

INFORME

ET-17063

EFICACIA DE HAIFA BONUS EN UVA DE MESA

Cliente:



Haifa

Date:

11/10/2017

ideagro

INVESTIGACIÓN
Y DESARROLLO
AGROALIMENTARIO

ÍNDICE

| | | |
|--------|--|----|
| 1. | Resumen | 1 |
| 2. | Objetivo | 1 |
| 3. | Material y métodos | 2 |
| 3.1. | Condiciones experimentales | 2 |
| 3.1.1. | Localización del ensayo | 2 |
| 3.1.2. | Condiciones del ensayo | 2 |
| 3.1.3. | Diseño del experimento | 2 |
| 3.2. | Tratamientos y aplicaciones | 4 |
| 3.3. | Producto | 6 |
| 3.4. | Parámetros evaluados | 6 |
| 3.5. | Análisis estadístico | 7 |
| 4. | Resultados | 9 |
| 4.1. | Fitotoxicidad | 9 |
| 4.2. | Condiciones climáticas | 15 |
| 4.3. | Producción total | 16 |
| 4.3.1. | Producción por parra por cosecha | 16 |
| 4.3.2. | Producción total por parra. | 17 |
| 4.3.3. | Producción por hectárea por cosecha. | 18 |
| 4.3.4. | Producción total por hectárea. | 20 |
| 4.3.5. | Peso de los racimos por parra por cosecha. | 21 |
| 4.3.6. | Peso promedio del racimo por parra | 22 |
| 4.3.7. | Número de racimos por parra por cosecha. | 22 |
| 4.3.8. | Número total de racimos por parra | 23 |
| 4.4. | Calidad | 24 |
| 4.4.1. | Contenido de azúcares | 24 |
| 4.4.2. | Coloración de las bayas | 27 |
| 4.4.3. | Índice de compacidad del racimo | 30 |
| 4.5. | Análisis Nutricional | 32 |
| 4.5.1. | Análisis Foliar | 32 |
| 4.5.2. | Análisis del Fruto | 33 |
| 4.5.3. | Comportamiento del contenido de macronutrientes en hojas y bayas | 34 |
| 4.5.4. | Comportamiento del contenido de micronutrientes en hojas y bayas | 34 |
| 5. | Conclusiones | 37 |
| 6. | Referencias | 38 |

Anexo I:BBCH

Anexo II: Condiciones climáticas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Localización del ensayo | 2 |
| Tabla 2 Condiciones del ensayo | 2 |
| Tabla 3 Diseño experimental | 2 |
| Tabla 4 Aplicaciones | 4 |
| Tabla 5 Evaluaciones y fechas en las que se realizaron las mismas..... | 7 |
| Tabla 6 Porcentaje de fitotoxicidad en la segunda aplicación en hojas y racimos | 9 |
| Tabla 7 Producción (kg/parra) en cada cosecha..... | 17 |
| Tabla 8 Producción total (kg/parra)..... | 18 |
| Tabla 9 Producción (t/ha) obtenida por cosecha..... | 19 |
| Tabla 10 Producción total (t/ha)..... | 20 |
| Tabla 11 Peso del racimo (g) por cosecha | 21 |
| Tabla 12 Peso promedio racimos (g)..... | 22 |
| Tabla 13 Número de racimos por parra por cosecha..... | 23 |
| Tabla 14 Número total de racimos por parra | 24 |
| Tabla 15 Contenido de azúcares (°Brix) por cosecha..... | 25 |
| Tabla 16 Contenido de azúcares promedio (°Brix). | 27 |
| Tabla 17 Color de las bayas por cosecha..... | 29 |
| Tabla 18 Índice de color de las bayas en promedio..... | 30 |
| Tabla 19 Índice de compacidad del racimo en cada cosecha..... | 31 |
| Tabla 20 Promedio del índice de compacidad en racimos..... | 32 |
| Tabla 21 Contenido foliar de macronutrientes por tratamiento | 33 |
| Tabla 22 Contenido foliar de micronutrientes por tratamiento | 33 |
| Tabla 23 Contenido de macronutrientes en las bayas por tratamiento | 33 |
| Tabla 24 Contenido de micronutrientes en las bayas por tratamiento | 34 |
| Tabla 25 Niveles de los diferentes elementos en hojas de uva de mesa..... | 34 |
| | |
| Imagen 1 Localización y distribución de los tratamientos. | 3 |
| Imagen 2 Vista general del ensayo..... | 4 |
| Imagen 3 Primera aplicación (tamaño guisante) (30/05/2017) | 5 |
| Imagen 4 Segunda aplicación; 1 semana antes BBCH 81 envero (11/07/2017) | 6 |
| Imagen 5 Después de la primera aplicación de T3_ Haifa Bonus 4% en hojas y bayas..... | 10 |
| Imagen 6 Hoja 10 horas después de la primera aplicación T3_ Haifa Bonus 4%..... | 10 |
| Imagen 7 Hojas 3 días después de la primera aplicación T3_ Haifa Bonus 4% | 11 |
| Imagen 8 Racimos 6 horas después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3% | 11 |
| Imagen 9 Hojas 6 horas después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3% | 12 |
| Imagen 10 Racimos 6 horas después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%..... | 12 |
| Imagen 11 Hojas 6 horas después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4% | 13 |
| Imagen 12 Racimos 24 horas después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3%..... | 13 |

| | |
|---|----|
| Imagen 13 Racimos 24 horas después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%..... | 14 |
| Imagen 14 Racimo 22 días después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3%..... | 14 |
| Imagen 15 Racimo 22 días después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%..... | 15 |
| Imagen 16 Detalle de la cosecha..... | 16 |
| Imagen 17 Medición del contenido de azúcares en las bayas..... | 26 |
| Imagen 18 Índice de color de los racimos..... | 28 |
| Imagen 19 Índice de compacidad del racimo..... | 30 |
| | |
| Gráfico 1 Producción (kg/parra) por cosecha..... | 17 |
| Gráfico 2 Producción total (kg/parra)..... | 18 |
| Gráfico 3 Producción (t/ha) obtenida en cada cosecha..... | 19 |
| Gráfico 4 Producción Total (t/ha)..... | 20 |
| Gráfico 5 Peso del racimo (g) por cosecha..... | 21 |
| Gráfico 6 Peso promedio del racimo (g)..... | 22 |
| Gráfico 7 Número de racimos por parra por cosecha..... | 23 |
| Gráfico 8 Número total de racimos por parra..... | 24 |
| Gráfico 9 Contenido de azúcares en la primera y segunda cosecha (°Brix)..... | 25 |
| Gráfico 10 Contenido de azúcares promedio (°Brix)..... | 26 |
| Gráfico 11 Índice de color de las bayas del racimo por cosecha..... | 28 |
| Gráfico 12 Índice de color de las bayas en promedio..... | 29 |
| Gráfico 13 Índice de compacidad del racimo por cosecha..... | 31 |
| Gráfico 14 Índice de compacidad promedio del racimo..... | 32 |
| Gráfico 15 Contenido en macronutrientes por tratamiento en hojas y bayas..... | 35 |
| Gráfico 16 Contenido en micronutrientes por tratamiento en hojas y bayas..... | 36 |

1. RESUMEN

El objetivo de este ensayo fue evaluar la eficacia de diferentes dosis de Haifa Bonus en uva de mesa en la región de Murcia. El ensayo se llevo a cabo entre mayo y septiembre de 2017. Los tratamientos evaluados fueron: un tratamiento convencional (T0_Control) y una aplicación foliar complementaria de Haifa Bonus en dosis crecientes en cada uno de los siguientes tratamientos: T1_Haifa Bonus 2%, T2_Haifa Bonus 3% y T3_Haifa Bonus 4%. Los parámetros evaluados fueron fitotoxicidad, producción y calidad de la cosecha obtenida.

Los resultados pusieron de manifiesto que la aplicación de Haifa Bonus una semana antes del envero causó toxicidad en los tratamientos T2_Haifa Bonus 3% y T3_Haifa Bonus 4%, siendo notorio que el efecto de la toxicidad del tratamiento suministrado se incrementó con la dosis aplicada. Con respecto a la producción obtenida, se observó un ligero incremento en el tratamiento T2_Haifa Bonus 3%. En dicho tratamiento se obtuvo una diferencia de 1,7 t/ha con respecto al tratamiento control. Además se observó un incremento en la precocidad de la cosecha en T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3%. El incremento de precocidad en uva de mesa en esta zona de producción es de gran importancia, debido a que en la zona son típicas las precipitaciones a finales de agosto. Estas conllevan un incremento de enfermedades por las óptimas condiciones climáticas para el desarrollo de diferentes patologías asociadas con este cultivo, provocando que la mayor parte de la fruta se convierta en destrío y se utilice para la producción de alcohol.

Por otro lado, el número y peso de los racimos fue bastante similar en todos los tratamientos. La misma situación se observó respecto del contenido de azúcar, que fue muy similar en todos los tratamientos. Aunque, se apreció un gran impacto del tratamiento T3_Haifa Bonus 4% en la compacidad de los racimos, disminuyéndola y del tratamiento T2_Haifa Bonus 3% sobre el color de las bayas, observándose un incremento de la adquisición del color rojo intenso de las bayas característico de la variedad en estudio.

En conclusión, Haifa Bonus mejoró la producción, precocidad, el color de las bayas y la compacidad del racimo en las dosis entre 2 y 3%. Una posible estrategia de fertilización foliar con Haifa Bonus para mejorar la calidad del racimo y evitar la fitotoxicidad podría ser aplicar dosis del 3-4% en tamaño guisante y dosis del 2% al comienzo del envero, ya que en este momento el hollejo es muy sensible.

2. OBJETIVO

El objetivo de este ensayo fue determinar la eficacia de diferentes dosis de Haifa Bonus en el cultivo de uva mesa y sus efectos en la producción y calidad de la cosecha obtenida.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1. Condiciones experimentales

3.1.1. Localización del ensayo

| Localidad | Provincia | Coordenadas |
|------------------|------------------|------------------------------|
| Alhama de Murcia | Murcia | X: 37.843396 Y: -1.434771 |

Tabla 1 Localización del ensayo

3.1.2. Condiciones del ensayo

| Cultivo | Variedad | Densidad de siembra | Riego |
|------------------|------------------|----------------------------|--------------|
| <i>Vitis spp</i> | Crimson seedless | 816 | goteo |

Tabla 2 Condiciones del ensayo

3.1.3. Diseño del experimento

| Diseño | Nº Tratamientos | Nº Repeticiones |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Diseño de bloques completos al azar | 4 | 4 |

Tabla 3 Diseño experimental



| | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| T2_Haifa Bonus 3% R4 | T1_Haifa Bonus 2% R3 | T3_Haifa Bonus 4% R1 | T0_Control R2 |
| T1_Haifa Bonus 2% R4 | T0_Control R3 | T2_Haifa Bonus 3% R1 | T3_Haifa Bonus 4% R2 |
| T0_Control R4 | T3_Haifa Bonus 4% R3 | T1_Haifa Bonus 2% R1 | T2_Haifa Bonus 3% R2 |
| T3_Haifa Bonus 4% R4 | T2_Haifa Bonus 3% R3 | T0_Control R1 | T1_Haifa Bonus 2% R2 |

Imagen 1 Localización y distribución de los tratamientos.



Imagen 2 Vista general del ensayo

3.2. Tratamientos y aplicaciones

Durante el ciclo de cultivo se llevó a cabo una fertilización convencional, dicho tratamiento fue suplementado con Haifa Bonus en diferentes dosis y momentos de aplicación como se indica en la tabla.

| Tratamiento | Producto | Modo de aplicación | Aplicaciones | Dosis (l/ha) | BBCH |
|-------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|---|
| T0_Control | - | - | - | - | - |
| T1_Haifa Bonus 2% | Haifa Bonus | | | 2% | |
| T2_Haifa Bonus 3% | Haifa Bonus | Foliar | 2 | 3% | 75 (tamaño guisante) 1 semana antes 81 (envero) |
| T3_Haifa Bonus 4% | Haifa Bonus | | | 4% | |

Tabla 4 Aplicaciones

*BBCH: Estado fenológico del cultivo Anexo I



Imagen 3 Primera aplicación (tamaño guisante) (30/05/2017)

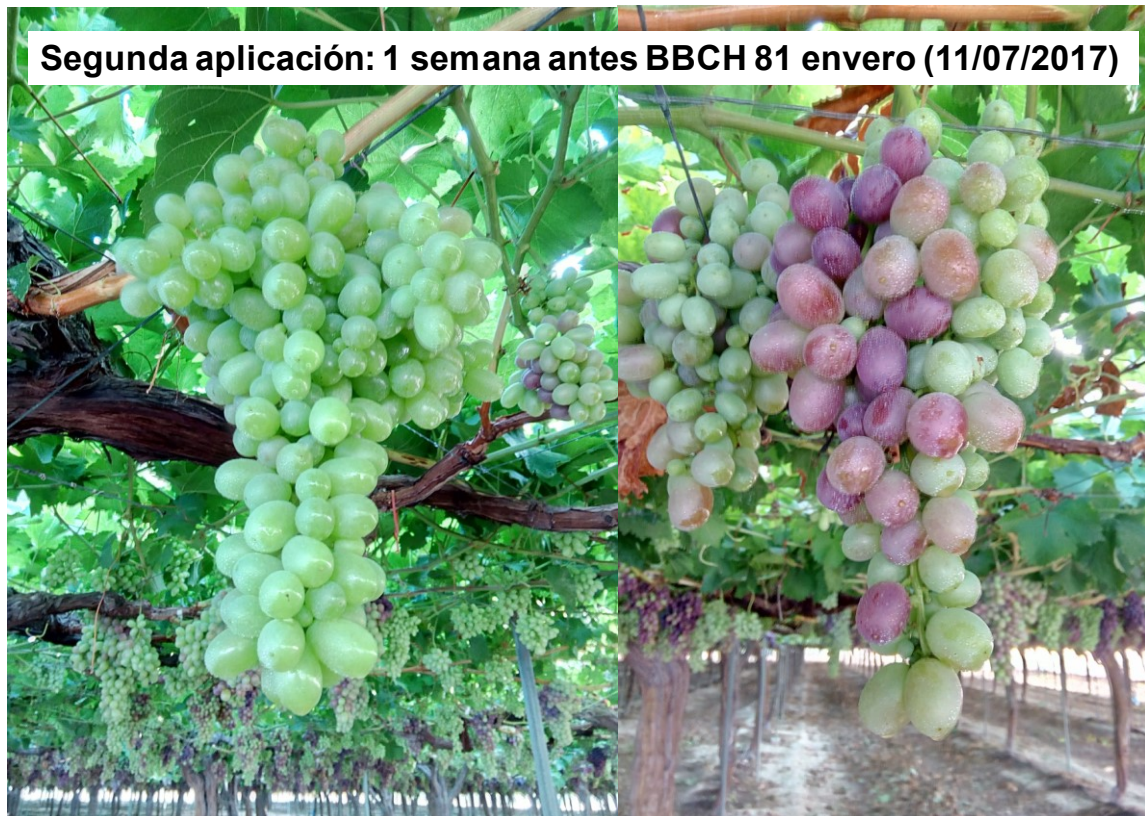


Imagen 4 Segunda aplicación; 1 semana antes BBCH 81 enero (11/07/2017)

3.3. Producto

Haifa Bonus es un fertilizante foliar desarrollado para poder aplicar una solución concentrada y por lo tanto, reducir de esta manera el número de aplicaciones realizadas. El producto consiste en nutrientes solubles de extrema pureza. Además, está libre de productos tóxicos como cloro, sodio, perclorato, exceso de sulfato, etc. Además, es compatible con otros productos como pesticidas y fungicidas para poder ser aplicado conjuntamente con el riego.

Haifa Bonus contiene un adyuvante especialmente desarrollado para lograr una mejor adhesión a la superficie de la hoja, una mejor absorción y una acción prolongada.

3.4. Parámetros evaluados

Los efectos de las condiciones climáticas durante la prueba fueron estudiados de acuerdo a PP 1/181 (4) "Realización e informes de ensayos de evaluación de eficacia que incluyen buenas prácticas experimentales". Los datos fueron adquiridos de la estación meteorológica más cercana a la parcela experimental, localizada en Alhama de Murcia, 7 días antes del inicio de la aplicación de los tratamientos y 7 días después de la cosecha. El promedio máximo, mínimo y medio de temperaturas y humedad fue calculado y se evaluó la precipitación acumulada.

De acuerdo con EPPO PP 1/135 (4) “Evaluación de Fitotoxicidad”, se realizó después de las aplicaciones una evaluación de la fitotoxicidad del producto aplicado y las condiciones generales de las plantas. Se puso especial énfasis en la presencia de desórdenes fisiológicos y deficiencias nutricionales que fueron evaluadas después de cada una de las aplicaciones realizadas.

Debido a las características del cultivo, se realizaron tres cosechas o pasadas de recolección los días 12/08, 23/08 y 4/10/2017. Cuando se realizó la recolección, los parámetros de producción evaluados fueron: peso del racimo y número de racimos por parra, se evaluaron tres parras por repetición.

Los parámetros de calidad evaluados en cada cosecha fueron, contenido de azúcar, color y compactación. El contenido de azúcares, expresado en °Brix fue medido con un refractómetro manual (ATAGO N-1E), se midieron 20 bayas por repetición en la primera y segunda cosecha. El índice de compactación de los racimos se determinó entre 0 y 1, a un racimo de calidad óptima en cuando a compactación se dio valor 0 y cuando el racimo presentaba compactación fue dado el valor 1. Este parámetro fue determinado en 15 racimos por repetición en cada cosecha.

Para calcular el índice de color se establecieron 3 valores (1= bayas verdes; 2= bayas rojo claro; 3= bayas rojas), se evaluaron en 15 racimos por repetición en cada cosecha

Se realizó un análisis nutricional en las hojas y en las bayas para determinar el contenido de macro y micronutrientes de las mismas. Para el análisis foliar se recogieron 24 hojas por tratamiento y se homogeneizaron y en el caso del fruto se recogieron 400 bayas por tratamiento. Los análisis se realizaron entre la primera y segunda cosecha.

| Evaluaciones | Fechas | | | | |
|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | 30/05 | 11/07 | 12/08 | 23/08 | 04/10 |
| Aplicaciones | x | x | | | |
| Fitotoxicidad | x | x | x | x | x |
| Producción | | | x | x | x |
| Contenido azúcar | | | x | x | |
| Color y Compactación | | | x | x | x |

Tabla 5 Evaluaciones y fechas en las que se realizaron las mismas

3.5. Análisis estadístico

Los tratamientos se analizaron mediante un análisis de varianza usando Stagraphics Plus 5.1. En el caso de que la distribución de datos no fuera normal, se realizó una transformación de los datos (Ln, raíz cuadrada, etc). Las medias de los tratamientos se separaron mediante un Test LSD ($P < 0.05$). Cuando la transformación de los datos no fue suficiente para alcanzar una distribución normal de los datos se realizó una prueba no

paramétrica (Kruskal-Wallis). Las tablas muestran los resultados del análisis estadístico, letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos.

4. RESULTADOS

4.1. Fitotoxicidad

En la primera aplicación no se observan síntomas de fitotoxicidad, ya sea en las bayas o en las hojas. A pesar de que el tratamiento T3_Haifa Bonus 4% había mostrado residuos en las hojas después de 10 horas de la primera aplicación, no se observaron síntomas de fitotoxicidad en la primera aplicación. Sin embargo, 6 horas después de la segunda aplicación las uvas mostraban síntomas debido a fitotoxicidad en bayas en T2_Haifa Bonus 3% y T3_Haifa Bonus 4%. En este sentido, T2_Haifa Bonus 2% presentó 3% de los racimos afectados por fitotoxicidad. En T3_Haifa Bonus 4% los racimos afectados por fitotoxicidad ascendieron al 20% (Tabla 6). Estos síntomas fueron permanentes.

| Fitotoxicidad segunda aplicación (%) | | |
|--------------------------------------|-------|---------|
| Tratamientos | Hojas | Racimos |
| T0_Control | 0% | 0% |
| T1_Haifa Bonus 2% | 0% | 0% |
| T2_Haifa Bonus 3% | 0% | 3% |
| T3_Haifa Bonus 4% | 0% | 20% |

Tabla 6 Porcentaje de fitotoxicidad en la segunda aplicación en hojas y racimos

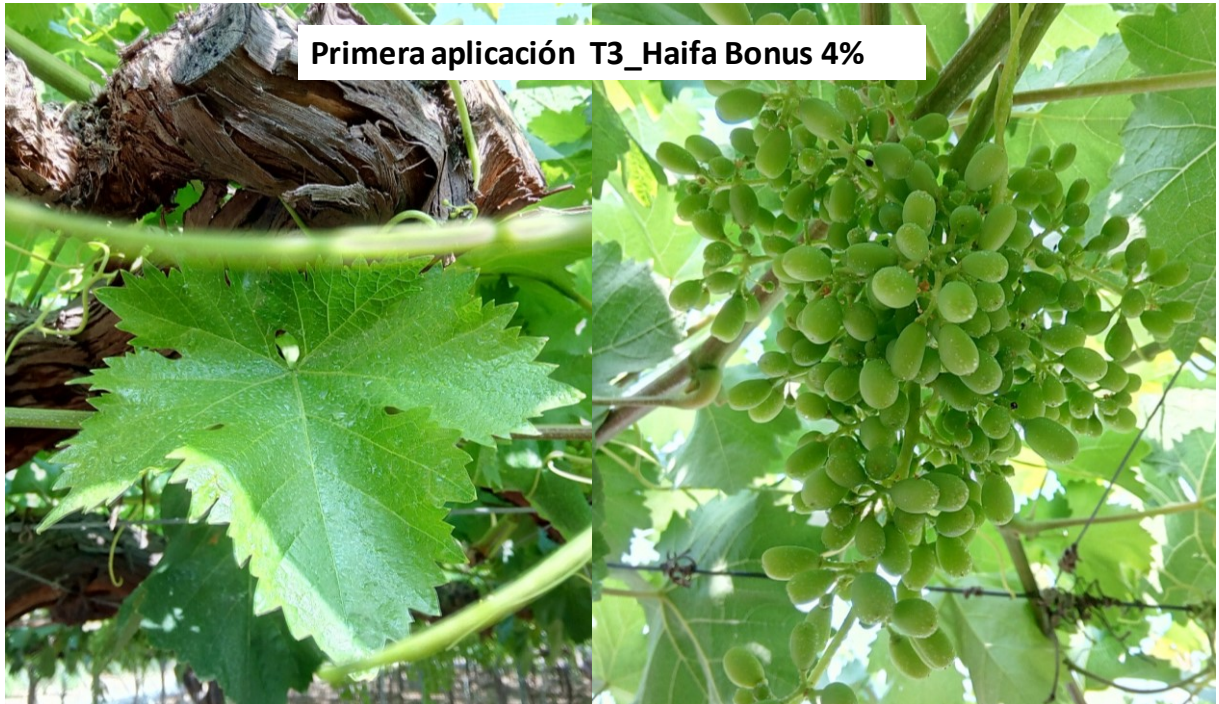


Imagen 5 Después de la primera aplicación de T3_ Haifa Bonus 4% en hojas y bayas



Imagen 6 Hoja 10 horas después de la primera aplicación T3_ Haifa Bonus 4%



Imagen 7 Hojas 3 días después de la primera aplicación T3_Haifa Bonus 4%

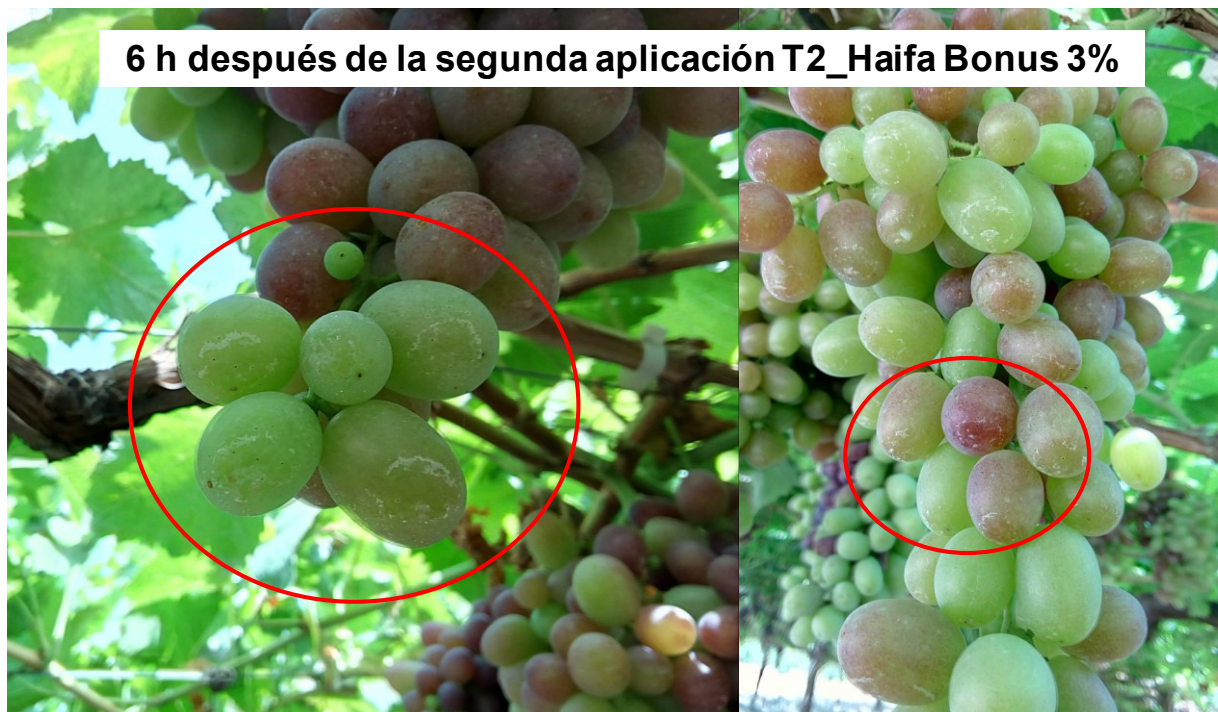


Imagen 8 Racimos 6 horas después de la segunda aplicación T2_Haifa Bonus 3%



Imagen 9 Hojas 6 horas después de la segunda aplicación T2_Haifa Bonus 3%

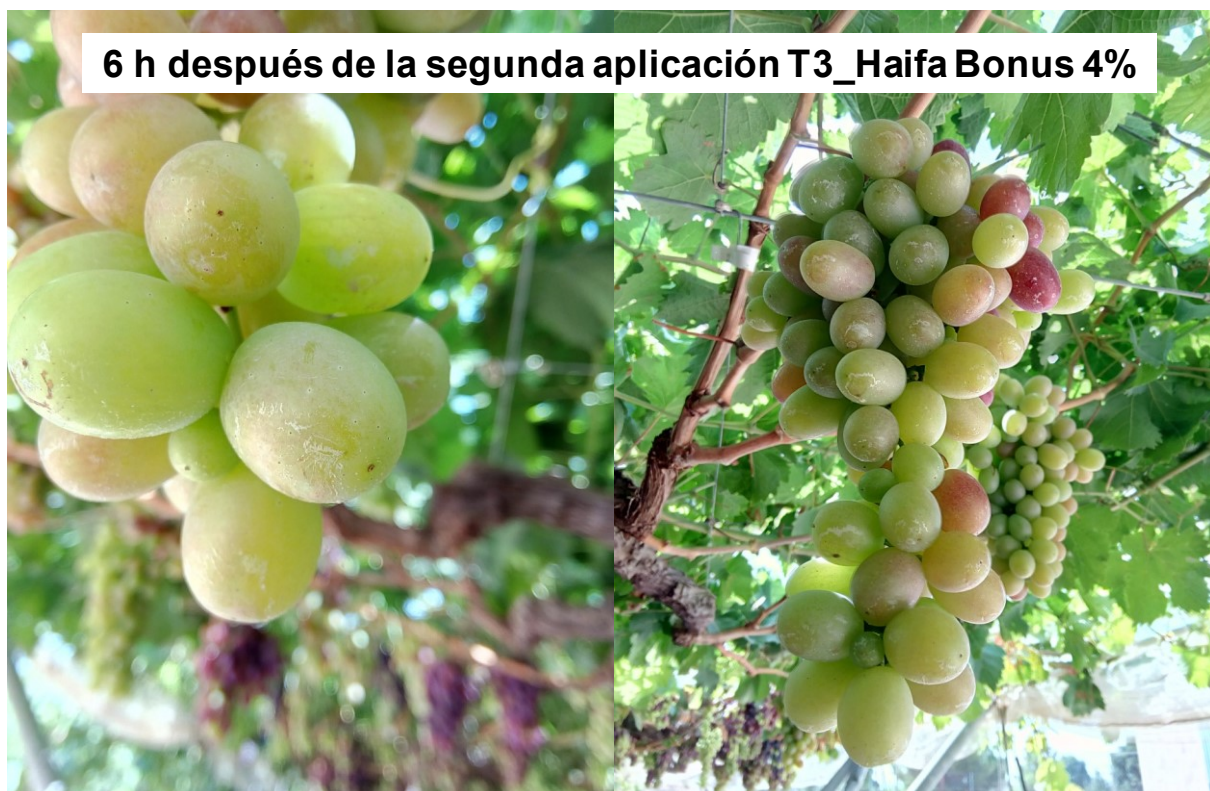


Imagen 10 Racimos 6 horas después de la segunda aplicación T3_Haifa Bonus 4%

6 h después de la segunda aplicación T3_Haifa Bonus 4%

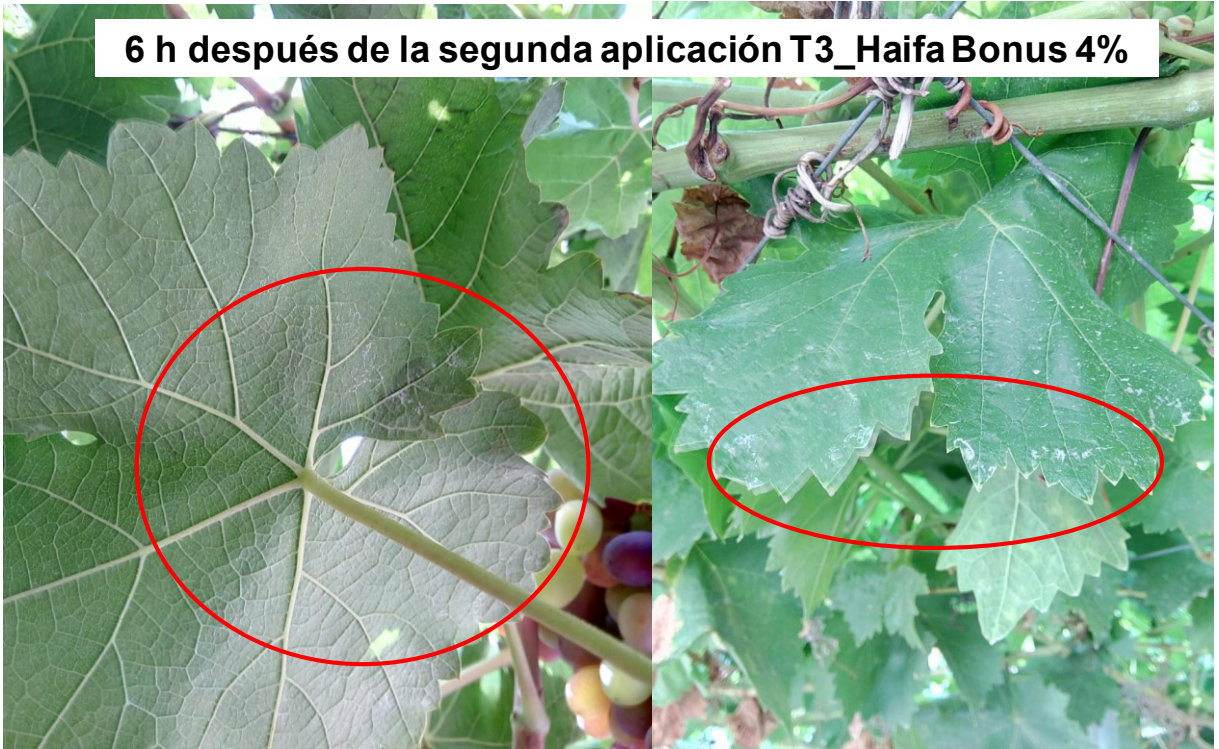


Imagen 11 Hojas 6 horas después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%

24 h después de la segunda aplicación T2_Haifa Bonus 3%

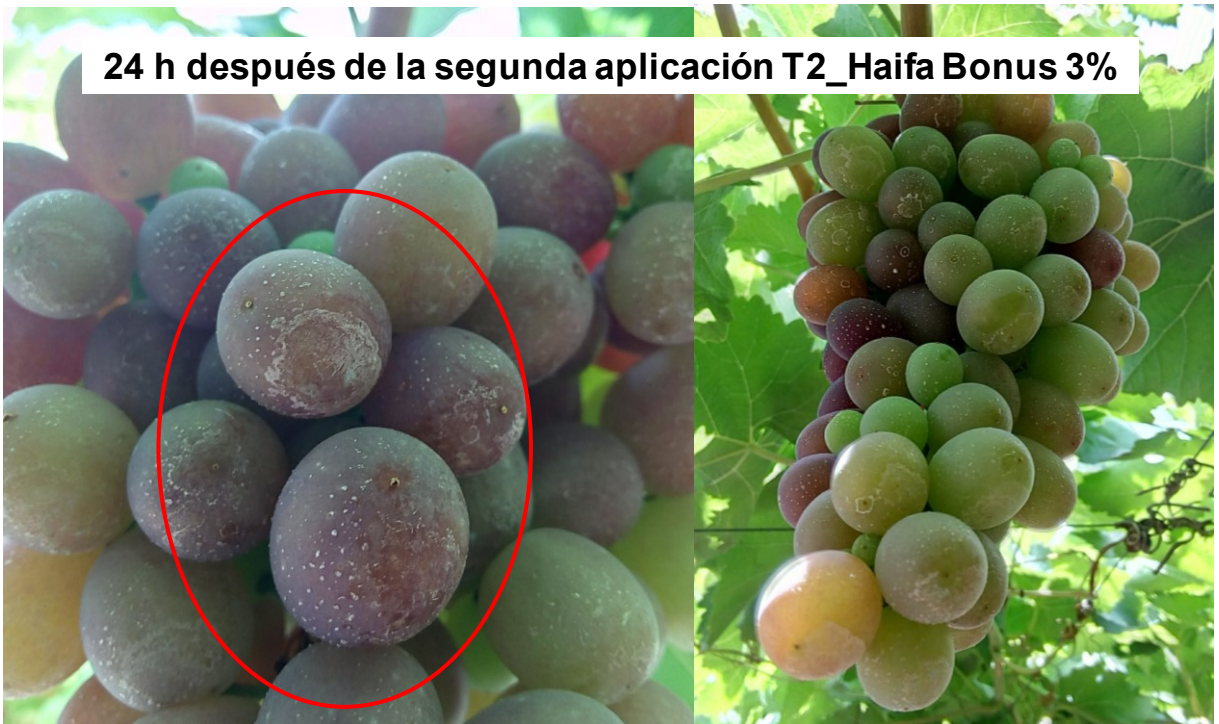


Imagen 12 Racimos 24 horas después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3%



Imagen 13 Racimos 24 horas después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%



Imagen 14 Racimo 22 días después de la segunda aplicación T2_ Haifa Bonus 3%



Imagen 15 Racimo 22 días después de la segunda aplicación T3_ Haifa Bonus 4%

4.2. Condiciones climáticas

Los datos climáticos evaluados fueron temperatura máxima, mínima y media; humedad relativa máxima, mínima y media; y precipitación. Los parámetros climáticos fueron obtenidos de la estación meteorológica más cercana situada en Alhama de Murcia, a través de la Red de estaciones agrometeorológicas del SIAR del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

El cultivo de uva de mesa requiere temperaturas cálidas y secas, es decir, días cálidos, noches frescas y baja humedad. Esto generalmente produce uvas de mayor calidad. Se debe proporcionar suficiente energía térmica para que los frutos y las partes vegetativas de la planta puedan madurar. Es decir, unas adecuadas horas de luz solar garantizan un suministro suficiente de carbohidratos producidos por la fotosíntesis para que los frutos maduren y para mantener el futuro potencial productivo de las parras. La lluvia debe ser muy baja durante el periodo de maduración; esto podría prevenir la incidencia de varias patologías desarrolladas en la uva causadas por un exceso de humedad y calor. El invierno debe ser largo para garantizar el periodo de latencia de las yemas, y no debe haber ninguna helada tardía, ya que esto se convertiría en una amenaza para los brotes jóvenes. En este sentido los brotes jóvenes son sensibles a las bajas temperaturas, que normalmente ocurren en invierno y pueden dañar y/o destruir las flores.

La temperatura media durante el ensayo estuvo entre 18 y 39 °C. La temperatura mínima nunca descendió por debajo de los 10 °C. La precipitación total fue de 16.7 mm, de los cuales 15 mm estuvieron concentrados entre el 29/08 y 6/09. Las precipitaciones durante

estos días son muy comunes en esta zona de estudio, como consecuencia gran parte de la producción se pierde por problemas fitosanitarios. En este ensayo, la tercera cosecha no fue comercial debido a que la lluvia provocó podredumbre en los racimos (*Botrytis*, *Penicillium* y Pudrición ácida).

4.3. Producción total

Debido a las características del cultivo, se realizaron tres cosechas o pasadas de recolección.

4.3.1. Producción por parra por cosecha

Respecto a la producción, en la primera cosecha se obtuvieron 11,70 kg/parra en T1_Haifa Bonus 2%, 11,11 kg/parra en T2_Haifa Bonus 3% y 5,91 kg/parra en T3_Haifa Bonus 4%; en comparación con 8,36 kg/parra obtenidos en el tratamiento T0_Control. En la segunda cosecha, todos los tratamientos evaluados arrojaron resultados similares en cuanto a la producción obtenida. En T1_Haifa Bonus 2% se obtuvieron 14,47 kg/parra, 14,04 kg/parra en T2_Haifa Bonus 3% y 9,01 kg/parra en T3_Haifa Bonus 4%, respecto a los 7,28 kg/parra obtenidos en el tratamiento T0_Control. Así, en la primera y segunda cosecha dos de los tratamientos tuvieron más producción respecto al tratamiento T0_Control. El incremento en la producción obtenida en los tratamientos de Haifa Bonus en dosis de 2% y 3% aumentó de esta manera la precocidad de la cosecha. Aunque esas diferencias no fueron significativas, en T1_Haifa Bonus 2% la producción se incrementó en un 40% en la primera cosecha y en un 99% en la segunda cosecha. Respecto a T2_Haifa Bonus 3% la producción se incrementó en 33% en la primera cosecha y un 93% en la segunda cosecha en comparación con el tratamiento T0_Control. Como se esperaba, en la tercera cosecha T0_Control y T3_Haifa Bonus 4% presentaron más producción en comparación con los tratamientos restantes (Gráfico 1, Tabla 7).



Imagen 16 Detalle de la cosecha

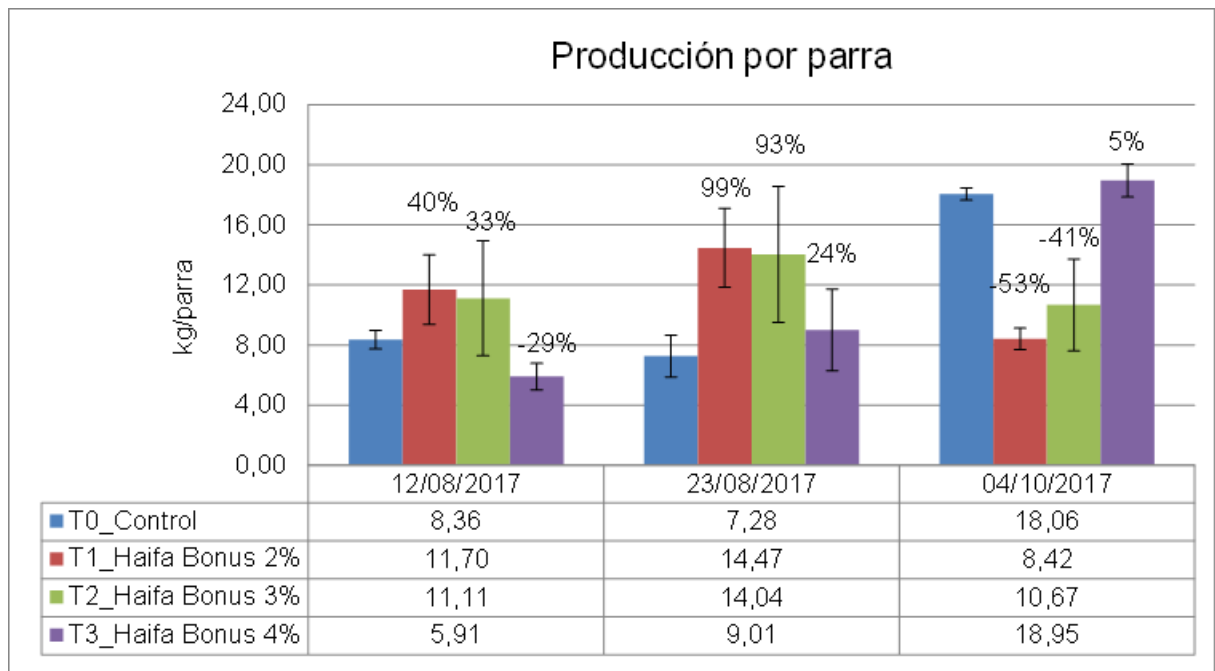


Gráfico 1 Producción (kg/parra) por cosecha

| Producción (kg/parra) | | | | |
|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | n |
| T0_Control | 8,4±0,6 | 7,3±1,4 | 18,1±0,4 | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 11,7±2,3 | 14,5±2,6 | 8,4±0,7 | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 11,1±3,8 | 14,0±4,5 | 10,7±3,1 | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 5,9±0,8 | 9,0±2,7 | 19,0±1,1 | 4 |
| Estadística | ns | ns | ns | |

Tabla 7 Producción (kg/parra) en cada cosecha

4.3.2. Producción total por parra.

La producción total por parra fue muy similar en todos los tratamientos. De esta manera, en T1_Haifa Bonus 2% se obtuvieron 34,60 kg/parra, en T2_Haifa Bonus 3% se obtuvieron 35,82 kg/parra, en T3_Haifa Bonus 4% 33,87 kg respecto a los 33,70 kg/parra obtenidos en T0_Control. Se observó un leve incremento en la producción en T2_Haifa Bonus 3% en comparación con el tratamiento T0_Control. Sin embargo, estas diferencias no fueron significativas (Tabla 8, Gráfico 2).

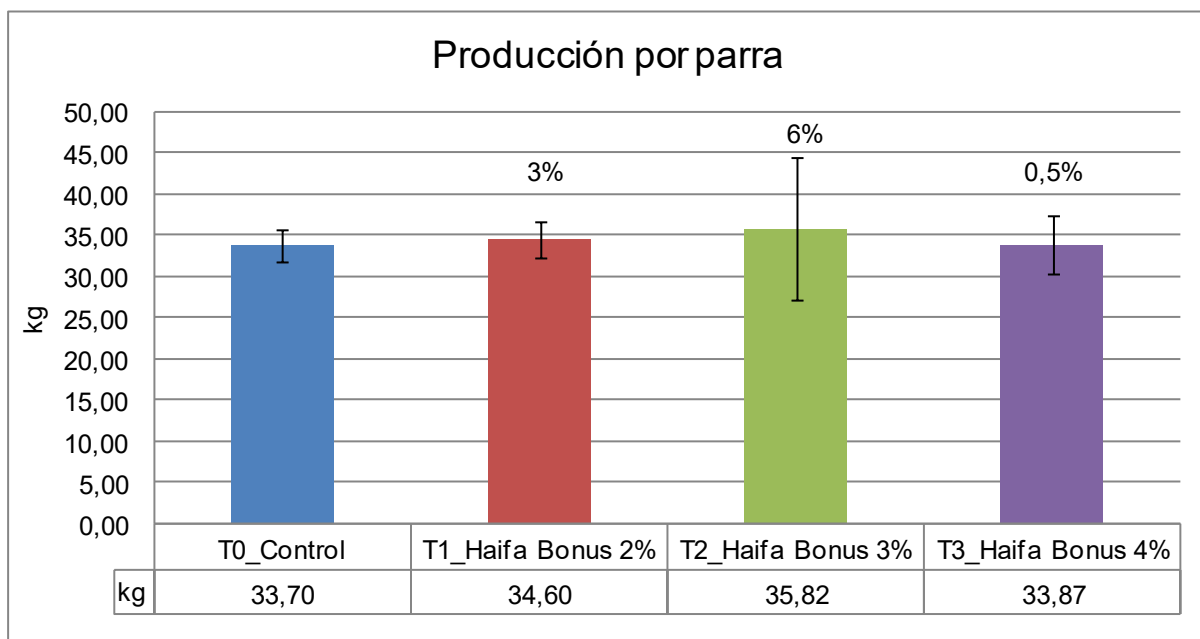


Gráfico 2 Producción total (kg/parra)

| Tratamientos | Producción (kg/parra) | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-----------------------|-------------------|---|
| T0_Control | 33,70±1,93 | | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 34,60±2,20 | 3% | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 35,82±8,56 | 6% | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 33,87±3,61 | 0.5% | 4 |
| Estadística | ns | | |

Tabla 8 Producción total (kg/parra)

4.3.3. Producción por hectárea por cosecha.

Cuando la producción fue extrapolada a nivel de hectárea, se observó la misma situación. En la primera cosecha en T1_Haifa Bonus 2% se obtuvieron 9,55 t/ha, 2,5 t/ha más que en el tratamiento T0_Control. La misma situación se observó en T2_Haifa Bonus 3%, en este tratamiento se obtuvieron 9.07 t/ha, 2 t/ha más que en el control. Sin embargo, en T3_Haifa Bonus 4% se observó una disminución de 2 t/ha en la primera cosecha con respecto al tratamiento T0_Control.

En la segunda cosecha, de nuevo, se obtuvo mayor producción en T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3% en comparación con el tratamiento T0_Control. Esta vez, se obtuvieron casi 6 t/ha más en dichos tratamientos con respecto al control. El incremento en la

precocidad de la cosecha obtenida en T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3% en esta zona de producción es de gran importancia, debido a que en la zona son típicas las precipitaciones a finales de agosto. Estas conllevan un incremento de enfermedades por las óptimas condiciones climáticas para el desarrollo de diferentes patologías asociadas con este cultivo, provocando que la mayor parte de la fruta se convierta en destrío y se utilice para la producción de alcohol.

En la tercera cosecha, se obtuvo más producción por hectárea en los tratamientos T0_Control y en T3_Haifa Bonus 4% (Tabla 9, Gráfico 3). A este respecto, la producción dañada debido al efecto de la lluvia se utilizó para la producción de alcohol.

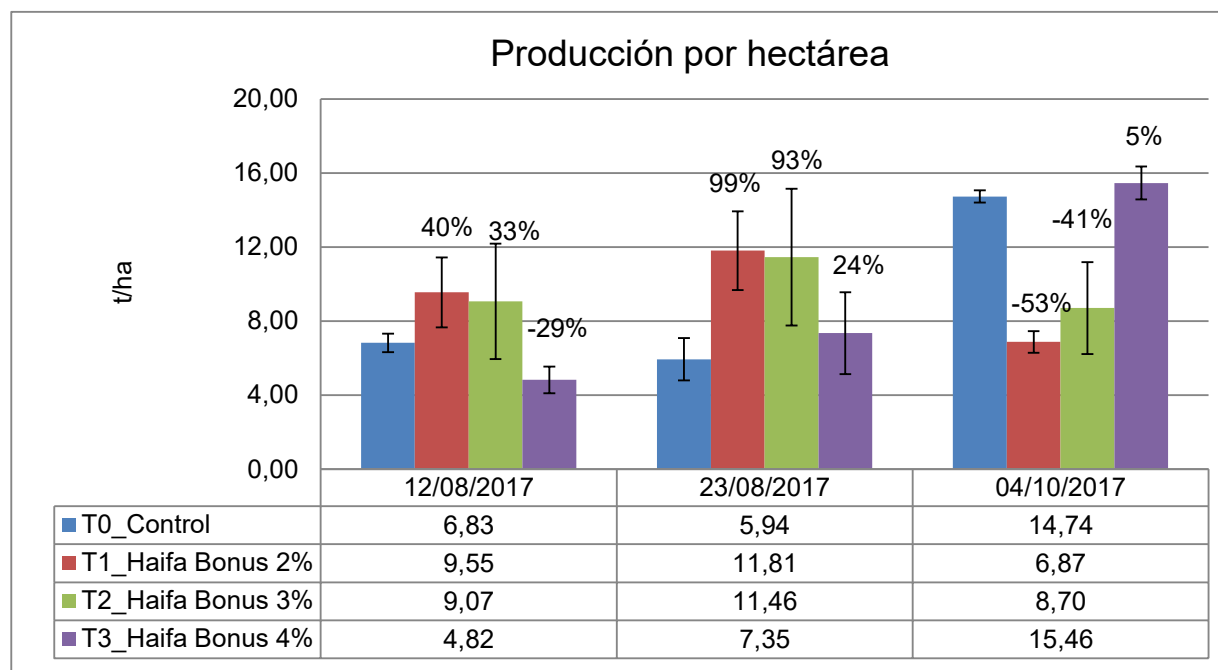


Gráfico 3 Producción (t/ha) obtenida en cada cosecha

| Tratamientos | Producción (t/ha) | | | n |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----------------|---|
| | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | |
| T0_Control | 6,83±0,50 | 5,94±1,14 | 14,74±0,33 | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 9,55±1,89 | 11,81±2,13 | 6,87±0,58 | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 9,07±3,12 | 11,46±3,69 | 8,70±2,49 | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 4,82±0,72 | 7,35±2,21 | 15,46±0,89 | 4 |
| Estadística | ns | ns | ns | |

Tabla 9 Producción (t/ha) obtenida por cosecha

4.3.4. Producción total por hectárea.

La producción por hectárea se incrementó en T2_Haifa Bonus 3% respecto al tratamiento T0_Control. A este respecto, en T2_Haifa Bonus 3% se obtuvieron 29,23 t/ha en comparación a las 27,50 t/ha obtenidas en el T0_Control, en consecuencia se obtuvieron 2 t/ha más cuando se aplicó Haifa Bonus 3%. Además, también se observó un efecto positivo en el tratamiento T1_Haifa Bonus 2%, en este tratamiento se obtuvieron 28,23 t/ha, 0,73 t/ha más que en el tratamiento T0_Control. Valores muy similares se observaron en T3_Haifa Bonus 4% y en T0_Control (Gráfico 4, Tabla 10). No se observaron diferencias significativas.

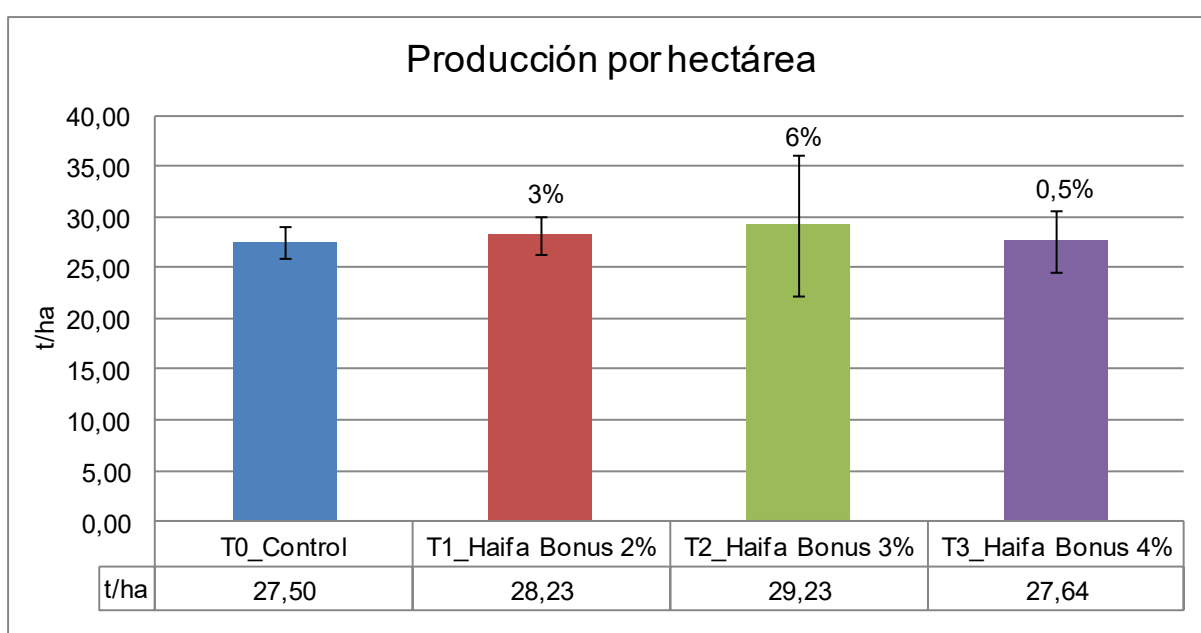


Gráfico 4 Producción Total (t/ha)

| Tratamientos | Producción (t/ha) | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-------------------|-------------------|---|
| T0_Control | 27,50±1,58 | | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 28,23±1,80 | 3% | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 29,23±6,99 | 6% | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 27,64±2,95 | 0.5% | 4 |
| Estadística | ns | | |

Tabla 10 Producción total (t/ha)

4.3.5. Peso de los racimos por parra por cosecha.

Sobre el peso del racimo en cada cosecha no se observó un patrón definido en todas las cosechas, aun así el peso del racimo fue similar en todos los tratamientos estudiados y no se establecieron diferencias significativas. En la primera cosecha, se observaron racimos más pesados en T3_Haifa Bonus 4%; en la segunda cosecha, se observaron racimos más pesados en T2_Haifa Bonus 3% y en la tercera cosecha, los racimos más pesados fueron los del tratamiento T1_Haifa Bonus 2%. Sin embargo, uno de los tratamientos aumentó ligeramente el peso del racimo en todas las cosechas, ese tratamiento fue T3_Haifa Bonus 4%. El peso del racimo estaba entre 710 y 790 g en la primera y la tercera cosecha, aunque, en la segunda cosecha, el peso del racimo aumentó ligeramente en todos los tratamientos (Tabla 11, Gráfico 5).

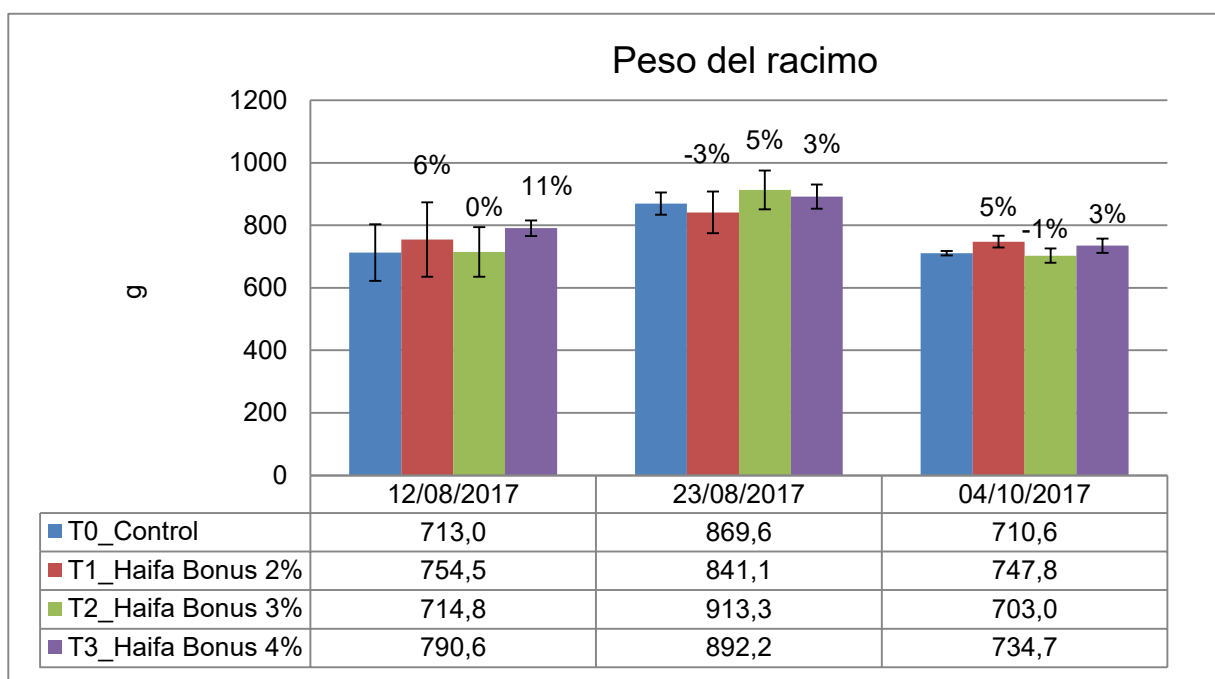


Gráfico 5 Peso del racimo (g) por cosecha

| Peso racimo (g) | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | n |
| T0_Control | 713,0±90,7 | 869,6±35,7 | 710,6±7,3 | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 754,5±118,8 | 841,1±66,7 | 747,8±19,2 | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 714,8±79,6 | 913,3±62,2 | 703,0±23,1 | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 790,7±24,9 | 892,2±38,2 | 734,7±22,8 | 4 |
| Estadística | ns | ns | ns | |

Tabla 11 Peso del racimo (g) por cosecha

4.3.6. Peso promedio del racimo por parra

Respecto al peso promedio de los racimos, estos fueron muy similares en todos los tratamientos evaluados en este ensayo (Gráfico 6; Tabla 12).

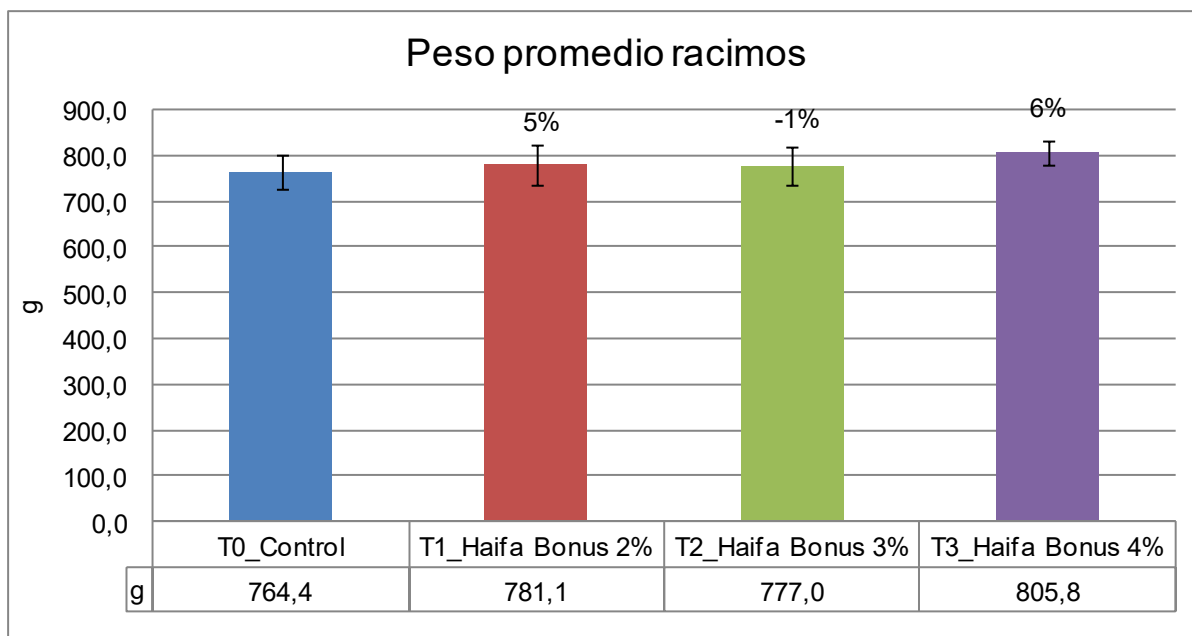


Gráfico 6 Peso promedio del racimo (g)

| Tratamientos | Peso racimos (g) | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|------------------|-------------------|----|
| T0_Control | 764,4±37,0 | | 12 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 781,1±43,4 | 5% | 12 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 777,0±42,7 | -1% | 12 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 805,8±3,6 | 6% | 12 |
| Estadística | ns | | |

Tabla 12 Peso promedio racimos (g)

4.3.7. Número de racimos por parra por cosecha.

El número de racimos por parra, mostró el mismo patrón descrito anteriormente cuando se analizó la producción en cada cosecha. En la primera cosecha, T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3% tuvieron más racimos cosechados en comparación con el tratamiento T0_Control. Sin embargo, T1_Haifa Bonus tuvo significativamente más racimos que el control, lo que demuestra el incremento en la precocidad debido a la aplicación de dicho tratamiento. Esta situación se repitió en la segunda cosecha. Finalmente en la tercera

cosecha, T0_Control y T3_Haifa Bonus 4% presentaron un mayor número de racimos con respecto a los tratamientos restantes (Tabla 13; Gráfico 7).

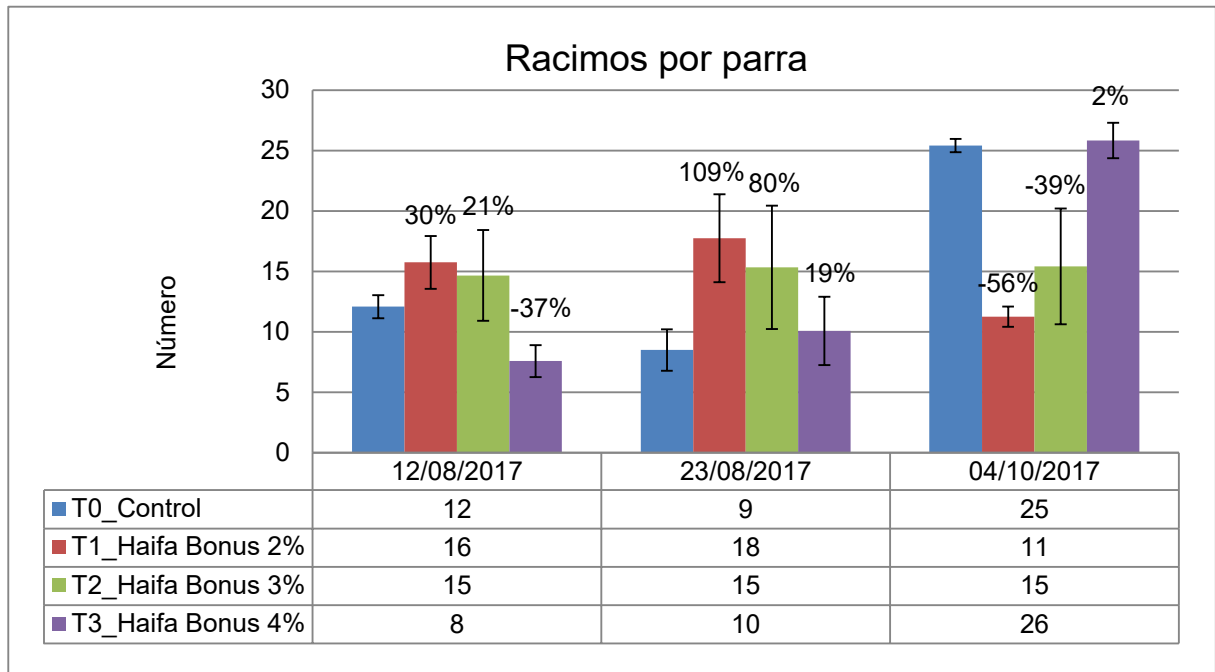


Gráfico 7 Número de racimos por parra por cosecha

| Número racimos por parra | | | | |
|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | n |
| T0_Control | 12±0,96ab | 9±1,72 | 25±0,56 | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 16±2,18b | 18±3,64 | 11±0,83 | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 15±3,76ab | 15±5,10 | 15±4,79 | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 8±1,32a | 10±2,83 | 26±1,47 | 4 |
| Estadística | ns | ns | ns | |

Tabla 13 Número de racimos por parra por cosecha

4.3.8. Número total de racimos por parra

El número total de racimos por parra fue muy similar en todos los tratamientos. De esta manera, T0_Control presentó 46 racimos, T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3% 45 racimos ambos tratamientos y T3_Haifa Bonus 4% 44 racimos (Gráfico 8; Tabla 14). De hecho, las diferencias no fueron significativas.

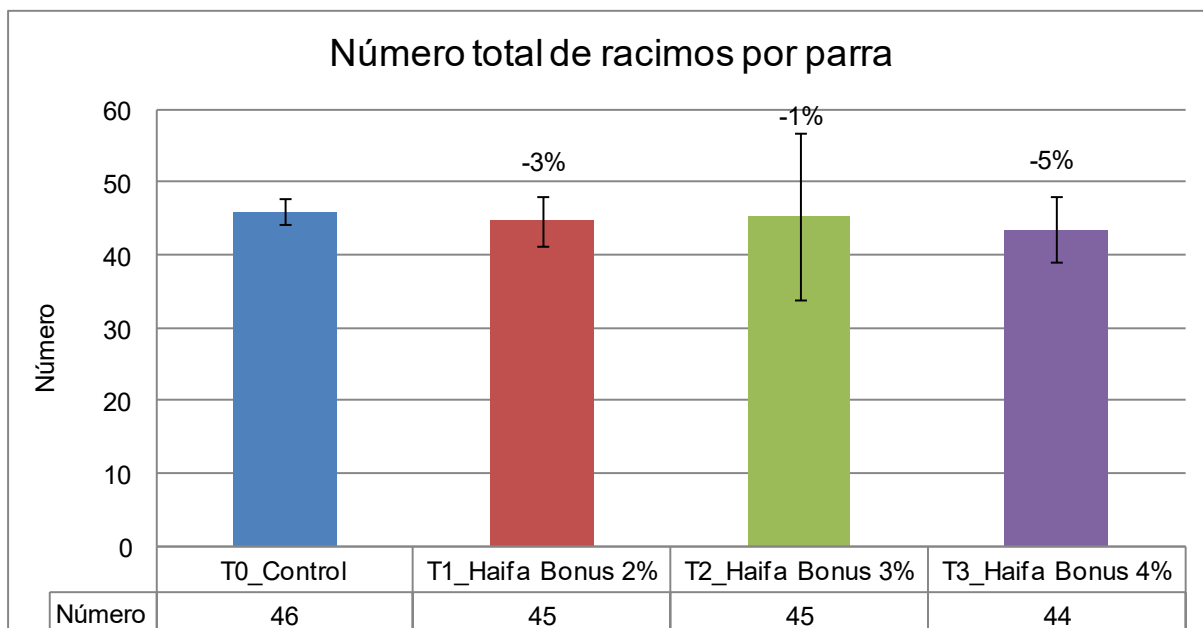


Gráfico 8 Número total de racimos por parra

| Tratamientos | Número de racimos por parra | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-----------------------------|-------------------|---|
| T0_Control | 46±1,7 | | 4 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 45±3,4 | -3% | 4 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 45±11,5 | -1% | 4 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 44±4,5 | -5% | 4 |
| Estadística | ns | | |

Tabla 14 Número total de racimos por parra

4.4. Calidad

4.4.1. Contenido de azúcares

4.4.1.1. Contenido de azúcares por cosecha

En la primera cosecha el contenido en azúcares fue similar en todos los tratamientos. En este sentido, en T1_Haifa Bonus 2% fueron medidos 17,18 °Brix, en T2_Haifa Bonus 3% 17,00 °Brix, en T3_Haifa Bonus 4% 16,97 °Brix respecto a los 16,65 °Brix medidos en el T0_Control. De hecho, estas diferencias no fueron significativas. En la segunda cosecha, se observó un ligero incremento en el contenido de azúcares en todos los tratamientos con respecto a la primera cosecha. De nuevo, todos los tratamientos tuvieron un contenido muy similar de azúcares, alrededor de 20 °Brix (Gráfico 9;Tabla 15).

En la tercera cosecha el contenido de azúcar no fue evaluado debido a que las uvas obtenidas no se destinaron a consumo en fresco. Esta situación fue consecuencia de la lluvia, con lo cual las uvas obtenidas en la tercera cosecha fueron destinadas a la producción de alcohol.

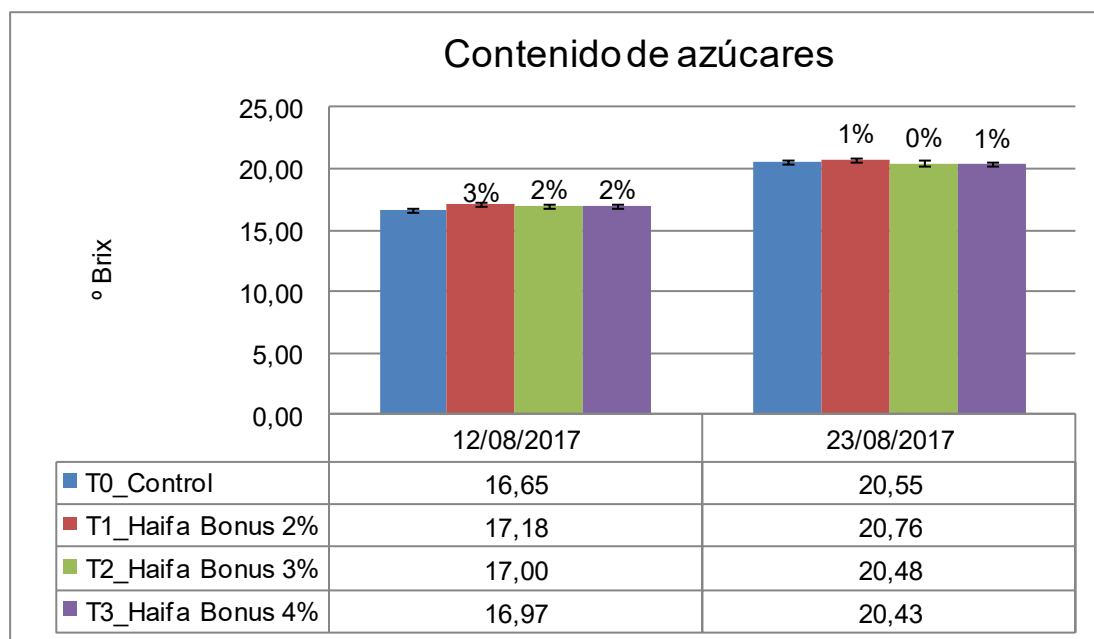


Gráfico 9 Contenido de azúcares en la primera y segunda cosecha (°Brix)

| Contenido de Azúcares (°Brix) | | | |
|--------------------------------------|------------------------|------------------------|----------|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | n |
| T0_Control | 16,65±0,15 | 20,55±0,18 | 20 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 17,18±0,15 | 20,76±0,17 | 20 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 17,00±0,18 | 20,48±0,25 | 20 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 16,97±0,15 | 20,43±0,19 | 20 |
| Estadística | ns | ns | |

Tabla 15 Contenido de azúcares (°Brix) por cosecha



Imagen 17 Medición del contenido de azúcares en las bayas

4.4.1.2. Contenido de azúcares

Respecto al contenido de azúcares promedio, todos los tratamientos evaluados fueron muy similares, presentando alrededor de 18 °Brix. De hecho, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre ellos (Gráfico 10; Tabla 16).

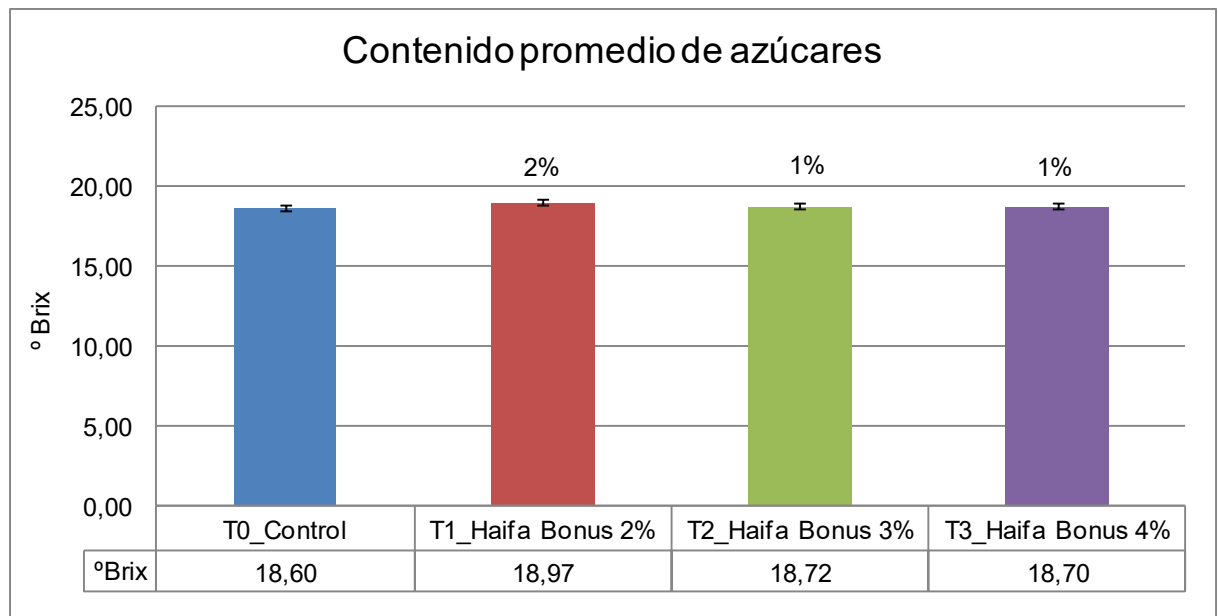


Gráfico 10 Contenido de azúcares promedio (°Brix)

| Tratamientos | Contenido de azúcares (°Brix) | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-------------------------------|-------------------|----|
| T0_Control | 18,60±0,19 | | |
| T1_Haifa Bonus 2% | 18,97± 0,18 | 2% | 40 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 18,72±0,21 | 1% | 40 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 18,70±0,18 | 1% | 40 |
| Estadística | ns | | |

Tabla 16 Contenido de azúcares promedio (°Brix).

4.4.2. Coloración de las bayas

Las mediciones de color en las variedades de uva de mesa de color rojo son muy importantes, debido a que la adquisición del color rojo puede ser un problema en la región a como consecuencia de las necesidades climáticas del cultivo. Las uvas 'Crimson Seedless' no alcanzan en la zona un color rojo intenso, probablemente como consecuencia de las altas temperaturas durante el verano, que inhiben la acumulación de antocianinos (Dokoozlian et al., 1994) y el estrecho rango de temperatura diurna/nocturna. En la maduración, se pueden observar racimos con un color desigual, con la presencia de bayas completamente rojas y algunas todavía verdes. En uvas rojas, la acumulación de antocianinos comienza en el envero, el inicio de la maduración del fruto.

En todas las cosechas se detectó una mejora en el color rojo de las bayas en el tratamiento T2_Haifa Bonus 3% con respecto al tratamiento T0_Control (Gráfico 11;Tabla 17). A pesar de que estas diferencias no fueron significativas, se observó una mejora del 10% del color de las bayas en la primera y la segunda cosecha. Esta mejora podría indicar un posible efecto positivo en la adquisición del color de las bayas debido al tratamiento con Haifa Bonus. Probablemente, un ajuste del momento de aplicación y de las dosis empleadas podría tener un mayor efecto en la adquisición del color rojo de las bayas.

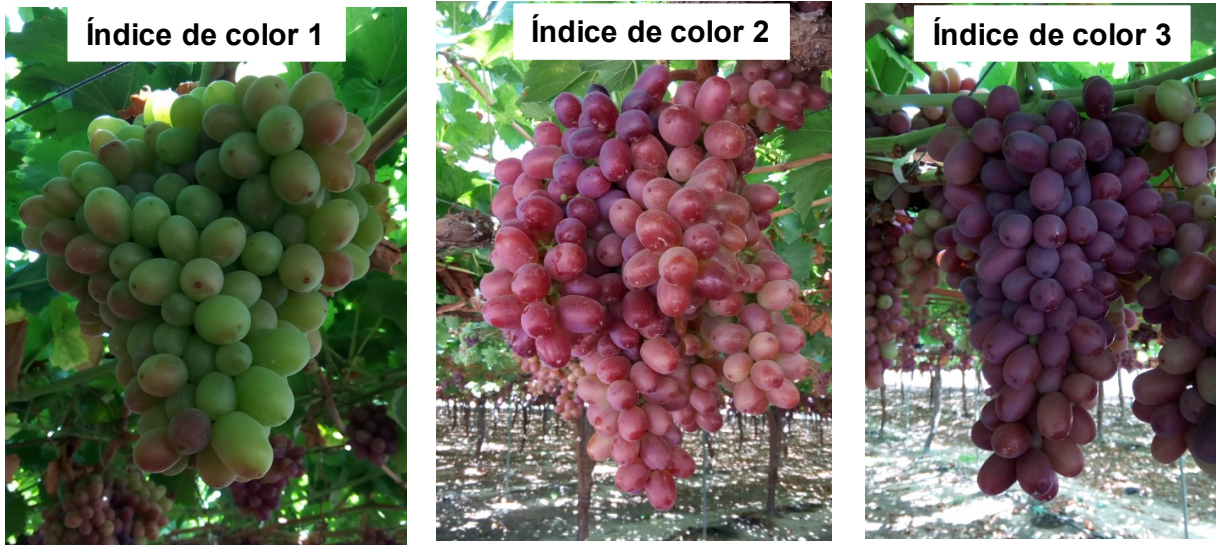


Imagen 18 Índice de color de los racimos

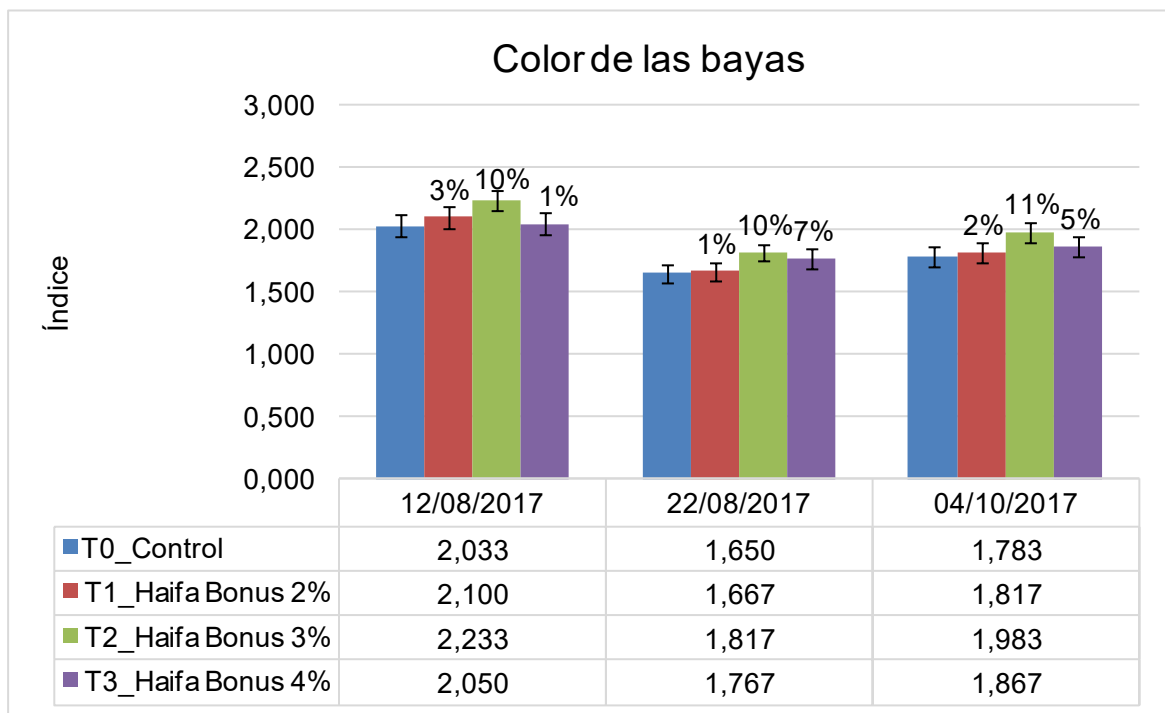


Gráfico 11 Índice de color de las bayas del racimo por cosecha

| Índice de Color | | | | |
|-------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | n |
| T0_Control | 2.033± 0.091 | 1.650± 0.069 | 1.783±0.079 | 20 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 2.100±0.092 | 1.667±0.072 | 1.817±0.084 | 20 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 2.233± 0.079 | 1.817±0.071 | 1.983±0.081 | 20 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 2.050±0.092 | 1.767±0.083 | 1.867±0.077 | 20 |
| Estadísticas | ns | ns | ns | |

Tabla 17 Color de las bayas por cosecha

4.4.2.1. Color de las bayas promedio

El índice de color en las bayas en promedio fue mejorado significativamente debido a la aplicación de Haifa Bonus a una dosis de 3% esta mejora fue de un 10% respecto al tratamiento T0_Control. En los tratamientos restantes también se observó un leve efecto positivo en la adquisición del color rojo de las bayas en comparación con el tratamiento T0_Control (Gráfico 12;Tabla 18).

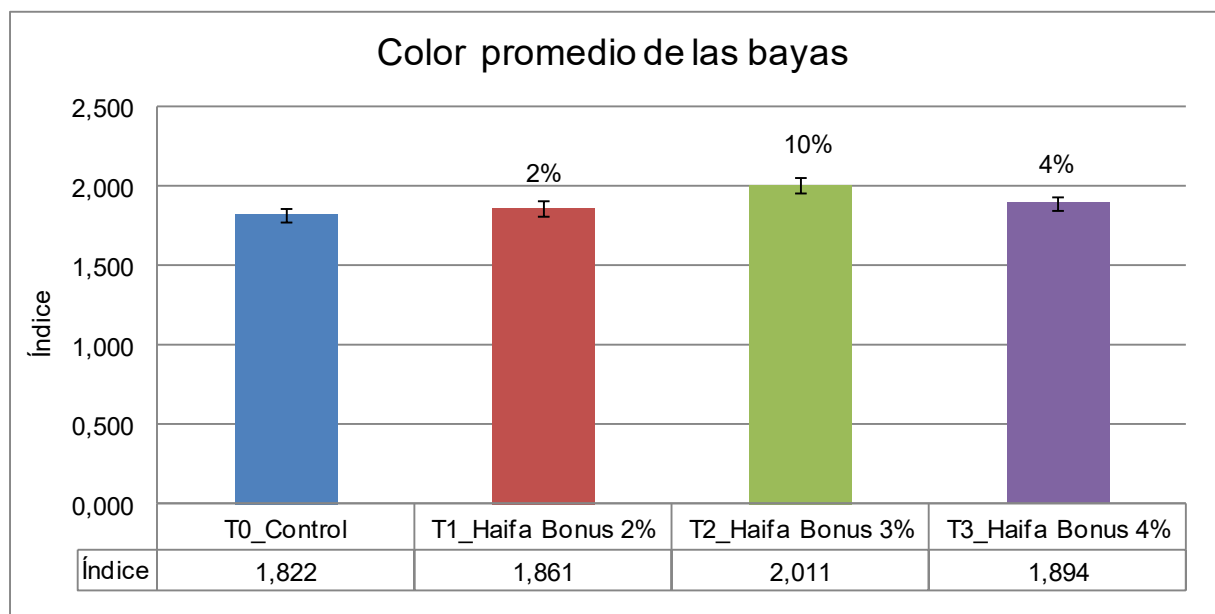


Gráfico 12 Índice de color de las bayas en promedio

| Tratamientos | Índice de color | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-----------------|-------------------|----|
| T0_Control | 1,822±0,047a | | 60 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 1,861±0,048a | 2% | 60 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 2,011±0,047b | 10% | 60 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 1,894±0,048ab | 4% | 60 |
| Estadística | * | | |

Tabla 18 Índice de color de las bayas en promedio

4.4.3. Índice de compacidad del racimo

4.4.3.1. Índice de compacidad del racimo en cada cosecha

En todas las cosechas evaluadas se observó una disminución en la compacidad de los racimos en las parras tratadas con Haifa Bonus. Esto puede ser debido a que la formulación particular de Haifa Bonus podría promover una intensificación del crecimiento del raquis en uvas de mesa. Este parámetro es extremadamente importante en algunos cultivos de uva; el exceso de cuajado de frutos puede producir que las bayas en crecimiento se conviertan en racimos muy compactos susceptibles a la putrefacción. Este efecto positivo en la compacidad de los racimos fue perceptible cuando se aplicó Haifa Bonus en una dosis del 4% (T3_Haifa Bonus 4%), reduciendo la compacidad del racimo alrededor del 35% en cada cosecha (Gráfico 13; Tabla 19). Sin embargo, en T1_Haifa Bonus 2% y en T2_Haifa Bonus 3% se observó un efecto positivo en el crecimiento del raquis, este efecto no fue consistente en todas las cosechas.

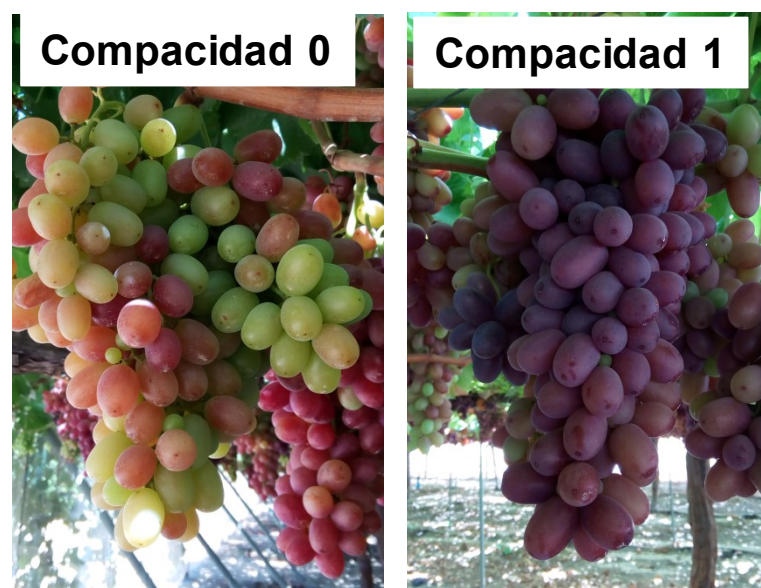


Imagen 19 Índice de compacidad del racimo

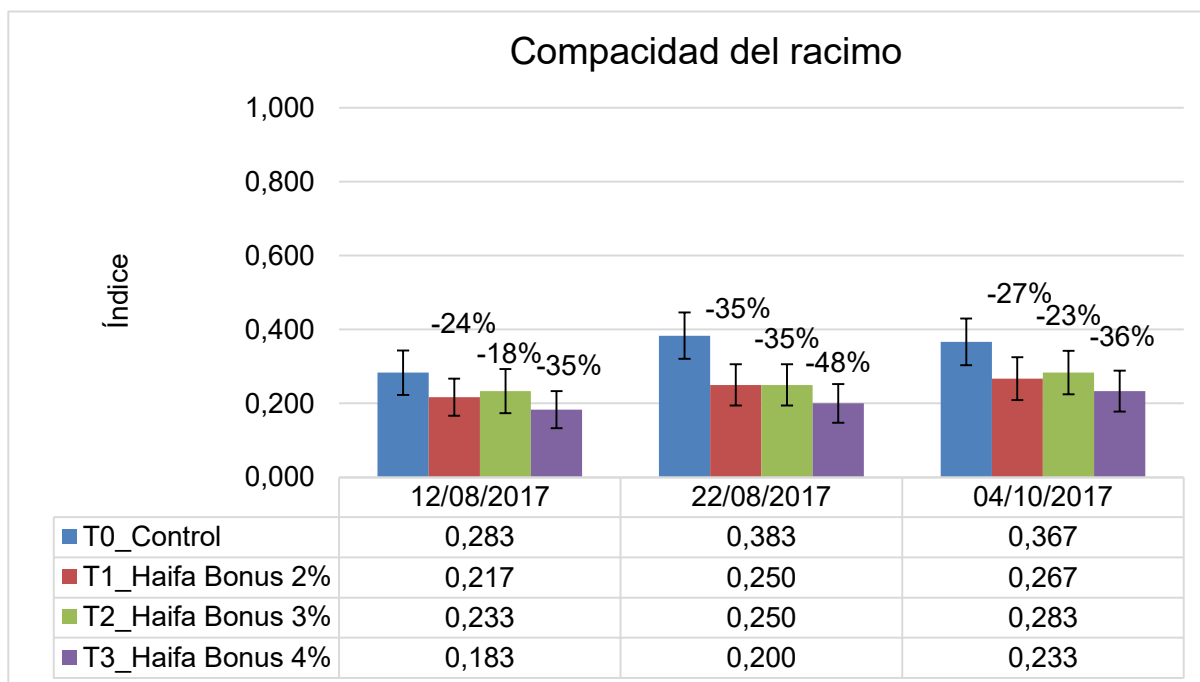


Gráfico 13 Índice de compacidad del racimo por cosecha

| Índice compacidad del racimo | | | | |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----|
| Tratamientos | Primera cosecha | Segunda cosecha | Tercera cosecha | n |
| T0_Control | 0,283±0,062 | 0,383± 0,063 | 0,367±0,063 | 20 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 0,217±0,051 | 0,250±0,056 | 0,267±0,058 | 20 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 0,233±0,063 | 0,250±0,056 | 0,283±0,059 | 20 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 0,183±0,051 | 0,200±0,052 | 0,233±0,055 | 20 |
| Estadística | ns | ns | ns | |

Tabla 19 Índice de compacidad del racimo en cada cosecha

4.4.3.2. Índice de compacidad del racimo en promedio

Acerca de la compacidad del racimo, se observó una mejoría cuando las parras fueron tratadas con Haifa Bonus. Cuando las dosis fueron incrementadas este efecto fue mayor. En este sentido, se observó una mayor compacidad en T0_Control, y una menor compacidad en T3_Haifa Bonus 4%, la disminución de la compacidad en el racimo se situó alrededor del 40% cuando Haifa Bonus fue aplicado al 4% y esta diferencia fue estadísticamente significativa. En T1_Haifa Bonus 2% y T2_Haifa Bonus 3% la disminución en la compacidad del racimo observada fue bastante similar en ambos tratamiento, un 29% y 26% respectivamente respecto a T0_Control (Gráfico 14; Tabla 20).

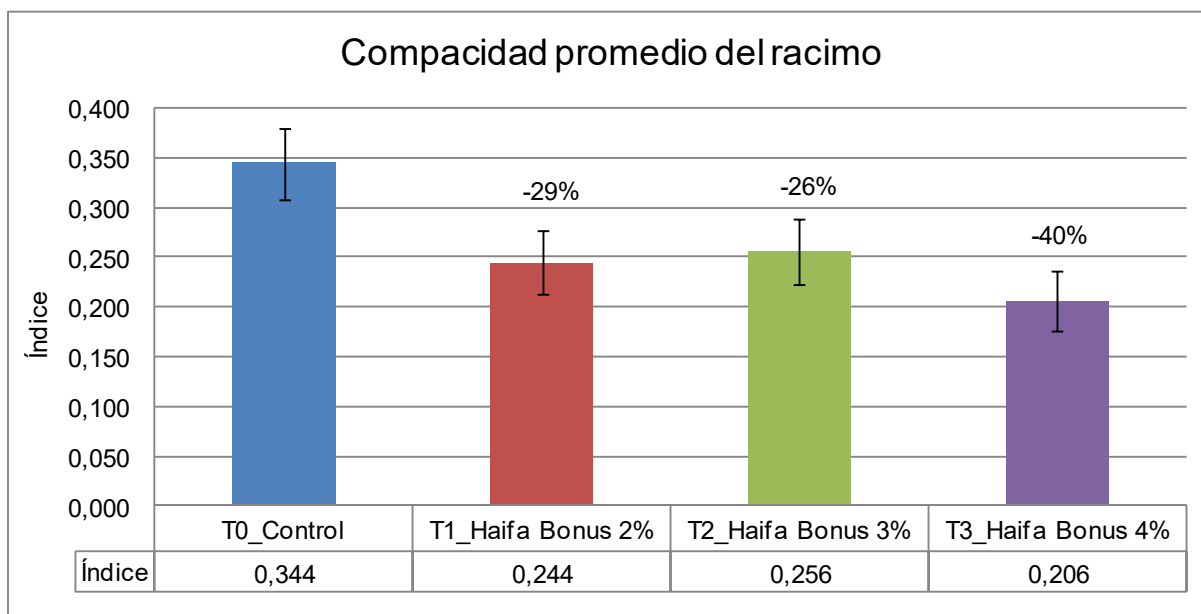


Gráfico 14 Índice de compacidad promedio del racimo

| Tratamientos | Índice Compacidad | Respecto a T0 (%) | n |
|-------------------|-------------------|-------------------|----|
| T0_Control | 0,344±0,036b | | 60 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 0,244±0,032a | -29% | 60 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 0,256±0,033ab | -26% | 60 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 0,206±0,030a | -40% | 60 |
| Estadística | * | | |

Tabla 20 Promedio del índice de compacidad en racimos

4.5. Análisis Nutricional

4.5.1. Análisis Foliar

Respecto a los macronutrientes Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Calcio y Sodio los contenidos fueron bajos en todos los tratamientos. Sin embargo, los contenidos en Fósforo y Potasio se incrementaron ligeramente en los tratamientos con Haifa Bonus (Tabla 21). Sin embargo, en el caso de los micronutrientes, el contenido de Hierro y Boro experimentó una disminución en todos los tratamientos de Haifa Bonus. El contenido de cobre fue muy alto en todos los tratamientos debido a que este elemento se aplica para prevenir la enfermedad de oídio (Tabla 22).

| Macronutrientes | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Tratamientos | N (%) | P (%) | K (%) | Ca (%) | Mg (%) | S (%) | Na (%) | Cl (%) |
| T0_Control | 1,97 | 0,16 | 0,60 | 2,56 | 0,66 | 0,17 | 0,04 | 0,12 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 1,87 | 0,19 | 0,67 | 2,49 | 0,60 | 0,16 | 0,04 | 0,12 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 1,83 | 0,19 | 0,82 | 2,09 | 0,56 | 0,19 | 0,05 | 0,12 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 1,94 | 0,19 | 0,86 | 2,41 | 0,62 | 0,18 | 0,05 | 0,10 |

Tabla 21 Contenido foliar de macronutrientes por tratamiento

| Micronutrientes | | | | | | |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| Tratamientos | Fe (mg/kg) | Mn (mg/kg) | Cu (mg/kg) | Zn (mg/kg) | B (mg/kg) | Mo (mg/kg) |
| T0_Control | 196,9 | 142,9 | 1154,0 | 46,9 | 75,9 | 0,3 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 128,6 | 146,4 | 1161,2 | 45,7 | 52,4 | 0,3 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 124,8 | 144,0 | 1188,7 | 45,3 | 56,3 | 0,3 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 142,7 | 136,3 | 1072,7 | 67,4 | 58,6 | 0,3 |

Tabla 22 Contenido foliar de micronutrientes por tratamiento

4.5.2. Análisis del Fruto

Respecto a los macronutrientes Potasio y Fósforo el contenido se incrementó en T3_Haifa Bonus 4%. Sin embargo, según la Tabla 25 todos los macronutrientes fueron bajos en todos los tratamientos estudiados en este ensayo excepto el magnesio; este elemento era alto en todos los tratamientos (Tabla 23).

Respecto a los micronutrientes, el contenido de los mismos fue bastante similar en todos los tratamientos a excepción del Boro que se incrementó en el tratamiento T1_Haifa Bonus 2% (Tabla 24).

| Macronutrientes | | | | | | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| Tratamientos | N (%) | P (%) | K (%) | Ca (%) | Mg (%) | S (%) | Na (%) | Cl (%) |
| T0_Control | 0,74 | 0,11 | 1,07 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,01 | 0,06 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 0,81 | 0,12 | 1,10 | 0,05 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | 0,06 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 0,57 | 0,10 | 0,89 | 0,07 | 0,06 | 0,04 | 0,02 | 0,06 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 0,90 | 0,14 | 1,21 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,01 | 0,40 |

Tabla 23 Contenido de macronutrientes en las bayas por tratamiento

| Micronutrientes | | | | | | |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| Tratamientos | Fe (mg/kg) | Mn (mg/kg) | Cu (mg/kg) | Zn (mg/kg) | B (mg/kg) | Mo (mg/kg) |
| T0_Control | 13,0 | 3,0 | 8,8 | 3,4 | 29,1 | 0,3 |
| T1_Haifa Bonus 2% | 12,0 | 3,3 | 9,9 | 3,1 | 35,7 | 0,3 |
| T2_Haifa Bonus 3% | 11,4 | 2,9 | 9,5 | 3,7 | 20,3 | 0,3 |
| T3_Haifa Bonus 4% | 12,3 | 3,3 | 8,5 | 3,5 | 28,4 | 0,3 |

Tabla 24 Contenido de micronutrientes en las bayas por tratamiento

| Elementos | Hojas | | |
|-----------------|-------|-----------|--------|
| | Bajo | Óptimo | Exceso |
| Nitrogen (%) | <2,20 | 2,60-2,80 | >3,00 |
| Phosphorus (%) | <0,12 | 0,17-0,21 | >0,23 |
| Potassium (%) | <0,95 | 1,15-1,35 | >1,55 |
| Magnesium (%) | <0,15 | 0,30-0,45 | >0,55 |
| Calcium (%) | <1,50 | 2,00-3,00 | >3,50 |
| Iron (ppm) | <100 | 200-400 | >500 |
| Zinc (ppm) | <20 | 40-100 | >400 |
| Manganese (ppm) | <25 | 25-100 | >150 |
| Boron (ppm) | <15 | 25-70 | >180 |

Tabla 25 Niveles de los diferentes elementos en hojas de uva de mesa

4.5.3. Comportamiento del contenido de macronutrientes en hojas y bayas

Todos los macronutrientes siguieron un patrón similar, por ejemplo, en el nitrógeno había una evolución similar en T0_Control y T3_Haifa Bonus, sin embargo, en T2_Haifa Bonus 2% se observó una disminución en el fruto, mientras que en las hojas su concentración fue bastante similar a la de los restantes tratamientos. En el calcio y el magnesio, en T2_Haifa Bonus 3% hubo un ligero descenso en las hojas. El fósforo, potasio y sodio experimentaron un comportamiento más errático (Gráfico 15).

4.5.4. Comportamiento del contenido de micronutrientes en hojas y bayas

Sobre los micronutrientes hierro, zinc, cobre y magnesio se observó un patrón muy similar, aunque, se observó un incremento del zinc en las hojas en T3_Haifa Bonus 4%, este patrón no se observó en los tratamientos restantes. El comportamiento del boro fue más errático en todos los tratamientos y en el caso del molibdeno se observó la misma concentración tanto en las hojas como en las bayas (Gráfico 16).

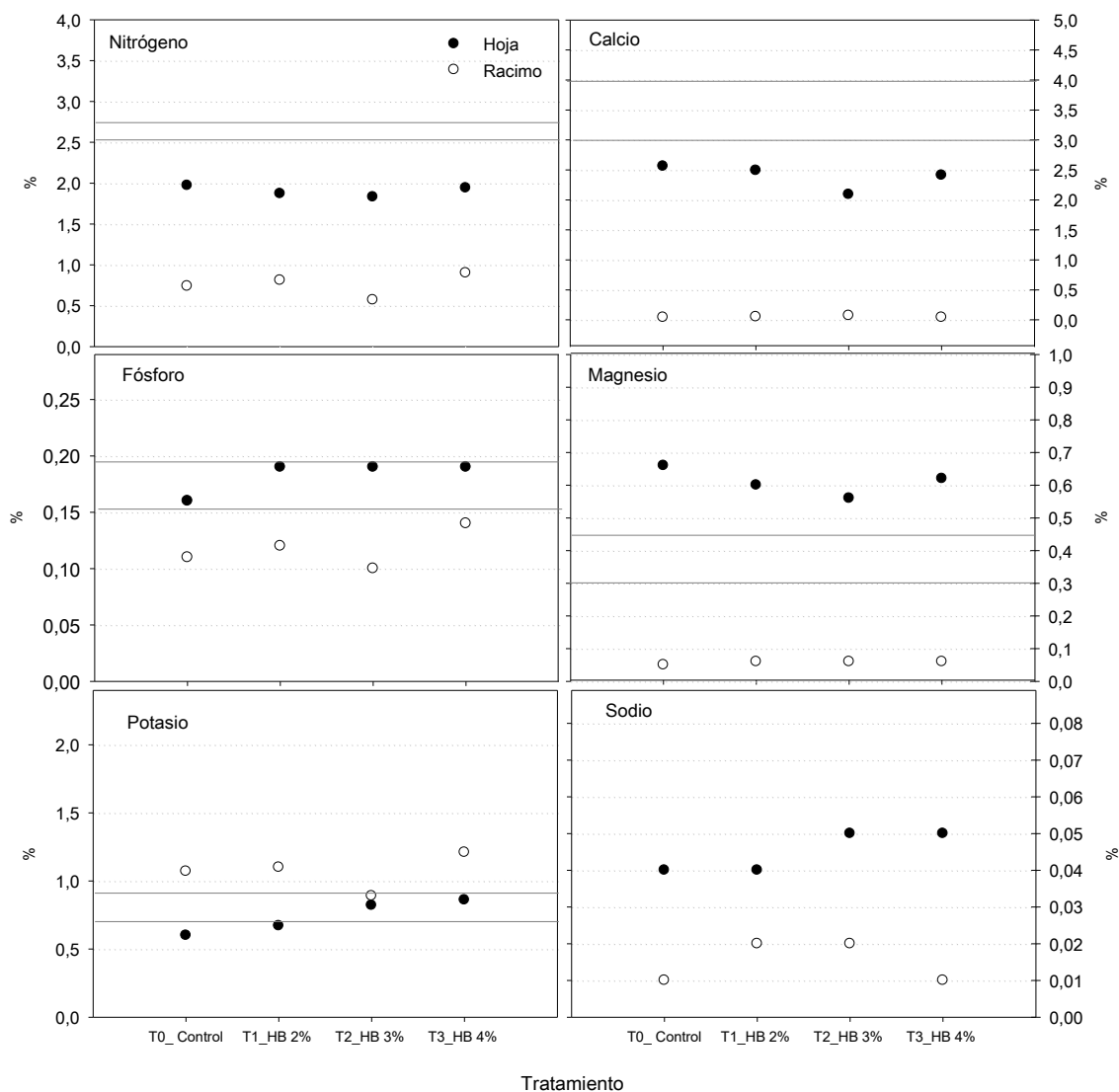


Gráfico 15 Contenido en macronutrientes por tratamiento en hojas y bayas
*Las líneas horizontales en el gráfico indican los niveles óptimos foliares de referencia

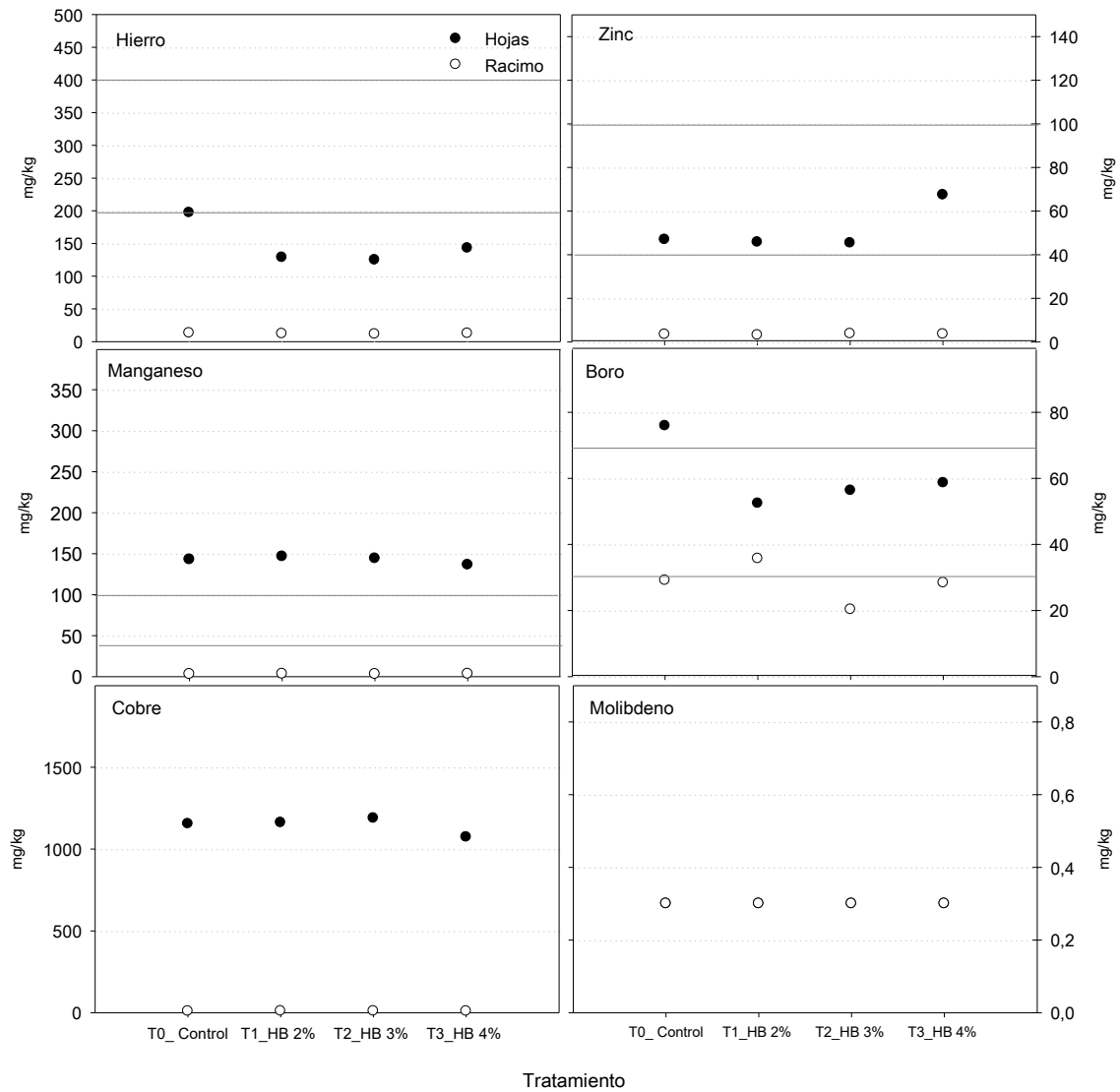


Gráfico 16 Contenido en micronutrientes por tratamiento en hojas y bayas
*Las líneas horizontales en el grafico indican los niveles óptimos foliares de referencia

5. CONCLUSIONES

Tras la descripción de los materiales y métodos seguidos durante el ensayo, así como de los resultados obtenidos, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La aplicación de los productos usados no causó fitotoxicidad en el cultivo en la primera aplicación. Sin embargo, en las parras tratadas con Haifa Bonus antes del envero se presentaron síntomas de fitotoxicidad, siendo esta mayor al incrementar la dosis aplicada.
- T2_Haifa Bonus 3% produjo un leve incremento en la producción total.
- El peso del racimo presentó un ligero incremento en el peso con una dosis de 4% de Haifa Bonus.
- El contenido de azúcares fue muy similar en todos los tratamientos.
- El color de las bayas presentó una mejoría en T2_Haifa Bonus 3%.
- Haifa Bonus mejoró la compacidad del racimo; a dosis más altas este efecto fue mayor.
- Para mejorar la calidad del racimo se podría realizar una aplicación de Haifa Bonus en una dosis de 3-4% en el tamaño guisante y 2% antes del envero para evitar daños en el hollejo.

6. REFERENCIAS

Dokoozlian NK, Luvisi DA, Schrader PL, Moriyama MM (1994). Influence of trunk girdle timing and ethephon on the quality of Crimson Seedless table grapes. En: Proceedings of the International Symposium on table grapes production, Anaheim, 28–29 June 1994, pp. 237–240.

Murcia, 11 de octubre de 2017



Fdo. PhD Alexia Stellfeldt Castellote
Técnico ensayos



Fdo. Pedro Antonio Palazón Monreal
Director Técnico

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ENSAYOS AGROALIMENTARIOS, S.L.

Castillo de Monteagudo, 13, Edif. OFIALIA. Oficina 7-15, Lorquí-Murcia-Spain

Tlf. 968.118.086 > info@ideagro.es

www.ideagro.es > @ideagro

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ENSAYOS AGROALIMENTARIOS, S.L.
Castillo de Monteagudo, 13, Edif. OFIALIA. Oficina 7-15, Lorquí-Murcia-Spain
Tlf. 968.118.086 >>info@ideagro.es
www.ideagro.es

D. Pedro Antonio Palazón Monreal, Director Técnico y de Experimentación de Investigación y Desarrollo de Ensayos Agroalimentarios, S.L., empresa acreditada para la realización de Ensayos Oficialmente Reconocidos EOR 82/13 y certificada bajo la Norma UNE-EN-ISO 9001:2008

DECLARO RESPONSABLEMENTE que:

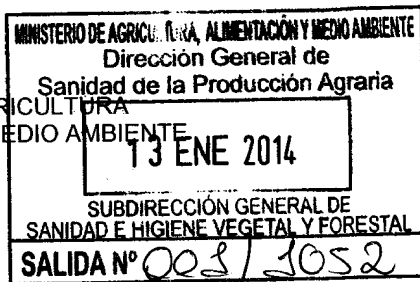
- Este informe ha sido emitido con arreglo a los datos obtenidos en el transcurso del ensayo, codificado como ET-17063 **EFICACIA DE HAIFA BONUS EN UVA DE MESA** y considerando tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio al peticionario del mismo
- Se ha realizado según la metodología descrita en el mismo y bajo nuestro sistema normalizado de control de procesos y trabajo metodológico
- La posible existencia de otros parámetros (físico-químicos, ambientales o varietales) podría haber determinado un resultado distinto del expuesto en el informe, en cuya elaboración el que suscribe ha puesto su mejor voluntad, buena fe, lealtad y conocimiento.



Fdo. Pedro A. Palazón Monreal
Director Técnico
Murcia, a 11 de Octubre de 2017



MINISTERIO DE AGRICULTURA
ALIMENTACION Y MEDIO AMBIENTE



SECRETARÍA GENERAL DE
AGRICULTURA Y ALIMENTACION

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD
DE LA PRODUCCION AGRARIA

RESOLUCION DE AUTORIZACION PARA REALIZAR ENSAYOS CON PRODUCTOS FITOSANITARIOS CON ACREDITACION DE RECONOCIMIENTO OFICIAL.

Nº. EOR 82/13

Titular de la Autorización

**INVESTIGACION Y DESARROLLO
DE ENSAYOS AGROALIMENTARIOS, S.L.
C/ Carril de la Condomina nº 3, 3º B
30006 - MURCIA**

Fecha de autorización: 16 de diciembre de 2013

Fecha de caducidad: 16 de diciembre de 2018

Examinada la solicitud de autorización para realizar ensayos con productos fitosanitarios presentada por el titular el 6 de octubre de 2012, comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos en Orden Ministerial de 11 de diciembre de 1995 y visto el informe favorable de la Comisión de Evaluación de Productos Fitosanitarios, esta Dirección General ha resuelto:

PRIMERO:

Autorizar a INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE ENSAYOS AGROALIMENTARIOS, S.L. para la realización de ensayos de carácter genérico con productos fitosanitarios excepto cuando las sustancias sean microorganismos de nueva introducción o genéticamente modificados para los que deberá solicitar autorización específica en cada caso de acuerdo con la normativa vigente.

SEGUNDO:

Acreditar a dicha empresa para la realización de los citados ensayos con carácter de oficialmente reconocidos, en tanto cumplan los deberes y requisitos establecidos en el apartado 3 del artículo 13 y en los artículos 22 y 23 de dicha Orden, y bajo las siguientes condiciones:

- a) La sustitución del Director de experimentación, D. Pedro Antonio Palazón Monreal, Ingeniero Técnico Agrícola deberá ser autorizada por esta Dirección General.
- b) Los demás miembros del equipo responsable de la planificación y ejecución de ensayos, sólo podrán sustituirse por personal que posea los conocimientos y experiencias suficientes, debiendo notificar las sustituciones a esta Dirección General, reseñando la titulación, formación y experiencia de los nuevos miembros, en particular la posesión del carnet de aplicador que corresponda según la Orden del Ministerio de la Presidencia de fecha 8 de marzo de 1994.
- c) En caso de que para la realización de ensayos se contraten parcelas, instalaciones o material, deberán mantenerse los contratos correspondientes unidos a la documentación del ensayo de que se trate.

La presente Resolución se dicta en virtud de lo establecido en el artículo 12 de la Orden Ministerial de 11 de diciembre de 1995, y tiene validez hasta el 16 de diciembre de 2018 salvo que sea revisada o revocada antes de la conclusión de dicho plazo si se determina que ha dejado de cumplirse alguno de los requisitos exigidos para su autorización o de las obligaciones establecidas por dicha Orden Ministerial.

La presente Resolución, no agota la vía administrativa, de conformidad con el artículo 109 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en la redacción dada por la Ley 4/1999, de 13 de enero, en relación con la Disposición Adicional Decimoquinta de la Ley 6/1997, de 14 de abril, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado. Contra ella podrá recurrirse, en alzada, ante el Sr. Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en el plazo de un mes, contado a partir del día siguiente a aquel en que tenga lugar su notificación, de acuerdo a lo establecido en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992.

Madrid, 09 de enero de 2014

EL DIRECTOR GENERAL

Valentín Almansi



Vid Lorenz et al., 1994

Codificación BBCH de los estadios fenológicos de desarrollo de la vid (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*)

| Código | Descripción |
|---------------------------------------|--|
| Estadio principal 0. Brotación | |
| 00 | Letargo: las yemas de invierno, de puntiagudas a redondeadas, marrón brillante u oscuro según la variedad; escamas de las yemas cerradas, de acuerdo con la variedad |
| 01 | Comienzo del hinchado de las yemas; los botones empiezan a hincharse dentro de las escamas |
| 03 | Fin del hinchado de las yemas: yemas, hinchadas, pero no verdes |
| 05 | "Estadio lanoso"; lana marrón, claramente visible |
| 07 | Comienzo de la apertura de las yemas: ápices foliares verdes, apenas visibles |
| 09 | Apertura de las yemas: ápices foliares claramente visibles |

Estadio principal 1. Desarrollo de las hojas

| | |
|----|--|
| 11 | Primera hoja, desplegada y fuera del brote |
| 12 | 2 hojas, desplegadas |
| 13 | 3 hojas, desplegadas |
| 1. | Los estadios continúan hasta ... |
| 19 | 9 o más hojas, desplegadas |

Estadio principal 5. Aparición del órgano floral

| | |
|----|--|
| 53 | Inflorescencias, claramente visibles |
| 55 | Inflorescencias hinchándose; las flores apretadas entre sí |
| 57 | Inflorescencias, desarrolladas completamente; flores separándose |

Estadio principal 6. Floración

| | |
|----|--|
| 60 | Los primeros capuchones florales, separados del receptáculo |
| 61 | Comienzo de la floración: alrededor de 10 % de capuchones caídos |
| 62 | Alrededor de 20 % de capuchones caídos |
| 63 | Floración temprana: alrededor de 30 % de capuchones caídos |
| 64 | Alrededor de 40 % de capuchones caídos |
| 65 | Plena floración: alrededor de 50 % de capuchones caídos |
| 66 | Alrededor de 60 % de capuchones caídos |
| 67 | Alrededor de 70 % de capuchones caídos |
| 68 | Alrededor de 80 % de capuchones caídos |
| 69 | Fin de la floración |

Vid Lorenz et al., 1994

Codificación BBCH de los estadios fenológicos de desarrollo de la vid

| Código | Descripción |
|--------|-------------|
|--------|-------------|

Estadio principal 7. Formación del fruto

| | |
|----|---|
| 71 | Cuajado de frutos; los frutos jóvenes comienzan a hincharse; los restos florales perdidos |
| 73 | Bayas del tamaño de un perdigón, los racimos comienzan a pender |
| 75 | Bayas de tamaño guisante (arvejas); los racimos, colgantes |
| 77 | Las bayas comienzan a tocarse |
| 79 | Todas las bayas de un racimo se tocan |

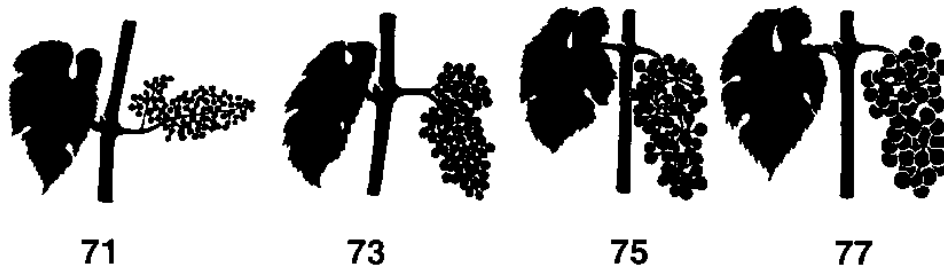
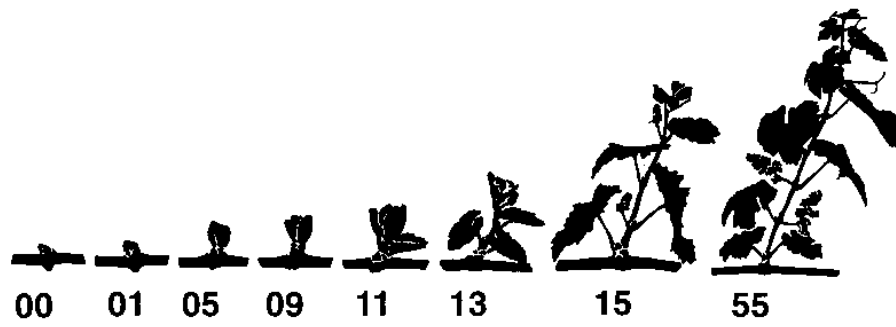
Estadio principal 8. Maduración de frutos

| | |
|----|--|
| 81 | Comienzo de la maduración; las bayas comienzan a brillar |
| 83 | Las bayas, brillantes |
| 85 | Ablandamiento de las bayas |
| 89 | Bayas, listas para recolectarse |

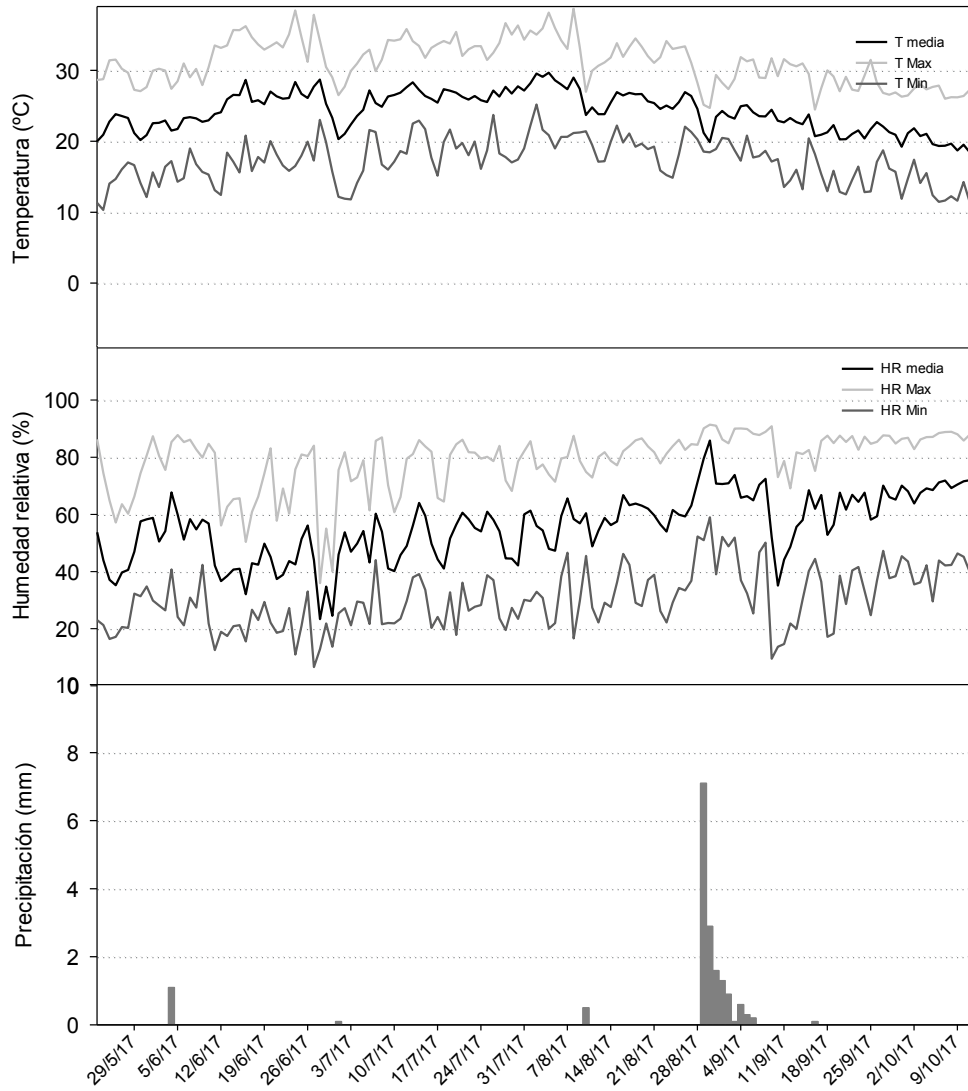
Estadio principal 9. Comienzo del reposo vegetativo

| | |
|----|---|
| 91 | Después de la vendimia; fin de la maduración de la madera |
| 92 | Comienzo de la decoloración foliar |
| 93 | Comienzo de la caída de las hojas |
| 95 | Alrededor de 50 % de las hojas caídas |
| 97 | Fin de la caída de las hojas |
| 99 | Partes cosechadas |

Vid (Vitis vinifera L. ssp. vinifera)



Anexo II Datos climáticos



Estación meteorológica Alhama de Murcia. Fuente: SIAM