อรวม 2 ฤดูปลูก (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |       | GROUP<br>MEAN<br><br>pod/pl |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|-------|-----------------------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6    |                             |
| 7(ต่อ)                | 47                   | CPAC 750-76           | 57.0      | 38.7 | 35.0 | 65.6 | 42.6 | 51.2  | 48.3                        |
| 8                     | NO=5                 | GROUP MEAN            | 73.1      | 44.2 | 35.2 | 60.7 | 53.5 | 49.6  | 52.7                        |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 68.3      | 44.7 | 34.2 | 62.8 | 54.9 | 56.7  | 53.6                        |
|                       | 36                   | CPAC 906-76           | 74.1      | 46.0 | 35.3 | 67.8 | 48.2 | 58.3  | 55.0                        |
|                       | 48                   | CPAC 527-76           | 79.5      | 45.6 | 34.2 | 66.8 | 73.5 | 48.9  | 58.1                        |
|                       | 51                   | UNTA-2                | 68.5      | 42.0 | 39.2 | 50.2 | 48.4 | 43.1  | 48.6                        |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 75.4      | 42.6 | 33.3 | 56.0 | 42.5 | 41.2  | 48.5                        |
| 9                     | NO=8                 | GROUP MEAN            | 47.8      | 37.3 | 42.7 | 60.8 | 63.6 | 61.2  | 52.2                        |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 28.4      | 37.8 | 49.9 | 68.9 | 64.3 | 58.2  | 50.7                        |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 44.2      | 44.0 | 45.4 | 68.6 | 70.1 | 59.4  | 55.3                        |
|                       | 20                   | IAC -L-131            | 51.0      | 28.6 | 50.8 | 66.4 | 61.8 | 68.3  | 54.5                        |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 49.8      | 27.6 | 45.1 | 70.2 | 66.3 | 61.5  | 53.4                        |
|                       | 49                   | CPAC 1225-76          | 52.4      | 45.3 | 38.0 | 48.6 | 59.2 | 55.5  | 49.8                        |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 43.6      | 40.9 | 32.5 | 54.4 | 66.6 | 57.0  | 49.2                        |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 50.7      | 31.1 | 39.6 | 51.9 | 50.9 | 63.3  | 47.9                        |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 62.7      | 43.2 | 43.2 | 57.3 | 70.1 | 66.6  | 57.2                        |
| 10                    | NO=7                 | GROUP MEAN            | 40.1      | 40.1 | 46.5 | 68.5 | 44.9 | 55.1  | 49.2                        |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 36.7      | 44.2 | 44.0 | 59.6 | 41.8 | 49.2  | 45.9                        |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 43.4      | 41.4 | 36.7 | 68.8 | 40.2 | 50.8  | 46.9                        |
|                       | 63                   | C.M.60                | 31.5      | 36.8 | 50.4 | 78.0 | 37.0 | 46.3  | 46.6                        |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 47.2      | 37.2 | 50.6 | 69.0 | 44.6 | 55.7  | 50.7                        |
|                       | 60                   | JO 4                  | 46.7      | 37.2 | 49.5 | 71.6 | 53.8 | 61.8  | 53.4                        |
|                       | 40                   | CPAC 423-76           | 39.1      | 44.8 | 47.2 | 73.0 | 46.8 | 58.6  | 51.6                        |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 36.4      | 39.4 | 47.3 | 59.5 | 50.3 | 63.60 | 49.4                        |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 52.1      | 44.1 | 40.3 | 72.2 | 55.3 | 51.3  | 52.6                        |

หมายเหตุ

L1 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฤดูปลูกที่ 4 ม.ค. 2535

L2 แปลงทดลองหมวดนาไร่เกษตรกร ด. โนนท่อน อ. เมือง จ. ขอนแก่น ฤดูปลูกที่ 10 ม.ค. 2535

L3 แปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จ. ชัยนาท ฤดูปลูกที่ 20 ธ.ค. 2535

L4 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฤดูปลูกที่ 10 ส.ค. 2534

L5 แปลงทดลองที่สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด. ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น ฤดูปลูกที่ 11  
ก.ค. 2535

L6 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฤดูปลูกที่ 4 มิ.ย. 2535

ตารางที่ 36 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ที่ระดับการรวมกัน 9 จุด ของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่ม ในลักษณะค่าเฉลี่ยจำนวน ผักตบตันเมื่อรวม 2 ถดปลูก

| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยจำนวน<br>ผักตบตัน<br>(ผัก/ต้น) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                                         | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | F        | 49                 | 48.7                                    | 75.82                       | 24.18                    |
|                                  | B        | 31                 | 58.7                                    |                             |                          |
| B                                | C        | 20                 | 57.1                                    | 9.11                        | 90.89                    |
|                                  | D        | 11                 | 61.1                                    |                             |                          |
| C                                | 1        | 17                 | 55.8                                    | 63.88                       | 30.12                    |
|                                  | 2        | 13                 | 66.5                                    |                             |                          |
| D                                | 5        | 4                  | 67.8                                    | 84.39                       | 15.91                    |
|                                  | E        | 7                  | 57.2                                    |                             |                          |
| E                                | 3        | 4                  | 56.9                                    | 0.26                        | 99.74                    |
|                                  | 4        | 3                  | 57.6                                    |                             |                          |
| F                                | 6        | 6                  | 37.2                                    | 79.51                       | 20.49                    |
|                                  | G        | 43                 | 50.3                                    |                             |                          |
| G                                | H        | 28                 | 50.0                                    | 0.96                        | 99.04                    |
|                                  | I        | 15                 | 50.8                                    |                             |                          |
| H                                | 7        | 23                 | 49.4                                    | 14.38                       | 85.62                    |
|                                  | 8        | 5                  | 52.7                                    |                             |                          |
| I                                | 9        | 8                  | 52.2                                    | 10.39                       | 89.61                    |
|                                  | 10       | 7                  | 49.2                                    |                             |                          |

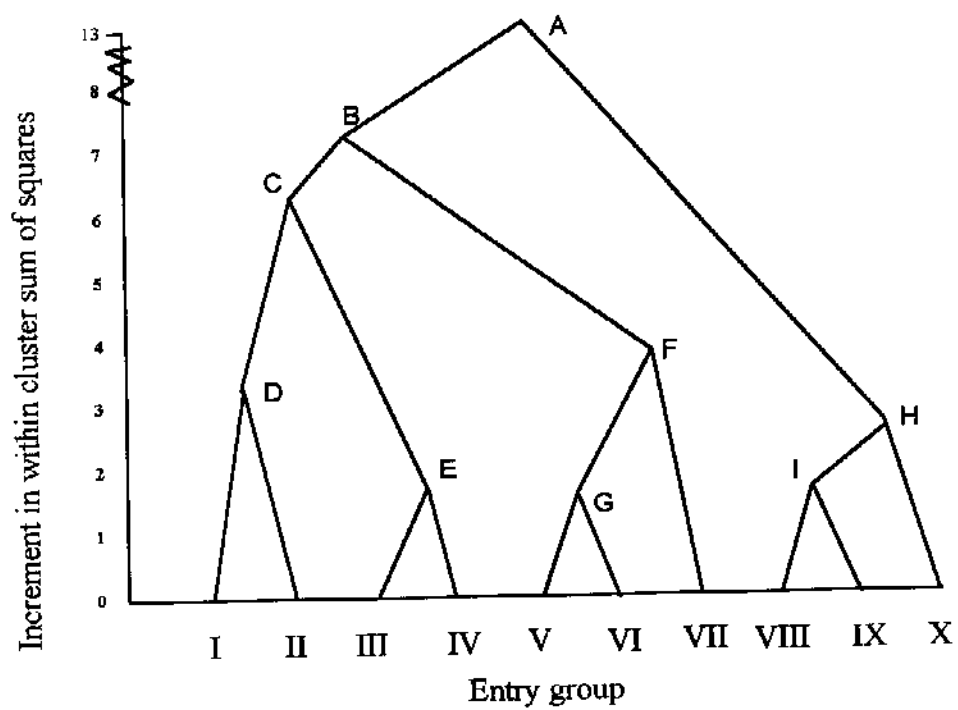
**ลักษณะผลผลิต** จากการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่ม และการจัดการ 6 สภาพแวดล้อม จะทำให้ค่าผลบวกยกกำลังสองที่คงอยู่ระหว่างกลุ่มพันธุ์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจาก Total SS มีค่าร้อยละ 86.5 70.2 และ 64.0 ตามลำดับ (ตารางที่ 26 ) โดยแต่ละกลุ่มจะมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน

องค์ประกอบของสายพันธุ์ในแต่ละกลุ่มพันธุ์และค่าเฉลี่ยผลผลิตของแต่ละกลุ่มพันธุ์จะแสดงในตารางที่ 37 ส่วนระดับของการรวม 10 กลุ่มพันธุ์ (dendrogram) แสดงในภาพที่ 8 และการตอบสนองของกลุ่มพันธุ์และการสนับสนุนจากการจัดสภาพแวดล้อมจะเสนอในตารางที่ 38

จากระดับการจัดกลุ่มพันธุ์สามารถแยกกลุ่มพันธุ์ออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่ม B และ H ซึ่งกลุ่ม B มีจำนวนสมาชิก 65 สายพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.46 ต้นต่อเฮกตาร์ ในขณะที่กลุ่ม H มีสมาชิก 15 สายพันธุ์ มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.47 ต้นต่อเฮกตาร์ นอกจากนี้ทั้ง 2 กลุ่มพันธุ์ยังมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมมีผลต่อการแยกกลุ่มทั้ง 2 มากที่สุด โดยกลุ่ม B มีความแตกต่างของกลุ่มพันธุ์น้อยกว่ากลุ่ม H ซึ่งกลุ่ม B จะประกอบด้วยกลุ่มย่อย 7 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1-7 ซึ่งพบว่า กลุ่ม 4 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำที่สุดคือ 1.21 ต้นต่อเฮกตาร์ มีจำนวนสมาชิก 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ลำดับที่ 77 (TGX 1470-1D) และ ลำดับที่ 21 ( IAC-73-5-115) ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล ในขณะที่กลุ่ม 3 ที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมเบื้องต้น มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 3 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.50 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 11 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 10 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ซึ่งการที่กลุ่ม 3 และ 4 แยกออกจากกันจะเป็นผลของปัจจัยทางพันธุกรรมในขณะที่ กลุ่ม 1 และ 2 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมไม่แตกต่างกัน แต่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 1 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.49 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 14 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 13 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ซึ่งกลุ่มที่ 1 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่ากลุ่ม 2 ในทุกสภาพแวดล้อม โดยกลุ่ม 2 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.29 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 10 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 9 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ส่วน กลุ่มที่ 5-7 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างสูง โดยกลุ่ม 7 จะแยกออกมาจากกลุ่มที่ 5-6 อย่างชัดเจน เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกลุ่ม 7 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.49 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 13 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 12 สายพันธุ์ และจาก IITA 1 สายพันธุ์ ซึ่งกลุ่ม 7 ค่อนข้างจะมีเสถียรภาพในการให้ผลผลิต ในขณะที่กลุ่ม 5 และ 6 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 5 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.59 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 9 สายพันธุ์ เป็นสายพันธุ์ จาก IITA 6 สายพันธุ์ และจากประเทศบราซิล 3 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 6 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.65 ต้นต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 8

สายพันธุ์ จาก IITA 1 สายพันธุ์ และ เป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ คือพันธุ์ลำดับที่ 66 (KKU 1007-1) (มข.35) และ ลำดับที่ 67 (KKU 1007-2) ซึ่งการที่กลุ่ม 5 และ 6 แยกออกจากกันจะเนื่องจากผลของปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม ส่วนความแตกต่างของกลุ่ม H พบว่าจะมีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พันธุ์น้อยกว่ากลุ่ม B โดยกลุ่ม H ประกอบด้วย 3 กลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่ 8-10 ซึ่งแต่ละกลุ่ม จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่มที่ 10 จะแยกออกมาจากกลุ่มที่ 8 กับ 9 อย่างชัดเจน เนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม ซึ่งกลุ่ม 10 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงที่สุดคือ 1.69 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 1 สายพันธุ์คือสายพันธุ์ลำดับที่ 50 (PARANA) ซึ่งเป็น สายพันธุ์จากประเทศบราซิล ในขณะที่กลุ่ม 8 และ 9 จะมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมและค่าเฉลี่ยผลผลิตแตกต่างกัน โดยกลุ่ม 8 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.46 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 6 สายพันธุ์ เป็นพันธุ์มาตรฐาน 4 พันธุ์ และสายพันธุ์จากประเทศบราซิล 2 สายพันธุ์ ในขณะที่กลุ่ม 9 มีค่าเฉลี่ยผลผลิต 1.26 ตันต่อเฮกตาร์ มีสมาชิก 8 สายพันธุ์ ซึ่งนำมาจากประเทศบราซิล 6 สายพันธุ์ จาก IITA 1 สายพันธุ์ และเป็นพันธุ์มาตรฐาน 2 พันธุ์ นอกจากนี้ยังพบว่าการที่กลุ่ม 8 และ 9 แยกออกจากกันเนื่องจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม

ดังนั้น จะพบว่ากลุ่มพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูง ๆ จะประกอบด้วยกลุ่มที่ 6 กับ 10 ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นสายพันธุ์ที่นำมาจากประเทศบราซิลและมีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นว่ากลุ่มพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูง ๆ จะแสดงว่ามีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมต่ำ สามารถจะปลูกได้ทั้งฤดูฝน และ ฤดูแล้งแต่ผลผลิตไม่สูงมากนักในขณะที่กลุ่ม 2 4 และ 9 จะมีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำมากจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อมสูงซึ่งจะเป็นกลุ่มพันธุ์ที่มีความสามารถในการปรับตัวในสภาพแวดล้อมเฉพาะไม่เหมาะนำไปปลูกในสภาพแวดล้อมทั่วไป



ภาพที่ 8 แสดงระดับการจัดกลุ่มพันธุ์ 10 กลุ่มตามลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิตของ  
ถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง

ตารางที่ 37 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อรวม 2 ฤดูปลูก

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |      | GR.<br>MEAN<br><br>t/ha |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------------------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |                         |
| 1                     | NO=14                | GROUP MEAN            | 0.69      | 1.35 | 1.23 | 2.07 | 2.07 | 1.60 | 2.02                    |
|                       | 33                   | CPAC 562-76           | 0.46      | 1.51 | 1.19 | 2.20 | 1.60 | 1.84 | 1.47                    |
|                       | 15                   | BR 81-3231            | 0.76      | 1.46 | 1.05 | 2.23 | 1.60 | 2.16 | 1.53                    |
|                       | 18                   | IAC -L-108            | 0.65      | 1.33 | 1.39 | 2.65 | 1.58 | 2.12 | 1.62                    |
|                       | 43                   | CPAC 527-76           | 0.59      | 1.64 | 1.22 | 2.02 | 2.05 | 2.26 | 1.63                    |
|                       | 5                    | UFV 80-84             | 0.65      | 1.92 | 1.26 | 2.20 | 1.75 | 1.95 | 1.62                    |
|                       | 16                   | BR 78-23403           | 0.66      | 1.06 | 1.24 | 2.00 | 1.65 | 2.36 | 1.49                    |
|                       | 12                   | BR 81-3173            | 0.60      | 1.37 | 1.04 | 1.77 | 1.74 | 2.39 | 1.48                    |
|                       | 32                   | CPAC 73-76            | 1.04      | 1.37 | 1.16 | 2.00 | 1.85 | 2.15 | 1.60                    |
|                       | 79                   | TGX 1485-1D           | 0.598     | 1.15 | 1.22 | 2.04 | 1.45 | 2.00 | 1.41                    |
|                       | 22                   | CPAC 28-76            | 0.68      | 1.08 | 1.19 | 1.97 | 1.63 | 1.96 | 1.42                    |
|                       | 4                    | UFV 79-58             | 0.71      | 1.37 | 1.30 | 2.03 | 1.54 | 2.02 | 1.50                    |
|                       | 28                   | CPAC 218-76           | 0.61      | 0.97 | 1.39 | 1.92 | 1.39 | 1.84 | 1.35                    |
|                       | 59                   | LO 75-2868            | 0.93      | 1.31 | 1.32 | 2.10 | 1.24 | 1.63 | 1.42                    |
|                       | 1                    | UFV 1                 | 0.68      | 1.30 | 1.35 | 1.86 | 1.33 | 1.69 | 1.37                    |
| 2                     | NO=10                | GROUP MEAN            | 0.63      | 1.31 | 0.99 | 1.79 | 1.56 | 1.45 | 1.29                    |
|                       | 42                   | CPAC 446-76           | 0.42      | 1.25 | 0.99 | 1.84 | 1.66 | 1.37 | 1.15                    |
|                       | 35                   | CPAC 487-76           | 0.55      | 1.58 | 0.62 | 1.97 | 1.78 | 1.68 | 1.34                    |
|                       | 75                   | TGX 1458-2E           | 0.70      | 1.22 | 0.56 | 1.61 | 1.91 | 2.06 | 1.34                    |
|                       | 46                   | CPAC 74-76            | 1.30      | 1.43 | 1.14 | 1.69 | 1.40 | 1.74 | 1.22                    |
|                       | 36                   | CPAC 502-76           | 0.27      | 1.22 | 0.98 | 1.96 | 1.60 | 1.38 | 1.23                    |
|                       | 57                   | LO 55-2829            | 0.55      | 1.29 | 1.19 | 1.85 | 1.40 | 1.38 | 1.27                    |
|                       | 46                   | CPAC 453-76           | 0.78      | 0.99 | 1.02 | 1.89 | 1.33 | 1.31 | 1.22                    |
|                       | 26                   | CPAC 56-76            | 0.77      | 1.33 | 1.36 | 1.59 | 1.55 | 1.31 | 1.32                    |
|                       | 13                   | BR 81-9693            | 0.76      | 1.31 | 1.27 | 1.60 | 1.42 | 1.10 | 1.24                    |
| 3                     | NO=11                | GROUP MEAN            | 0.54      | 1.20 | 1.02 | 1.95 | 2.40 | 1.88 | 1.50                    |
|                       | 10                   | BR 81-8050            | 0.38      | 0.92 | 1.14 | 2.17 | 2.68 | 1.88 | 1.57                    |
|                       | 8                    | BR 79-32681           | 0.45      | 0.79 | 1.02 | 2.10 | 2.62 | 1.65 | 1.44                    |
|                       | 38                   | CPAC 150-76           | 0.58      | 1.28 | 0.81 | 2.27 | 2.71 | 1.73 | 1.57                    |
|                       | 74                   | TGX 1456-2E           | 0.55      | 1.31 | 1.18 | 1.66 | 2.44 | 2.17 | 1.55                    |
|                       | 56                   | LO 55-2089            | 0.62      | 1.42 | 0.53 | 1.83 | 2.29 | 2.38 | 1.56                    |
|                       | 47                   | CPAC 750-76           | 0.32      | 1.27 | 0.98 | 1.16 | 2.48 | 2.00 | 1.50                    |
|                       | 37                   | CPAC 160-76           | 0.24      | 1.08 | 1.11 | 1.96 | 2.53 | 2.15 | 1.51                    |
|                       | 34                   | CPAC 906-76           | 0.51      | 1.33 | 0.93 | 1.77 | 2.14 | 1.86 | 1.43                    |
|                       | 30                   | CPAC 462-76           | 0.58      | 1.08 | 0.98 | 1.96 | 2.19 | 1.48 | 1.38                    |

ตารางที่ 37 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของข้าวเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อรวม 2 ฤดูปลูก (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |      | GR.<br>MEAN<br><br>t/ha |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------------------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |                         |
| 3(ต่อ)                | 48                   | CPAC X4-76            | 0.81      | 1.41 | 1.01 | 1.90 | 2.19 | 1.71 | 1.50                    |
|                       | 44                   | CPAC 452-76           | 0.84      | 1.39 | 0.93 | 2.15 | 2.16 | 1.68 | 1.52                    |
|                       | 54                   | LO 75-2081            | 1.16      | 1.46 | 0.80 | 1.93 | 1.59 | 1.20 | 1.36                    |
|                       | 44                   | LO 75-2081            | 1.16      | 1.46 | 0.80 | 1.93 | 1.59 | 1.20 | 1.36                    |
| 4                     | NO=2                 | GROUP MEAN            | 0.28      | 0.73 | 1.13 | 1.26 | 2.11 | 1.78 | 1.21                    |
|                       | 77                   | TGX 1470-1D           | 0.29      | 0.78 | 0.87 | 1.04 | 2.28 | 1.55 | 1.14                    |
|                       | 21                   | IAC 73-5-115          | 0.26      | 0.68 | 1.38 | 1.47 | 1.94 | 2.01 | 1.29                    |
| 5                     | NO=9                 | GROUP MEAN            | 0.70      | 1.53 | 1.45 | 1.59 | 2.00 | 2.29 | 1.59                    |
|                       | 71                   | TGX 1445-3E           | 0.45      | 1.42 | 1.62 | 1.61 | 2.00 | 2.22 | 1.55                    |
|                       | 2                    | UFV 7                 | 0.61      | 1.43 | 1.34 | 1.38 | 1.69 | 2.12 | 1.43                    |
|                       | 69                   | TGX 1440-1E           | 0.59      | 1.59 | 1.40 | 1.27 | 1.90 | 2.61 | 1.56                    |
|                       | 76                   | TGX 1463-1E           | 0.81      | 1.14 | 1.57 | 1.33 | 1.90 | 1.95 | 1.46                    |
|                       | 68                   | TGX 1437-1D           | 0.78      | 1.76 | 1.07 | 1.72 | 2.25 | 2.01 | 1.60                    |
|                       | 39                   | CPAC 385-76           | 0.92      | 1.54 | 1.13 | 1.59 | 2.04 | 2.33 | 1.59                    |
|                       | 55                   | LO 75-1558            | 0.85      | 1.67 | 1.50 | 1.61 | 1.99 | 2.05 | 1.611                   |
|                       | 78                   | TGX 1478-2E           | 0.58      | 1.72 | 1.57 | 1.80 | 2.23 | 2.57 | 1.74                    |
|                       | 72                   | TGX 1447-3D           | 0.63      | 1.54 | 1.81 | 1.98 | 2.04 | 2.74 | 1.79                    |
| 6                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 0.71      | 1.39 | 1.46 | 1.83 | 2.48 | 2.04 | 1.65                    |
|                       | 52                   | CANAPOLIS             | 0.43      | 1.36 | 0.45 | 1.59 | 2.30 | 1.84 | 1.52                    |
|                       | 40                   | CPAC 423-76           | 0.57      | 1.23 | 1.73 | 1.67 | 2.43 | 1.88 | 1.59                    |
|                       | 49                   | CPAC 1225-            | 1.01      | 1.40 | 1.64 | 1.76 | 2.47 | 1.81 | 1.68                    |
|                       | 73                   | TGX 1448-2E           | 0.72      | 1.40 | 1.53 | 1.93 | 2.51 | 2.38 | 1.74                    |
|                       | 67                   | KKU 1007-2            | 0.82      | 1.49 | 1.54 | 2.03 | 2.64 | 2.16 | 1.78                    |
|                       | 66                   | KKU 1007-1            | 0.72      | 1.45 | 1.86 | 2.02 | 2.53 | 2.15 | 1.78                    |
| 7                     | NO=13                | GROUP MEAN            | 0.61      | 1.55 | 1.67 | 1.72 | 1.71 | 1.69 | 1.49                    |
|                       | 7                    | UFV 80-96             | 0.52      | 1.81 | 1.85 | 1.15 | 1.18 | 1.60 | 1.35                    |
|                       | 3                    | UFV 9                 | 0.60      | 1.94 | 1.79 | 1.09 | 1.87 | 2.06 | 1.56                    |
|                       | 9                    | BR 79-22754           | 0.60      | 1.39 | 2.11 | 1.82 | 1.66 | 1.89 | 1.58                    |
|                       | 6                    | UFV 80-85             | 0.55      | 1.11 | 2.12 | 1.96 | 1.65 | 2.30 | 1.62                    |
|                       | 60                   | JO 4                  | 0.65      | 1.48 | 1.56 | 1.80 | 1.91 | 1.65 | 1.51                    |
|                       | 23                   | CPAC 43-76            | 0.68      | 1.41 | 1.55 | 1.97 | 1.78 | 1.67 | 1.51                    |
|                       | 80                   | TGX 1519-1D           | 0.67      | 1.52 | 1.48 | 1.97 | 1.61 | 1.56 | 1.47                    |
|                       | 29                   | CPAC 368-76           | 0.42      | 1.44 | 1.78 | 1.90 | 1.61 | 1.55 | 1.45                    |
|                       | 20                   | IAC -L-131            | 0.67      | 1.72 | 1.36 | 1.75 | 1.71 | 1.65 | 1.49                    |
|                       | 19                   | IAC -L-109            | 0.42      | 1.55 | 1.50 | 1.62 | 1.65 | 1.61 | 1.39                    |

ตารางที่ 37 แสดงการจัดแบ่งกลุ่มพันธุ์ของถั่วเหลือง 80 สายพันธุ์ จำนวน 10 กลุ่มพันธุ์ ในลักษณะค่าเฉลี่ย  
ผลผลิต เมื่อรวม 2 จุดปลูก (ต่อ)

| GEN.<br>GROUP<br>NAME | GEN.<br>ENTRY<br>NO. | GEN.<br>ENTRY<br>NAME | ENV. MEAN |      |      |      |      |      | GR.<br>MEAN<br><br>t/ha |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------|------|------|------|------|------|-------------------------|
|                       |                      |                       | L1        | L2   | L3   | L4   | L5   | L6   |                         |
| 7(ต่อ)                | 41                   | CPAC 76-76            | 0.86      | 1.44 | 1.40 | 1.80 | 1.97 | 1.56 | 1.49                    |
|                       | 27                   | CPAC 76-76            | 0.86      | 1.44 | 1.40 | 1.80 | 1.98 | 1.56 | 1.49                    |
|                       | 24                   | CPAC 46-76            | 0.53      | 1.91 | 1.82 | 1.72 | 1.68 | 1.49 | 1.52                    |
| 8                     | NO=6                 | GROUP MEAN            | 0.73      | 1.41 | 1.78 | 1.78 | 2.06 | 0.97 | 1.46                    |
|                       | 62                   | S.J.5                 | 0.67      | 1.37 | 1.85 | 1.76 | 1.90 | 1.05 | 1.43                    |
|                       | 61                   | S.J.1                 | 0.49      | 1.39 | 1.86 | 1.75 | 2.22 | 1.28 | 1.49                    |
|                       | 25                   | CPAC 55-76            | 0.77      | 1.50 | 1.38 | 1.91 | 1.85 | 0.96 | 1.39                    |
|                       | 31                   | CPAC 583-76           | 1.09      | 1.05 | 1.81 | 1.49 | 1.67 | 1.07 | 1.36                    |
|                       | 64                   | S.J.4                 | 0.74      | 1.70 | 1.67 | 1.99 | 2.45 | 0.95 | 1.58                    |
|                       | 63                   | C.M.60                | 0.60      | 1.44 | 2.11 | 1.79 | 2.28 | 0.54 | 1.46                    |
| 9                     | NO=8                 | GROUP MEAN            | 0.44      | 1.41 | 1.47 | 1.31 | 1.85 | 1.09 | 1.26                    |
|                       | 58                   | LO 75-1237            | 0.38      | 1.39 | 1.62 | 1.51 | 1.82 | 1.20 | 1.30                    |
|                       | 14                   | BR 81-9658            | 0.58      | 1.29 | 1.68 | 1.35 | 1.92 | 1.10 | 1.34                    |
|                       | 51                   | UNTA-2                | 0.32      | 1.56 | 1.42 | 1.34 | 2.04 | 1.38 | 1.34                    |
|                       | 65                   | N.W.1                 | 0.22      | 1.55 | 1.49 | 1.54 | 1.86 | 0.77 | 1.24                    |
|                       | 11                   | BR 81-3089            | 0.77      | 1.65 | 1.46 | 1.22 | 2.29 | 1.16 | 1.42                    |
|                       | 70                   | TGX 1445-2E           | 0.44      | 1.19 | 1.42 | 1.12 | 1.86 | 1.45 | 1.21                    |
|                       | 17                   | BR-1                  | 0.39      | 1.10 | 1.23 | 1.10 | 1.69 | 1.10 | 1.10                    |
|                       | 53                   | PAMPIERAS             | 0.46      | 1.57 | 1.49 | 1.28 | 1.30 | 0.87 | 1.11                    |
| 10                    | NO=1                 | GROUP MEAN            | 0.47      | 1.09 | 2.33 | 1.71 | 3.34 | 1.21 | 1.69                    |
|                       | 50                   | PARANA                | 0.47      | 1.09 | 2.33 | 1.71 | 3.34 | 1.21 | 1.34                    |
|                       |                      | ENV. MEAN             | 0.61      | 1.37 | 1.37 | 1.77 | 1.93 | 1.72 | 1.46                    |

หมายเหตุ

L1 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันปลูกที่ 4 ม.ค. 2535

L2 แปลงทดลองหมวดในไร่นาเกษตรกร ต. โนนท่อน อ. เมือง จ. ขอนแก่น วันปลูกที่ 10 ม.ค. 2535

L3 แปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท จ. ชัยนาท วันปลูกที่ 20 ธ.ค. 2535

L4 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันปลูกที่ 10 ส.ค. 2534

L5 แปลงทดลองที่สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต. ท่าพระ อ. เมือง จ. ขอนแก่น วันปลูกที่ 11  
ก.ค. 2535

L6 แปลงทดลองหมวดพืชไร่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันปลูกที่ 4 มิ.ย. 2535

ตารางที่ 38 แสดงการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมที่สนับสนุนต่อการจัดกลุ่มพันธุ์ที่มีความแตกต่างระหว่าง 2 กลุ่มพันธุ์ที่ระดับการรวมกัน 9 จุด ของกลุ่มพันธุ์ทั้งหมด 10 กลุ่ม ในลักษณะค่าเฉลี่ยผลผลิต เมื่อรวม 2 ฤดูปลูก

| ระดับการรวมกัน<br>ของกลุ่มพันธุ์ | กลุ่มที่ | จำนวน<br>สายพันธุ์ | ค่าเฉลี่ยผลิต<br>(t/ha) | ปัจจัยที่มีผลต่อการแยกกลุ่ม |                          |
|----------------------------------|----------|--------------------|-------------------------|-----------------------------|--------------------------|
|                                  |          |                    |                         | พันธุ์กรรม                  | พันธุ์กรรมกับสภาพแวดล้อม |
| A                                | B        | 65                 | 1.46                    | 8.80                        | 91.20                    |
|                                  | H        | 15                 | 1.47                    |                             |                          |
| B                                | C        | 37                 | 1.37                    | 29.37                       | 70.63                    |
|                                  | G        | 28                 | 1.58                    |                             |                          |
| C                                | D        | 24                 | 1.39                    | 2.73                        | 97.27                    |
|                                  | E        | 13                 | 1.35                    |                             |                          |
| D                                | 1        | 14                 | 1.49                    | 54.98                       | 45.02                    |
|                                  | 2        | 10                 | 1.29                    |                             |                          |
| E                                | 3        | 11                 | 1.50                    | 55.00                       | 45.00                    |
|                                  | 4        | 2                  | 1.21                    |                             |                          |
| G                                | 5        | 9                  | 1.59                    | 11.42                       | 80.58                    |
|                                  | 6        | 6                  | 1.63                    |                             |                          |
| F                                | 7        | 13                 | 1.49                    | 22.44                       | 77.56                    |
|                                  | 8        | 6                  | 1.46                    |                             |                          |
| I                                | 9        | 8                  | 1.26                    | 47.85                       | 52.15                    |
|                                  | 10       | 1                  | 1.69                    |                             |                          |
| H                                | I        | 14                 | 1.36                    | 26.98                       | 73.02                    |
|                                  | 10       | 1                  | 1.69                    |                             |                          |