

CAPITULO IV

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la investigación se presentan a continuación:

4.1. ALTURA DE PLANTA A LA MADUREZ FISIOLÓGICA

Cuadro 2 Datos de los tratamientos

| TRATAMIENTOS | | X (cm) |
|--------------|------|-----------|
| T1 | V1F1 | 64,40 |
| T2 | V1F2 | 64,93 |
| T3 | V1F3 | 64,77 |
| T4 | V1F4 | 63,73 |
| T5 | V1F5 | 68,17 |
| T6 | V1F6 | 68,23 |
| T7 | V2F1 | 47,53 |
| T8 | V2F2 | 47,37 |
| T9 | V2F3 | 48,33 |
| T10 | V2F4 | 47,27 |
| T11 | V2F5 | 49,13 |
| T12 | V2F6 | 49,37 |
| X | | 56,94 |

Cuadro 3 Arreglo combinatorio

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | Σ | X (cm) |
|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------------|
| V1 | 193,20 | 194,80 | 194,30 | 191,20 | 204,50 | 204,70 | 1182,70 | 65,71 |
| V2 | 142,60 | 142,10 | 145,00 | 141,80 | 147,40 | 148,10 | 867,00 | 48,17 |
| Σ | 335,80 | 336,90 | 339,30 | 333,00 | 351,90 | 352,80 | 2049,70 | |
| X (cm) | 55,97 | 56,15 | 56,55 | 55,50 | 58,65 | 58,80 | | 56,94 |

Cuadro 4 Análisis de Varianza

| FV | GL | SC | CM | Fcal | Ftab | |
|---------------|----|---------|---------|------------|------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 35 | 2841,06 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 0,26 | 0,13 | 2,95ns | 3,49 | 5,85 |
| Tratamientos | 11 | 2839,83 | 258,17 | 5838,60** | 2,3 | 3,29 |
| Variedades | 1 | 2768,51 | 2768,51 | 62611,73** | 2,87 | 4,43 |
| Fertilizantes | 5 | 61,08 | 12,22 | 276,29** | 4,35 | 8,1 |
| I VxF | 5 | 10,23 | 2,05 | 46,28** | 2,87 | 4,43 |
| Error Exp. | 22 | 0,97 | 0,04 | | | |

ns No significativo

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

CV= 0,37 %

x= 56,94

Del análisis de varianza Cuadro 4, se detectó una diferencia significativa al 1% en tratamientos, variedades, fertilizantes, la interacción variedades por fertilizantes; las repeticiones presentaron diferencias no significativas.

El coeficiente de variación fue del 0,37% y el promedio general fue de 56,94 cm. altura de planta a la madurez fisiológica

Cuadro 5 Prueba de DMS al 5%

| VARIEDADES | MEDIAS (cm) | RANGOS |
|-------------------|------------------------|---------------|
| V1 | 78,85 | A |
| V2 | 57,80 | B |

La prueba DMS al 5% para variedades, cuadro 5, muestra dos rangos de significancia estadística, siendo la variedad Paragachi la que ocupa el primer rango con una altura de 78,85 cm y el segundo rango lo ocupó la variedad Canario con 57,80 cm. La determinación de estos dos rangos se debe a que la altura de la planta depende de la variedad y su carácter genético.

Cuadro 6 Prueba de Duncan al 5%

| FERTILIZANTES | MEDIAS (cm) | RANGOS |
|----------------------|------------------------|---------------|
| F6 | 58,80 | A |
| F5 | 58,65 | A |
| F3 | 56,55 | B |
| F2 | 56,15 | C |
| F1 | 55,97 | C |
| F4 | 55,50 | D |

Al realizar la prueba de Duncan al 5% para los Fertilizantes Cuadro 6, se observó cuatro rangos, siendo PILLIER HUMUS y el Testigo Químico que ocupando el

primer rango presentaron una mayor altura de las plantas lo que demuestra que la aplicación de dicho fertilizante si influye en la altura de las plantas.

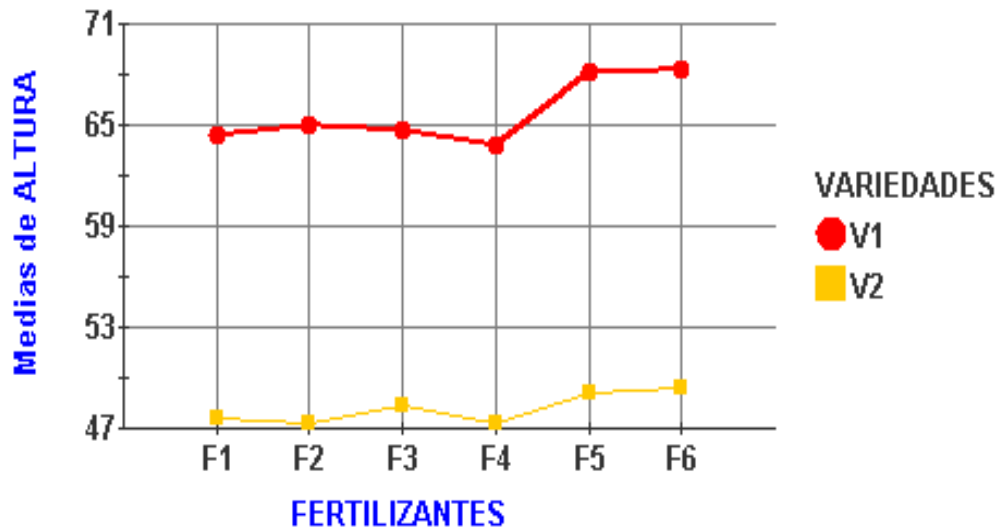
Cuadro 7 Prueba de Tukey al 5%

| TRATAMIENTOS | | X (cm) | RANGO |
|--------------|------|-----------|-------|
| T6 | V1F6 | 68.23 | A |
| T5 | V1F5 | 68.17 | A |
| T2 | V1F2 | 64.93 | B |
| T3 | V1F3 | 64.77 | B |
| T1 | V1F1 | 64.4 | B |
| T4 | V1F4 | 63.73 | C |
| T12 | V2F6 | 49.37 | D |
| T11 | V2F5 | 49.13 | D |
| T9 | V2F3 | 48.33 | E |
| T7 | V2F1 | 47.53 | F |
| T8 | V2F2 | 47.37 | F |
| T10 | V2F4 | 47.27 | F |

Mediante la prueba de Tukey al 5% para tratamientos, cuadro 7, se observó seis rangos, siendo los tratamientos T6 (Testigo químico en Variedad Paragachi) y T5 (PILLIER HUMUS en Variedad Paragachi) los que alcanzan la mayor altura de

planta, lo que indica que la aplicación de dichos fertilizante si influye en la altura de la planta.

Gráfico 1 *Interacción de altura de planta*



Al analizar el Grafico 1 se puede observar que no existe interacción ya que las diferencias entre el factor fertilizantes son similares a través de los niveles del factor variedades. De igual manera podemos ver que F5 (PILIER HUMUS) y F6 (TESTIGO QUÍMICO) tuvieron mayor efecto en la altura de planta para las dos variedades.

4.2. DÍAS A LA MADUREZ FISIOLÓGICA

Cuadro 8 Datos de los tratamientos

| TRATAMIENTOS | | X (días) |
|--------------|------|-------------|
| T1 | V1F1 | 85,00 |
| T2 | V1F2 | 84,67 |
| T3 | V1F3 | 84,67 |
| T4 | V1F4 | 84,00 |
| T5 | V1F5 | 83,00 |
| T6 | V1F6 | 83,67 |
| T7 | V2F1 | 94,00 |
| T8 | V2F2 | 94,33 |
| T9 | V2F3 | 94,00 |
| T10 | V2F4 | 95,00 |
| T11 | V2F5 | 93,00 |
| T12 | V2F6 | 93,00 |
| X (días) | | 89,03 |

Cuadro 9 Arreglo combinatorio

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | Σ | X (días) |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------------|
| V1 | 255 | 254 | 254 | 252 | 249 | 251 | 1515 | 84,17 |
| V2 | 282 | 283 | 282 | 285 | 279 | 279 | 1690 | 93,89 |
| Σ | 537 | 537 | 536 | 537 | 528 | 530 | 3205 | |
| X (días) | 89,50 | 89,50 | 89,33 | 89,50 | 88,00 | 88,33 | | 89,03 |

Cuadro 10 *Análisis de Varianza*

| FV | GL | SC | CM | Fcal | Ftab | |
|---------------|----|--------|--------|-----------|------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 35 | 872,97 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 0,06 | 0,03 | 0,13ns | 3,49 | 5,85 |
| Tratamientos | 11 | 868,31 | 78,94 | 376,61** | 2,3 | 3,29 |
| Variedades | 1 | 850,69 | 850,69 | 4058,73** | 2,87 | 4,43 |
| Fertilizantes | 5 | 13,81 | 2,76 | 13,17** | 4,35 | 8,1 |
| I VxF | 5 | 3,81 | 0,76 | 3,63* | 2,87 | 4,43 |
| Error Exp. | 22 | 4,61 | 0,21 | | | |

ns No significativo

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

CV= 0,51 %

X= 89,06

En el análisis de varianza Cuadro 10, se detectó una diferencia significativa al 1% en tratamientos, variedades, fertilizantes, la interacción variedades por fertilizantes, para las repeticiones presentaron diferencias no significativas.

El coeficiente de variación fue del 0.51% y el promedio general fue de 89,06 días a la madurez fisiológica

Cuadro 11 *Prueba de DMS al 5%*

| VARIEDADES | MEDIAS (días) | RANGOS |
|-------------------|-------------------------|---------------|
| V1 | 84,17 | A |
| V2 | 93,89 | B |

Al observar la prueba DMS al 5% para variedades, cuadro 11, identificó dos rangos, el primer rango se encuentra la variedad Paragachi con 84,17 días a la madurez fisiológica y la variedad Canario con 93,89 días a la madurez fisiológica. La determinación de estos dos rangos se debe a que los ácidos húmicos han intervenido en la aceleración de la madurez fisiológica de cada una de las variedades conservando sus características genéticas

Cuadro 12 *Prueba de Duncan al 5%*

| FERTILIZANTES | MEDIAS (días) | RANGOS |
|----------------------|-------------------------|---------------|
| F5 | 88,00 | A |
| F6 | 88,34 | A |
| F3 | 89,33 | B |
| F4 | 89,50 | B |
| F1 | 89,50 | B |
| F2 | 89,50 | B |

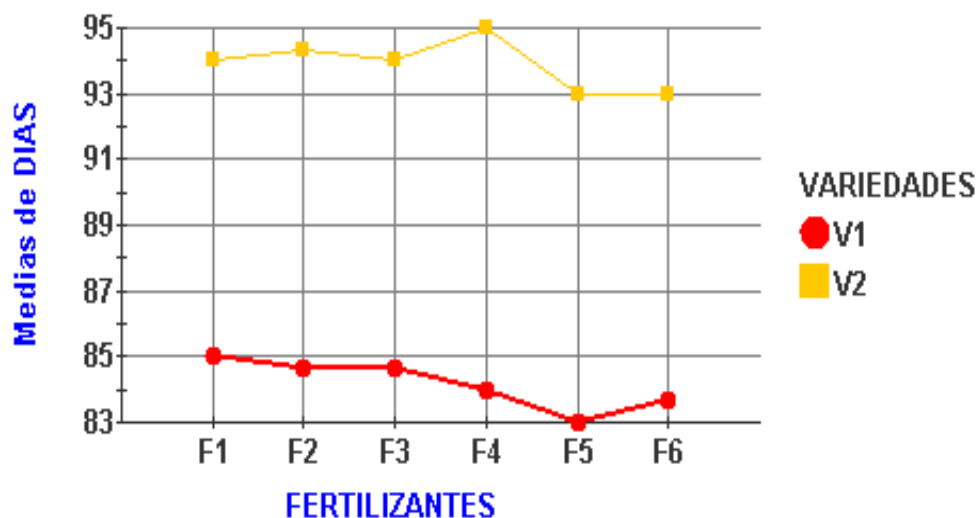
La prueba de Duncan para los Fertilizantes Cuadro 12, se observó dos rangos, PILLIER HUMUS y el Testigo Químico en el primer rango que fueron las más precoces, y en un segundo rango ubicándose los demás fertilizantes, lo que demuestra que la aplicación de fertilizantes húmicos influyen en la determinación del tiempo de cosecha.

Cuadro 13 Prueba de Tukey al 5%

| TRATAMIENTOS | | X (días) | RANGO |
|--------------|------|-------------|-------|
| T5 | V1F5 | 83,00 | A |
| T6 | V1F6 | 83,67 | AB |
| T4 | V1F4 | 84,00 | AB |
| T3 | V1F3 | 84,67 | AB |
| T2 | V1F2 | 84,67 | B |
| T1 | V1F1 | 85,00 | B |
| T12 | V2F6 | 93,00 | C |
| T11 | V2F5 | 93,00 | C |
| T9 | V2F3 | 94,00 | C |
| T7 | V2F1 | 94,00 | CD |
| T8 | V2F2 | 94,33 | CD |
| T10 | V2F4 | 95,00 | D |

Realizada la prueba de Tukey al 5% para tratamientos cuadro 13, se observó cuatro rangos, siendo los tratamientos T5 (PILLIER HUMUS en Variedad Paragachi) los que alcanzan mayor precocidad, lo que indica que la aplicación de dichos fertilizante si influye en los días a la madurez fisiológica.

Gráfico 2 *Interacción de días a la madurez fisiológica*



Según el Gráfico 2 se puede observar que no existe interacción ya que las diferencias entre el factor fertilizantes son similares a través de los niveles del factor variedades. De igual manera podemos ver que F5 (PILIER HUMUS) y F6 (TESTIGO QUÍMICO) tuvieron mayor efecto para alcanzar precocidad en la madurez fisiológica para las dos variedades.

4.3. NÚMERO DE VAINAS POR PLANTA

Cuadro 14 Datos de los tratamientos

| TRATAMIENTOS | | X (N° de Vainas) |
|--------------|------|---------------------|
| T1 | V1F1 | 12,00 |
| T2 | V1F2 | 12,00 |
| T3 | V1F3 | 12,67 |
| T4 | V1F4 | 12,00 |
| T5 | V1F5 | 15,00 |
| T6 | V1F6 | 14,00 |
| T7 | V2F1 | 10,33 |
| T8 | V2F2 | 10,33 |
| T9 | V2F3 | 10,00 |
| T10 | V2F4 | 10,00 |
| T11 | V2F5 | 12,33 |
| T12 | V2F6 | 12,00 |
| Σ | | 11,89 |

Cuadro 15 Arreglo combinatorio

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | Σ | X (N° de Vainas) |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---------------------|
| V1 | 36 | 36 | 38 | 36 | 45 | 42 | 233 | 12,94 |
| V2 | 31 | 31 | 30 | 30 | 37 | 36 | 195 | 10,83 |
| Σ | 67 | 67 | 68 | 66 | 82 | 78 | 428 | |
| X (N° de Vainas) | 11,17 | 11,17 | 11,33 | 11,00 | 13,67 | 13,00 | | 11,89 |

Cuadro 16 *Análisis de Varianza*

| FV | GL | SC | CM | Fcal | Ftab | |
|---------------|----|-------|-------|----------|------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 35 | 83,56 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 0,22 | 0,11 | 1,00 ns | 3,49 | 5,85 |
| Tratamientos | 11 | 80,89 | 7,35 | 66,18** | 2,3 | 3,29 |
| Variedades | 1 | 40,11 | 40,11 | 361,00** | 2,87 | 4,43 |
| Fertilizantes | 5 | 39,22 | 7,84 | 70,60** | 4,35 | 8,1 |
| I VxF | 5 | 1,56 | 0,31 | 2,80* | 2,87 | 4,43 |
| Error Exp. | 22 | 2,44 | 0,11 | | | |

ns No significativo
 * Significativo al 5%
 ** Significativo al 1%

CV= 2,80 %
 X= 11,89

Realizado el análisis de varianza Cuadro 16, se detectó una diferencia significativa al 1% en tratamientos, variedades y fertilizantes, la interacción variedades vs fertilizantes presento una significancia al 5%; las repeticiones presentaron diferencias no significativas.

El coeficiente de variación fue del 2,80% y el promedio general fue de 11,89 vainas por planta.

Cuadro 17 Prueba de DMS al 5%

| VARIEDADES | MEDIAS (N° de Vainas) | RANGOS |
|-------------------|---------------------------------|---------------|
| V1 | 12,94 | A |
| V2 | 10,83 | B |

Luego de haber realizado la prueba DMS al 5% para variedades, cuadro 17, muestra dos rangos siendo la variedad Paragachi en un primer rango con 12,94 vainas por planta y en un segundo rango la variedad Canario con 10,83 vainas por planta. La determinación de estos dos rangos comprueba la incidencia de los ácidos húmicos sobre las dos variedades además, que, de igual manera depende de su carácter genético.

Cuadro 18 Prueba de Duncan al 5%

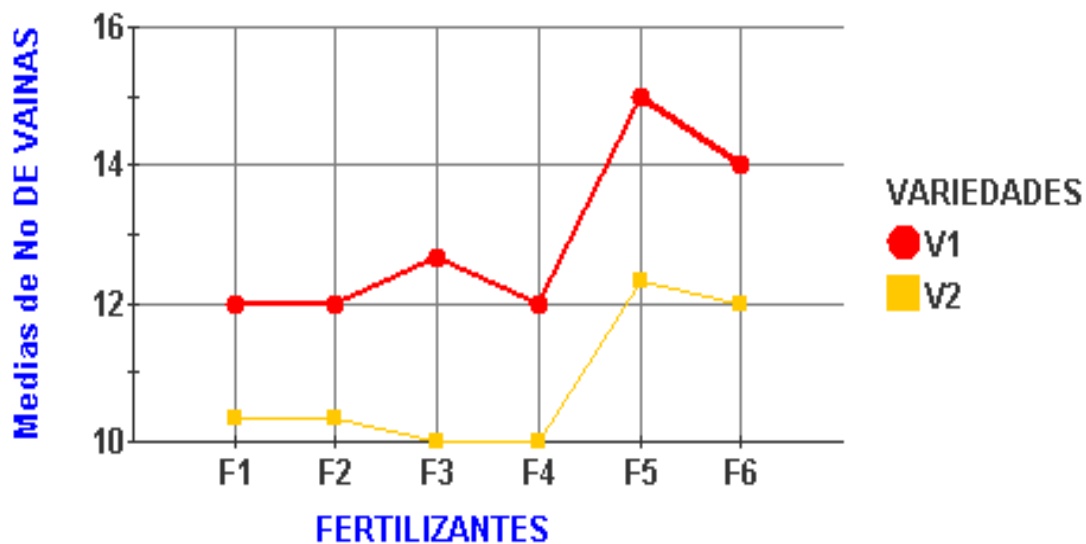
| FERTILIZANTES | MEDIAS (N° de Vainas) | RANGOS |
|----------------------|---------------------------------|---------------|
| F5 | 13,67 | A |
| F6 | 13,00 | B |
| F3 | 11,33 | C |
| F2 | 11,17 | C |
| F1 | 11,17 | C |
| F4 | 11,00 | C |

Duncan al 5% para fertilizantes, Cuadro 18, se observó que PILLIER HUMUS presenta el mayor número de vainas por planta con 13,67 vainas/planta y el menor promedio se presenta en HUMIC ACID CON 11,00 vainas/planta, lo que demuestra que la aplicación de dicho fertilizante influye en la determinación de número de vainas por planta

Cuadro 19 Prueba de Tukey al 5%

| TRATAMIENTOS | | X (N° de Vainas) | RANGO |
|---------------------|------|----------------------------|--------------|
| T5 | V1F5 | 15,00 | A |
| T6 | V1F6 | 14,00 | B |
| T3 | V1F3 | 12,67 | C |
| T11 | V2F5 | 12,33 | C |
| T1 | V1F1 | 12,00 | C |
| T2 | V1F2 | 12,00 | C |
| T4 | V1F4 | 12,00 | C |
| T12 | V2F6 | 12,00 | C |
| T7 | V2F1 | 10,33 | D |
| T8 | V2F2 | 10,33 | D |
| T9 | V2F3 | 10,00 | D |
| T10 | V2F4 | 10,00 | D |

Mediante la prueba de significancia Tukey al 5% para tratamientos cuadro 19, se observó cuatro rangos, siendo el tratamientos T5 (PILLIER HUMUS en Variedad Paragachi) el que alcanzan mayor número de vainas, lo que indica que la aplicación de dicho fertilizante si influye en esta variable.

Gráfico 3 *Interacción de No de vainas*

En el Grafico 3 se puede observar que no existe interacción ya que las diferencias entre el factor fertilizantes son similares a través de los niveles del factor variedades. De igual manera podemos ver que F5 (PILIER HUMUS) y F6 (TESTIGO QUÍMICO) tuvieron mayor efecto en el número de vainas por planta para las dos variedades.

4.4. NÚMERO DE GRANOS POR VAINA

Cuadro 20 Datos de los tratamientos

| TRATAMIENTOS | | X (N° de granos) |
|--------------|------|---------------------|
| T1 | V1F1 | 5,00 |
| T2 | V1F2 | 4,00 |
| T3 | V1F3 | 4,33 |
| T4 | V1F4 | 5,00 |
| T5 | V1F5 | 6,00 |
| T6 | V1F6 | 6,00 |
| T7 | V2F1 | 3,67 |
| T8 | V2F2 | 3,33 |
| T9 | V2F3 | 3,00 |
| T10 | V2F4 | 5,00 |
| T11 | V2F5 | 5,00 |
| T12 | V2F6 | 5,33 |
| Σ | | 4,64 |

Cuadro 21 Arreglo combinatorio

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | Σ | X (N° de granos) |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|----------|---------------------|
| V1 | 15 | 12 | 13 | 15 | 18 | 18 | 91 | 5,06 |
| V2 | 11 | 10 | 9 | 15 | 15 | 16 | 76 | 4,22 |
| Σ | 26 | 22 | 22 | 30 | 33 | 34 | 167 | |
| X (N° de granos) | 4,33 | 3,67 | 3,67 | 5,00 | 5,50 | 5,67 | | 4,64 |

Cuadro 22 *Análisis de Varianza*

| FV | GL | SC | CM | Fcal | Ftab | |
|---------------|----|-------|------|---------|------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 35 | 34,31 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 0,22 | 0,11 | 1,00 ns | 3,49 | 5,85 |
| Tratamientos | 11 | 31,64 | 2,88 | 25,89** | 2,3 | 3,29 |
| Variedades | 1 | 6,25 | 6,25 | 56,25** | 2,87 | 4,43 |
| Fertilizantes | 5 | 23,47 | 4,69 | 42,25** | 4,35 | 8,1 |
| I VxF | 5 | 1,92 | 0,38 | 3,45* | 2,87 | 4,43 |
| Error Exp. | 22 | 2,44 | 0,11 | | | |

ns No significativo

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

CV= 7,19 %

X= 4,64

Realizado el análisis de varianza Cuadro 22, se detectó una diferencia significativa al 1% para tratamientos, variedades y fertilizantes, para la interacción variedades vs fertilizantes se detectó significancia al 5%; las repeticiones presentaron diferencias no significativas.

El coeficiente de variación fue del 7,19% y el promedio general fue de 4,69 granos por vaina.

Cuadro 23 Prueba de DMS al 5%

| VARIEDADES | MEDIAS (N° de granos) | RANGOS |
|-------------------|---------------------------------|---------------|
| V1 | 5,06 | A |
| V2 | 4,22 | B |

DMS al 5% para variedades, cuadro 23, muestra dos rangos siendo la variedad Paragachi con 5,06 granos por vaina en un primer rango con respecto a la variedad Canario que se encuentra en un segundo rango con 4,22 granos por vaina. La determinación de estos dos rangos se debe a la influencia de los ácidos húmicos en la determinación del número de granos por vainas

Cuadro 24 Prueba de Duncan al 5%

| FERTILIZANTES | MEDIAS (N° de granos) | RANGOS |
|----------------------|---------------------------------|---------------|
| F6 | 5,67 | A |
| F5 | 5,50 | A |
| F4 | 5,00 | B |
| F1 | 4,33 | C |
| F3 | 3,67 | D |
| F2 | 3,67 | D |

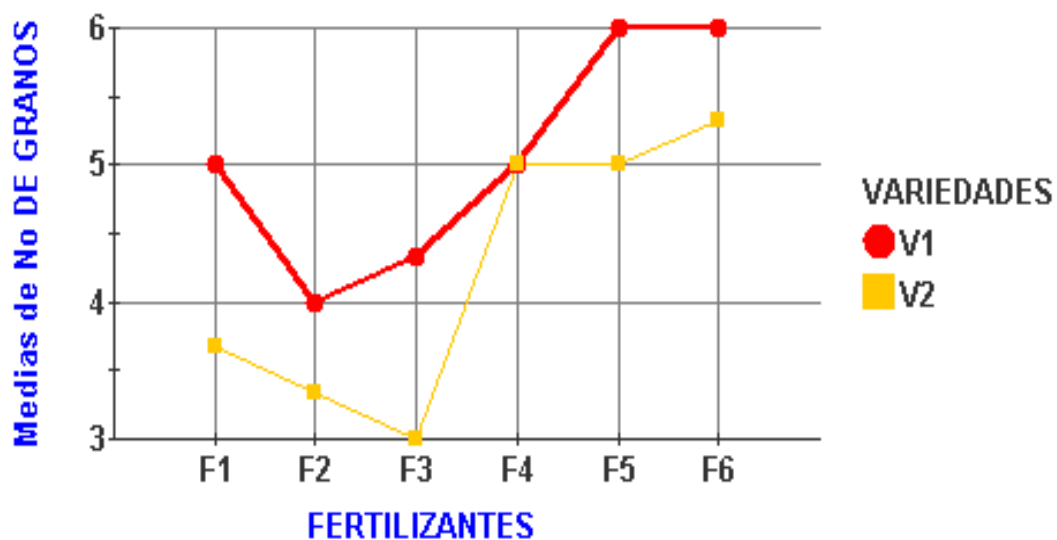
Al realizar la prueba de Duncan para fertilizantes, Cuadro 24, se observó cuatro rangos, siendo PILLIER HUMUS y Testigo Químico que ocupando el primer rango alcanzaron un mayor número de granos por vaina, lo que demuestra que la aplicación de dicho fertilizante si influye en esta variable.

Cuadro 25 Prueba de Tukey al 5%

| TRATAMIENTOS | | X (N° de granos) | RANGO |
|---------------------|------|----------------------------|--------------|
| T5 | V1F5 | 6,00 | A |
| T6 | V1F6 | 6,00 | A |
| T12 | V2F6 | 5,33 | AB |
| T1 | V1F1 | 5,00 | BC |
| T4 | V1F4 | 5,00 | BC |
| T10 | V2F4 | 5,00 | BC |
| T11 | V2F5 | 5,00 | BC |
| T3 | V1F3 | 4,33 | CD |
| T2 | V1F2 | 4,00 | DE |
| T7 | V2F1 | 3,67 | DEF |
| T8 | V2F2 | 3,33 | EF |
| T9 | V2F3 | 3,00 | F |

En el cuadro 19, la prueba de significancia Tukey al 5%, se observó seis rangos, siendo los tratamientos T5 (PILLIER HUMUS en Variedad Paragachi) y T6 (Testigo químico en Variedad Paragachi) los que alcanzan mayor número de granos por vaina, lo que indica que la aplicación de dichos fertilizantes si influyen en esta variable.

Gráfico 4 Interacción de No de granos por vaina



Al analizar el gráfico 4 se puede ver que los dos factores interactúan en un punto, por lo que se puede concluir que F4 (Humic Acid) provocó el mismo efecto en las dos variedades.

4.5. RENDIMIENTO

Cuadro 26 Datos de los tratamientos

| TRATAMIENTOS | | X (t/ha) |
|--------------|------|-------------|
| T1 | V1F1 | 2,30 |
| T2 | V1F2 | 1,92 |
| T3 | V1F3 | 1,84 |
| T4 | V1F4 | 2,21 |
| T5 | V1F5 | 3,14 |
| T6 | V1F6 | 2,91 |
| T7 | V2F1 | 1,49 |
| T8 | V2F2 | 1,28 |
| T9 | V2F3 | 1,30 |
| T10 | V2F4 | 1,76 |
| T11 | V2F5 | 2,49 |
| T12 | V2F6 | 2,46 |
| X (t/ha) | | 2,09 |

Cuadro 27 Arreglo combinatorio

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 | F6 | Σ | X (t/ha) |
|-------------|-------|------|------|-------|-------|-------|----------|-------------|
| V1 | 6,90 | 5,76 | 5,53 | 6,63 | 9,41 | 8,73 | 42,96 | 2,39 |
| V2 | 4,48 | 3,85 | 3,90 | 5,27 | 7,46 | 7,39 | 32,35 | 1,80 |
| Σ | 11,38 | 9,61 | 9,43 | 11,90 | 16,87 | 16,12 | 75,31 | |
| X (t/ha) | 1,90 | 1,60 | 1,57 | 1,98 | 2,81 | 2,69 | | 2,09 |

Cuadro 28 *Análisis de Varianza*

| FV | GL | SC | CM | Fcal | Ftab | |
|---------------|----|-------|------|--------------------|------|------|
| | | | | | 5% | 1% |
| Total | 35 | 12,08 | | | | |
| Repeticiones | 2 | 0,01 | 0,01 | 0,59 _{ns} | 3,49 | 5,85 |
| Tratamientos | 11 | 11,86 | 1,08 | 117,76** | 2,3 | 3,29 |
| Variedades | 1 | 3,13 | 3,13 | 341,42** | 2,87 | 4,43 |
| Fertilizantes | 5 | 8,60 | 1,72 | 187,71** | 4,35 | 8,1 |
| I VxF | 5 | 0,14 | 0,03 | 3,08* | 2,87 | 4,43 |
| Error Exp. | 22 | 0,20 | 0,01 | | | |

ns No significativo

* Significativo al 5%

** Significativo al 1%

CV= 4,57 %

X= 2,09

Realizado el análisis de varianza Cuadro 28, se detectó una diferencia significativa al 1% en tratamientos, variedades y fertilizantes, para la interacción variedades vs fertilizantes se determinó significancia al 5%, las repeticiones presentaron diferencias no significativas.

El coeficiente de variación fue del 4,57% y el promedio general fue de 2,09 t/ha

Cuadro 29 *Prueba de DMS al 5%*

| VARIEDADES | MEDIAS (t/ha) | RANGOS |
|-------------------|-------------------------|---------------|
| V1 | 2,39 | A |
| V2 | 1,80 | B |

La prueba DMS al 5% para variedades, cuadro 29, muestra dos rangos siendo la variedad Paragachi con el primer rango la que tiene mayor rendimiento con un promedio de 2,39 t/ha respecto a la variedad Canario con 1,80 t/ha. La determinación de estos dos rangos se debe a que el rendimiento depende de la variedad y su carácter genético.

Cuadro 30 *Prueba de Duncan al 5%*

| FERTILIZANTES | X (t/ha) | RANGOS |
|----------------------|--------------------|---------------|
| F5 | 2,81 | A |
| F6 | 2,69 | B |
| F4 | 1,98 | C |
| F1 | 1,90 | C |
| F2 | 1,60 | D |
| F3 | 1,57 | D |

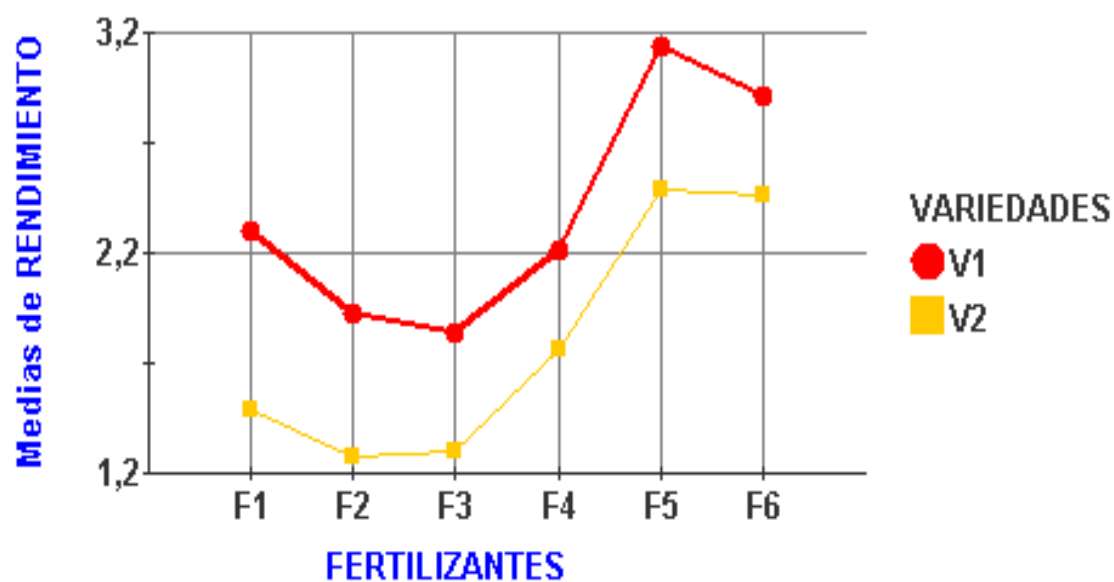
Al realizar la prueba de Duncan para los Fertilizantes Cuadro 24, se observó cuatro rangos, siendo PILLIER HUMUS que ocupando el primer rango alcanzó un mayor

rendimiento, lo que demuestra que la aplicación de dicho fertilizante si influye en esta variable.

Cuadro 31 Prueba de Tukey al 5%

| TRATAMIENTOS | | X (t/ha) | RANGO |
|--------------|------|-------------|-------|
| T5 | V1F5 | 3,14 | A |
| T6 | V1F6 | 2,91 | A |
| T11 | V2F5 | 2,49 | B |
| T12 | V2F6 | 2,46 | B |
| T1 | V1F1 | 2,30 | B |
| T4 | V1F4 | 2,21 | B |
| T2 | V1F2 | 1,92 | C |
| T3 | V1F3 | 1,84 | C |
| T10 | V2F4 | 1,76 | CD |
| T7 | V2F1 | 1,49 | DE |
| T9 | V2F3 | 1,30 | E |
| T8 | V2F2 | 1,28 | E |

Al analizar la prueba de significancia Tukey al 5% para tratamientos, cuadro 31, se observó cinco rangos, siendo los tratamientos T5 (PILLIER HUMUS en Variedad Paragachi) y T6 (Testigo químico en Variedad Paragachi) los que alcanzan mayor rendimiento, lo que indica que la aplicación de dichos fertilizantes si influyen en esta variable.

Gráfico 5 *Interacción de Rendimiento*

En el Grafico 5 se puede observar que no existe interacción ya que las diferencias entre el factor fertilizantes son similares a través de los niveles del factor variedades. De igual manera podemos ver que F5 (PILIER HUMUS) y F6 (TESTIGO QUÍMICO) tuvieron mayor efecto en el rendimiento para las dos variedades.

4.6. COSTOS

Cuadro 32 *Análisis de costos*

| TRATAMIENTO | COSTOS DE PRODUCCIÓN | RENDIMIENTO PROM (kg/ha) | PRECIO kg | VALOR DE LA PRODUCCION | UTILIDAD | BENEFICIO/ COSTO |
|-------------|----------------------|--------------------------|-----------|------------------------|----------|------------------|
| V1F1 | 1036,38 | 2300,00 | 0,77 | 1771,00 | 734,62 | 1,71 |
| V1F2 | 1189,29 | 1920,00 | 0,77 | 1478,40 | 289,11 | 1,24 |
| V1F3 | 1027,49 | 1840,00 | 0,77 | 1416,80 | 389,31 | 1,38 |
| V1F4 | 970,79 | 2210,00 | 0,77 | 1701,70 | 730,91 | 1,75 |
| V1F5 | 1018,92 | 3140,00 | 0,77 | 2417,80 | 1398,88 | 2,37 |
| V1F6 | 1042,29 | 2910,00 | 0,77 | 2240,70 | 1198,41 | 2,15 |
| V2F1 | 1046,94 | 1490,00 | 0,88 | 1311,20 | 264,26 | 1,25 |
| V2F2 | 1199,85 | 1280,00 | 0,88 | 1126,40 | -73,45 | 0,94 |
| V2F3 | 1038,05 | 1300,00 | 0,88 | 1144,00 | 105,95 | 1,10 |
| V2F4 | 981,35 | 1760,00 | 0,88 | 1548,80 | 567,45 | 1,58 |
| V2F5 | 1029,48 | 2490,00 | 0,88 | 2191,20 | 1161,72 | 2,13 |
| V2F6 | 1052,85 | 2460,00 | 0,88 | 2164,80 | 1111,95 | 2,06 |

Del análisis económico, cuadro 32, se desprende que el mejor tratamiento fue el fertilizante húmico Pilier Humus en la variedad Paragachi, pues alcanzó una relación beneficio / costo de 2,37, lo que significa que por cada dólar invertido y recuperado se ganó 1,37 USD; en tanto que el fertilizante químico en la variedad Paragachi alcanzó una relación beneficio / costo de 2,15.

Para la variedad Canario de igual manera el mejor fertilizante fue Pilier Humus con una relación beneficio / costo de 2,13, en comparación a la del fertilizante químico que presentó una relación beneficio / costo de 2,06