



COMO ADELANTAR LA MATERIA SECA EN AGUACATE HASS Y OBTENER UNA COSECHA MAS UNIFORME. EVALUACION BASFOLIAR PROGROWTH® 2016-2017, 2017-2018

G. Vargas Carranza, J. Borjes Vargas
GVC Agro, Viña del Mar, Chile

Resumen

El contenido de materia seca es fundamental para obtener un producto de calidad y desarrollar una buena postcosecha, tanto en la fruta destinada a mercado interno como la exportación. El desarrollo de la materia seca está determinado principalmente por factores climáticos haciendo muy difícil su manipulación. Se han realizado ensayos con distintas tasas de riego demostrando que la cantidad y velocidad de acumulación de materia seca dentro del fruto del palto no está influenciada por la cantidad de agua aportada (MARTINEZ, 2004) haciendo difícil adelantar su maduración para optar a una ventana comercial temprana más atractiva, ya que un desafío importante es colocar la fruta en la fecha exacta cuando el mercado internacional está desabastecido (GARDIAZABAL, 2000). De acuerdo a WOLSTENHOLME (1986), el contenido energético de frutos del palto con un 17% es de 807,2 KJ 100 g-1, tres veces mayor al de la manzana con 262,8 KJ 100 gr-1, demandando una mayor relación de hoja v/s fruta. Este ensayo se realizó buscando encontrar una alternativa para adelantar la materia seca en Hass pudiendo optar a una ventana comercial atractiva, uniformando la calidad interna de los frutos desde la primera hasta la tercera floración. Se midió la curva de calibre sin observar diferencia, pero si una notable respuesta en la brotación que se mantuvo activa desde la primavera hasta otoño incluso con olas de calor durante el 2016-2017. Los tratamientos vía riego no lograron resultados, mientras que las distintas fechas de aplicación foliar mostraron consistencia en adelantar la materia seca. Este ensayo se realizó la temporada 2016-2017 y se repitió el 2017-2018 mostrando resultados similares en desarrollo vegetativo y materia seca en los frutos.

Abstract

Dry matter content is important to obtain good condition fruit and develop a proper postharvest for local and export market. Climate is fundamental being very difficult to manipulate maturity of fruit. There are many experiences using deficit irrigation which it does not affect internal maturity in Hass (MARTINEZ, 2004), complicating any manipulation to get an early harvest, because an important challenge is arrive to the market when it is empty (GARDIAZABAL, 2000). WOLSTENHOLME (1986) said that the energetic content in avocado fruits with 17% of oil content is close to 807,2 KJ 100 g-1, three times higher than apple with 262,8 KJ 100 gr-1, demanding a higher ratio leaves v/s



fruit. This work was done looking for an alternative to obtain and early oil content in Hass, to arrive early into the market, getting an uniform harvest between first to third blossom. There was no result in terms of fruit size, but vegetative growth kept active from spring time till autumn, eventhough during summer 2016-2017 with heat waves. The soils application did not show any response, only getting results foliar applications. That trials were done during 2016-2017 season and repeating on 2017-2018 with similars results on vegetative growth and oil content.

1 Materiales y métodos

El ensayo se realizó en el huerto La Higuera, La Palma, Quillota, en donde se escogió un sector homogéneo de árboles para realizar la evaluación. El huerto fue plantado en el año 2004 sobre patrón Mexícola, en un marco de plantación de 6 x 3 metros, con riego por goteo y control de helada en altura con aspersión.

Se aplicaron 3 hileras por cada tratamiento, dejando una hilera sin aplicaciones entre ellos para prevenir la deriva del producto hacia los tratamientos vecinos. Todas las aplicaciones fueron realizadas con pulverizadora de 1.000 lt, con un mojamiento de 1.000 lt / ha. La dosis de Basfoliar Progrowth® de cada aplicación fue de 5 lt / ha. Los tratamientos realizados y las fechas de aplicación se resumen en el cuadro 1.

2 Mediciones

2.1 Curva de calibre

Tratamientos	Pro Growth primavera	Pro Growth Verano
T0

T1	23-nov-17	..
	07-dic-17	..
	22-dic-17	..
T2	..	16-ene-18
	..	02-feb-18
	..	16-02-18
T3	23-nov-17	16-ene-18
	07-dic-17	02-feb-18
	22-dic-17	16-02-18

Se marcaron 10 frutos por tratamiento realizando mediciones periódicas de diámetro polar y ecuatorial. Para ello se utilizó un pie de metro digital.



2.2 Curva crecimiento de brotes

Se marcaron 10 brotes por tratamiento realizando mediciones periódicas del largo de brote. Para ello se utilizó huincha de medir.

2.3 Análisis de materia seca

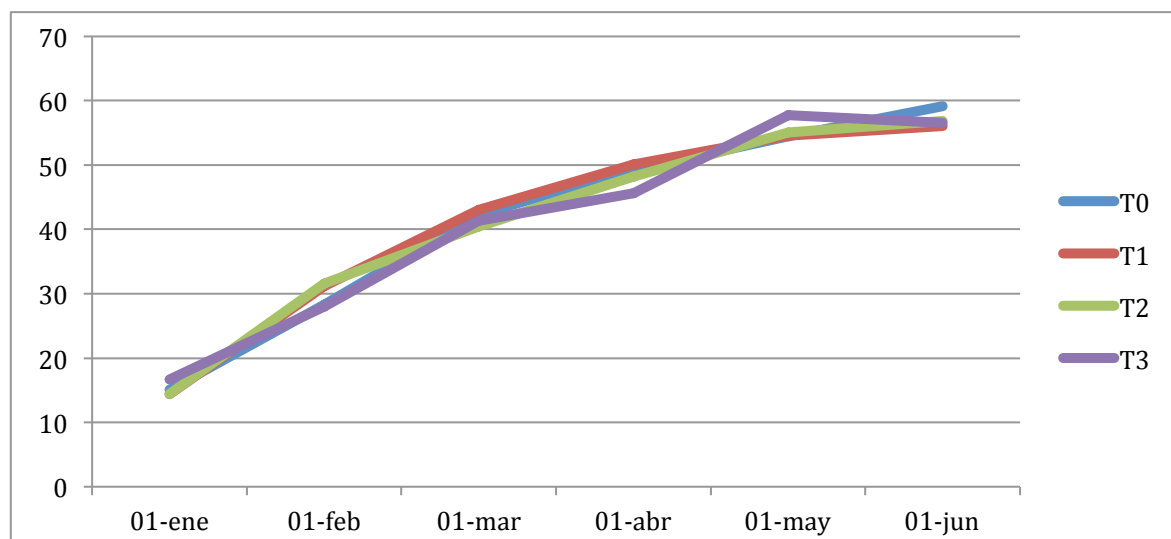
Se cosecharon 10 frutos por tratamiento, enviando las muestras al Laboratorio del DUOC sede Quillota donde el Comité de la Palta realiza sus mediciones de precosecha.

Cuadro 1: Resumen de tratamientos y fechas de aplicación

3 Resultados

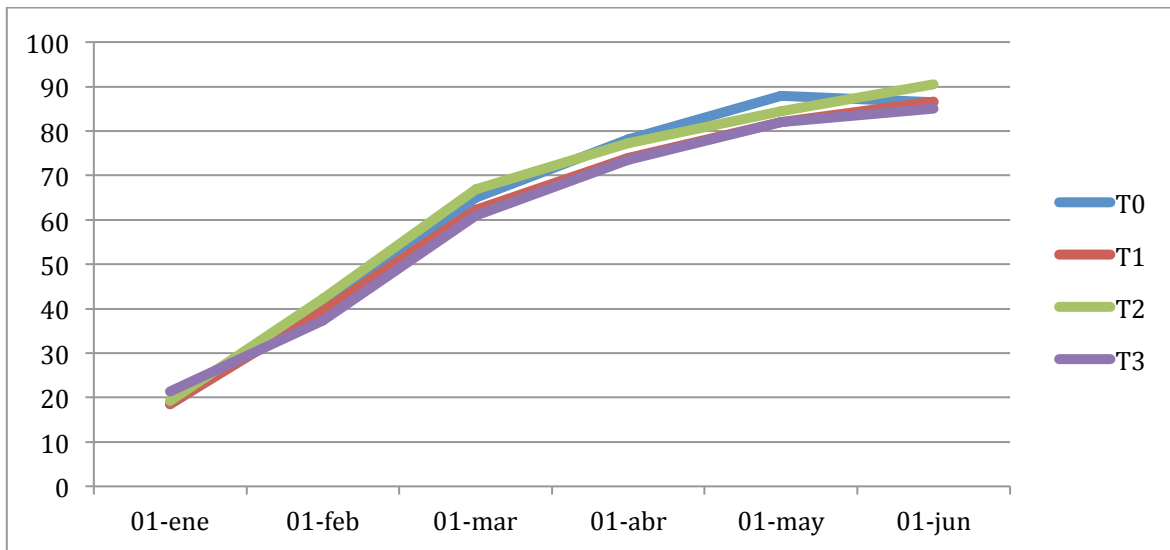
3.1 Curvas de Calibre

3.1.1 Curva de Calibre, Diámetro Ecuatorial (mm)





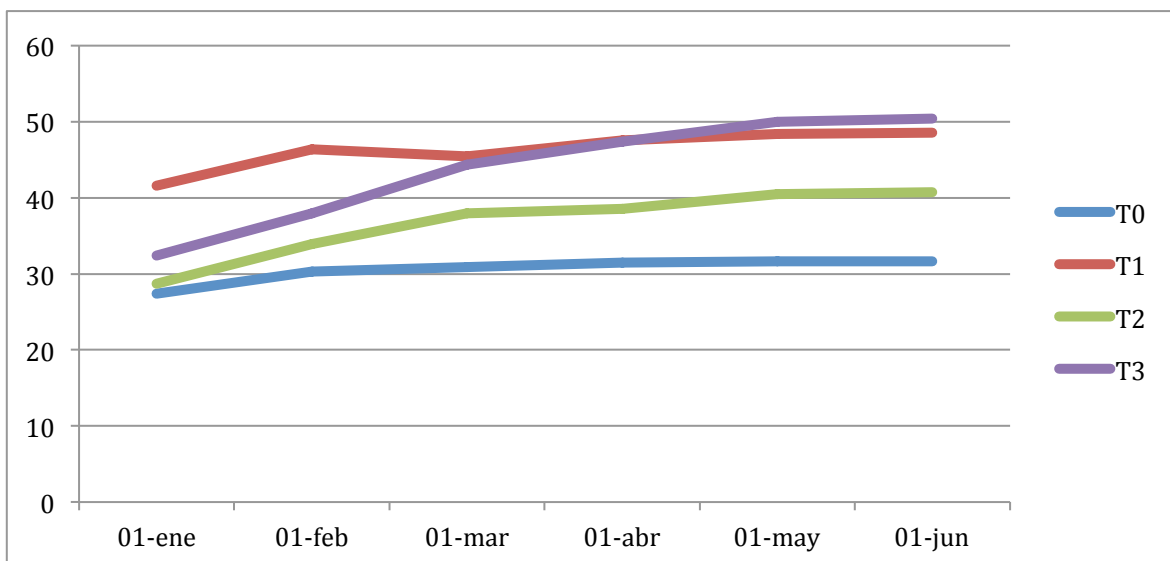
3.1.2 Curva de calibre, Diámetro Polar (mm)



No se observan diferencias en el calibre de los frutos, ya que tanto el testigo como los tratamientos presentaron valores similares. Cabe mencionar que al comienzo del ensayo se escogieron frutos de tamaño similar, por cuanto no hay ventaja entre un tratamiento y otro.

3.2 Curva crecimiento de brotes

3.2.1 Curva crecimiento de brotes (cm)



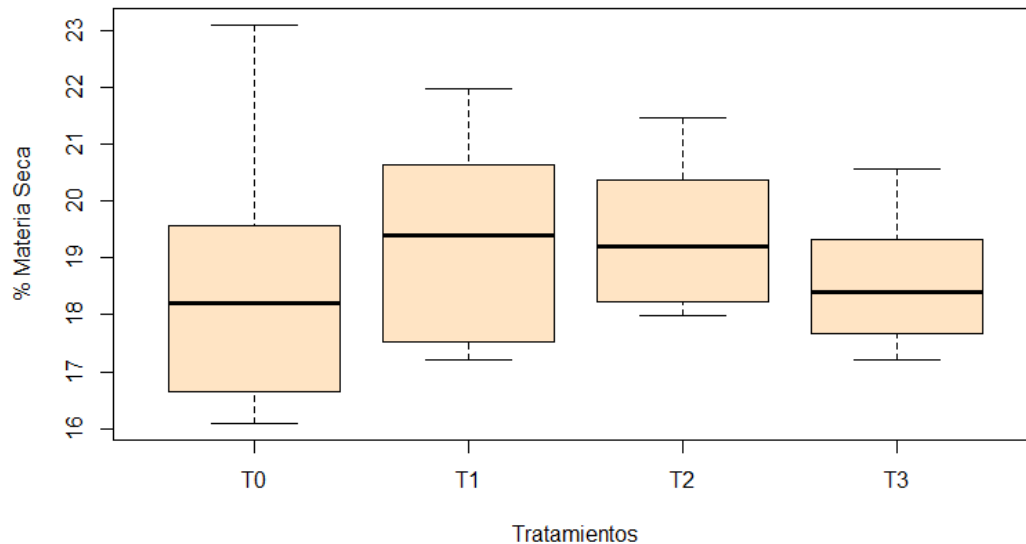
Todos los tratamientos obtuvieron un mayor crecimiento de brotes en comparación con el Tratamiento Testigo (T0). Se puede observar que ambos tratamientos con aplicaciones de primavera (T1 y T3) tienen un mayor largo de brote durante la primera medición del 3 de



enero, de igual forma ambos tratamientos finalizaron con un mayor largo de brote que T0 y T2.

3.3 Análisis de materia seca

3.3.1 Gráfico 1. Comparación de tratamientos, muestreo realizado el 11/07/2018



3.3.1.1 Análisis inferencial

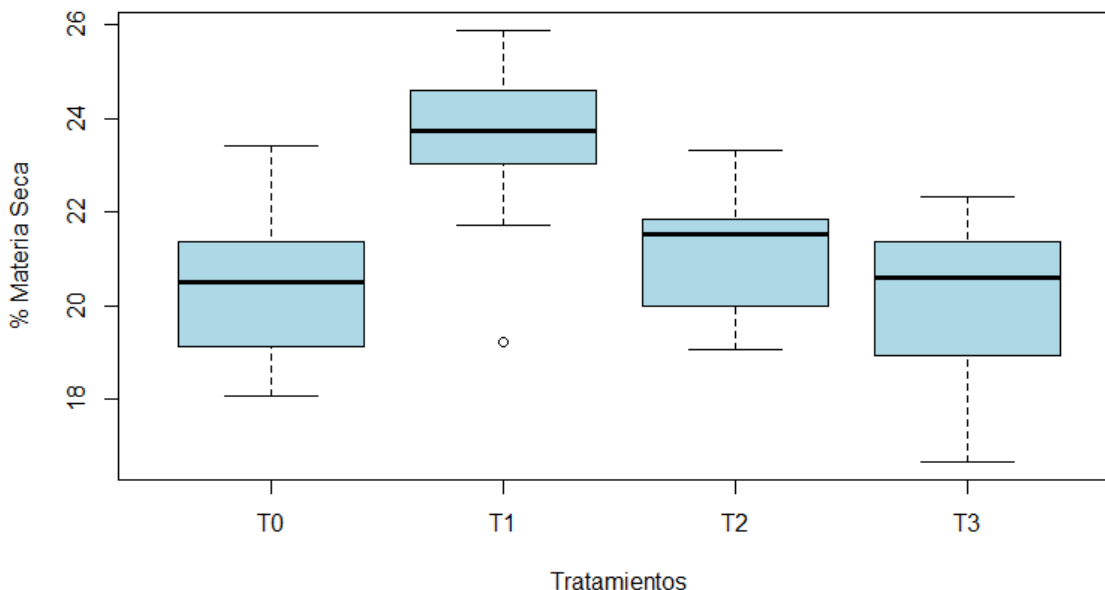
Para probar la hipótesis de que existe efecto de tratamiento (diferencia significativa en al menos un par de tratamientos) se utilizó el test Kruskal Wallis. La significancia de esta prueba resultó ser 0,3590 por lo que no hay efecto de tratamiento o todos los tratamientos tienen el mismo efecto.

3.3.1.2 Comentarios y conclusiones

No se encontraron diferencias significativas entre los efectos de los tratamientos. Descriptivamente T0 posee mayor variabilidad, además, menor % de materia seca. El tratamiento T1 es el que descriptivamente posee mayor % de materia seca.



3.3.2 Gráfico 2. Comparación de tratamientos, muestreo realizado el 22/08/2018



3.3.2.1 Análisis inferencial

Para probar la hipótesis de que existe efecto de tratamiento (diferencia significativa en al menos un par de tratamientos) se utilizó el test Kruskal Wallis. La significancia de esta prueba resultó ser 0,0031¹ por lo que indica que hay efecto de tratamiento, es decir, al menos un par de tratamientos producen diferencias significativas entre ellos.

A continuación, se muestran las comparaciones múltiples entre pares de tratamientos.

3.3.2.2 Comparaciones múltiples

A continuación, se muestran las comparaciones entre pares de tratamientos. En color amarillo se destacan las diferencias significativas.

Ti vs Tj	Significancia	Conclusión
T0-T1	0,00235	Hay diferencia significativa
T0-T2	0,43848	No hay diferencia significativa
T1-T2	0,02340	Hay diferencia significativa
T0-T3	0,73779	No hay diferencia significativa
T1-T3	0,00073	Hay diferencia significativa
T2-T3	0,26719	No hay diferencia significativa

¹ Se dirá que hay efecto de tratamiento o diferencia significativa cuando la significancia sea menor a 0,10



4 Conclusiones

- Las aplicaciones de Basfoliar Progrowth® no tuvieron incidencia en el crecimiento del calibre de fruta.
- Las aplicaciones de Basfoliar Progrowth® produjeron un mayor crecimiento de brote en todos los tratamientos. El mayor efecto se produjo con las aplicaciones de primavera, en donde T1 y T3 obtuvieron descriptivamente mayor crecimiento que las aplicaciones de verano.
- El Tratamiento 1 (T1), descriptivamente obtuvo mayor porcentaje de materia seca en la medición realizada el 11 de julio del 2018, no obstante, estadísticamente no mostró diferencias significativas con los otros Tratamientos. Luego, en la medición realizada el 22 de agosto del 2018, T1 nuevamente presentó descriptivamente mayor porcentaje de materia seca, siendo en promedio 3 puntos mas alto que el T0 y estadísticamente se encontraron diferencias significativas con todo el resto de los tratamientos. Nuevamente se repite el T1, con aplicaciones de primavera, como el mejor tratamiento para adelantar el porcentaje de materia seca en fruta de palto.

5 Discusiones

- Las aplicaciones realizadas estimularon el crecimiento durante el verano. En la temporada anterior, con ola de calor, se mantuvo la brotación activa mientras que en el T0 la brotación se maduró por el stress térmico. Al mantener la planta en crecimiento se mantiene la corriente transpirativa durante los periodos más estresantes, mejorando la maduración del fruto. No se hizo análisis mineral de la fruta y es posible que su composición nutricional sea mejor y su postcosecha más prolongada.
- Así como se obtuvo una madurez consistente en paltos Hass, es posible que Basfoliar Progrowth® también funcione en otros frutales que producen aceite como olivos y nogales, especialmente en zonas frías con riesgo de lluvias y heladas, logrando adelantar su cosecha.