

Desarrollo tecnológico

Tema: **Frutales**

EVALUACIÓN DE INDUCCIÓN FLORAL EN AGUACATE SIMMONDS, EN SAN MATEO DE ALAJUELA, COSTA RICA, COMO ESTRATEGIA PARA MITIGAR LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL CULTIVO

J. Mora; R. Padilla

Introducción

El cultivo de aguacate es de importancia en la producción agrícola nacional; se encuentra cultivado en 11923 fincas, distribuidas en el todo el país; con un área de 1 108 ha de siembra de este, de las cuales 933,5 se encuentran en etapa productiva, con 197181 árboles totales en producción (INEC 2015).

La provincia de Alajuela cuenta con 2376 fincas con árboles dispersos de aguacate, lo que representa un 19,90 % a nivel nacional; con un área cultivada de 190,7 ha representado el 17,20 % del área total cultivada en el país; y un 19,41 % del área en producción y cuenta con el 9,45 % de los árboles totales sembrados en el país (INEC 2015).

En Costa Rica, la investigación en el cultivo de aguacate es limitada o inexistente, y en inducción floral, no se han encontrado investigaciones anteriormente. Por otra parte, en países como México y Guatemala se ha investigado en el tema con buenos resultados en el cultivo.

Este cultivo se encuentra establecido en plantaciones localizadas principalmente en los cantones de San Mateo, Esparza y Orotina, el cual se denomina aguacate de bajura. Estos cantones se encuentran situados en el Pacífico central, con dos estaciones bien definidas seca y lluviosa (IMN 2008).

Los huertos de aguacate históricamente iniciaban floración, la cual coincidía con un periodo de lluvias que le favorecía al cuaje de la fruta y por ende a tener buenos rendimientos y rentabilidad. Como efecto del cambio climático, en la zona se ha ido anticipando la entrada de la época seca lo que ha desfasado la sincronización que existía entre floración y periodo de lluvia.

Toda esta problemática ha venido a repercutir en bajas cosechas provocadas por el bajo porcentaje de cuaje en el cultivo; de tal forma que ha tenido un impacto negativo económico en los productores de la zona de estudio.

Esta investigación tiene como fin probar diferentes técnicas de inducción floral que permita anticipar la floración del aguacate para el aprovechamiento de las lluvias en San Mateo de Alajuela. Y así ofrecer al productor una herramienta para mejorar los rendimientos de producción, además, de ofrecer una técnica de producción que mejore el manejo ante el cambio climático.

Objetivos

- Evaluar tres métodos de inducción floral en aguacate, variedad Simmonds, en San Mateo de Alajuela, Costa Rica, como estrategia para mejorar la producción y mitigar los efectos adversos del cambio climático en los rendimientos del cultivo.
- Evaluar la aplicación de paclobutrazol en dos diferentes formas de aplicación, inyectado y al suelo, para inducir la floración antes de la época normal para la variedad Simmonds.
- Evaluar el uso de técnica de anillado como práctica para anticipar floración en variedad Simmonds según su época normal.
- Comparar la rentabilidad de cada uno de los métodos de inducción floral en aguacate Simmonds, tomando en cuenta su rendimiento final en el cultivo.

Metodología

Esta investigación se realizó utilizando un diseño de bloques completos al azar con cuatro tratamientos y seis repeticiones descritos a continuación:

- **Tratamiento 1:** Testigo (sin aplicación).
- **Tratamiento 2:** Paclobutrazol, aplicado al suelo, en dosis de 1cc por cada metro lineal del diámetro dentro de la línea de gotera o sombra del árbol, diluidos en cinco litros de agua.

- **Tratamiento 3:** Paclobutrazol, aplicado vía inyección al tallo entre los 30 cm y los 70 cm del suelo, en dosis de 0,5 cc por cada metro lineal del diámetro dentro de la línea de gotera o sombra del árbol.
- **Tratamiento 4:** Anillado de la corteza del árbol, de un centímetro de ancho.

Resultados

En los datos de crecimiento vegetativo se analizó el porcentaje de brotes. La evaluación realizada al inicio mostró diferencias significativas en los árboles siendo mayor el crecimiento en el tratamiento de paclobutrazol aplicado al suelo, seguido por el paclobutrazol inyectado. En la segunda evaluación a los 30 días se nota como se detuvo el crecimiento en casi todos los tratamientos, pero sobretodo en los tratamientos de paclobutrazol, cuadro 1.

Cuadro1. Crecimiento vegetativo en (%) al día 1 y 30 días de la aplicación

Tratamientos	Crecimiento vegetativo en (%)
	Día 1 Día 30
T-1	40,17 a b 6,33 a
T-2	61,67 b 2,33 a
T-3	55,83 a b 1,00 a
T-4	14,17 a 6,33 a

T1 (tratamiento sin aplicaciones), T2 (tratamiento con aplicación al suelo de paclobutrazol), T3 (tratamiento con aplicación de paclobutrazol vía inyección al tallo), T4 (tratamiento con anillado al tallo). Medias con una letra en común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$).

En la siguiente figura se puede apreciar en detalle como cambió el crecimiento según los tratamientos.

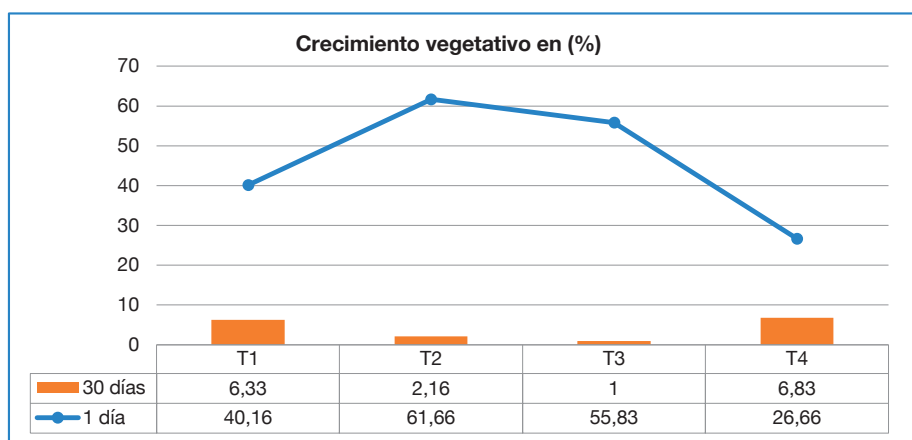


Figura 1. Crecimiento vegetativo del cultivo vs tratamientos.

En la figura 1 se muestra de acuerdo con cada tratamiento, la formación de yemas florales expresada en porcentajes. Como se puede apreciar, los porcentajes mayores se obtuvieron con los tratamientos de anillado y testigo.

En la figura 2 se muestra como el mayor porcentaje de yemas florales se obtuvo en el tratamiento con anillado al tronco, a pesar de que el anillo fue bastante angosto.

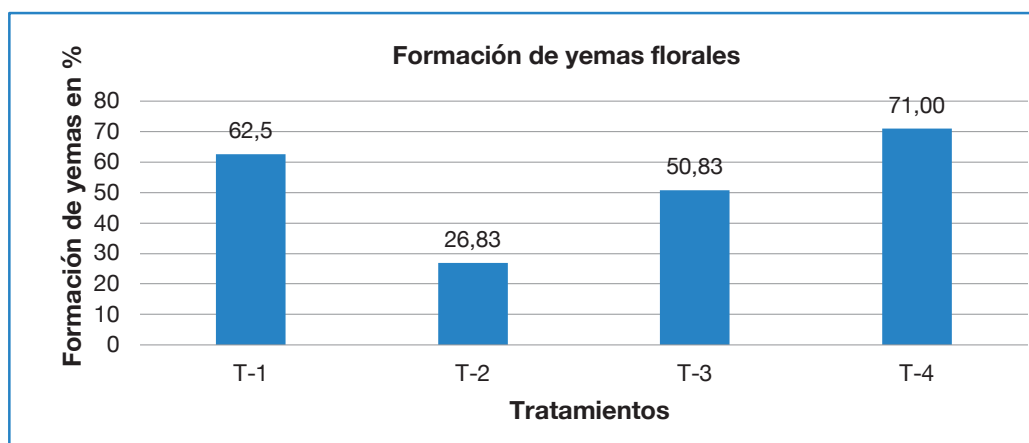


Figura 2. Formación de yemas florales según los tratamientos.

En el siguiente gráfico se muestran los kilogramos producidos, de fruta fresca según el tratamiento. El valor más alto, aunque no estadísticamente diferente se obtuvo con la aplicación de paclobutrazol al suelo. La técnica de inyección no fue eficiente en este estudio.

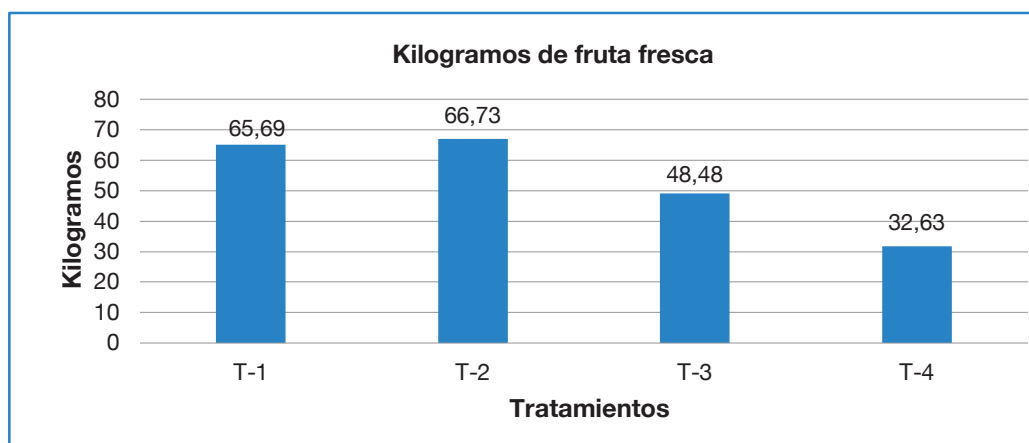


Figura 3. Producción total, kilogramos de fruta por árbol según tratamiento.

Conclusiones

- El uso de paclobutrazol como método de inducción floral en aguacate Simmonds, por inyección al tallo del árbol o en aplicación con la técnica de drench, no mostró ser un método eficaz de inducción floral bajo las condiciones y dosis en que se efectuó esta investigación.
- El método de anillado como técnica de inducción floral, no mostró diferencia significativa, que establezca ser un método eficiente en esta investigación.
- Se establece el anillado del tronco, como técnica de menor costo económico para efectos de inducción floral en aguacate.
- En la técnica de anillado, es esencial determinar las dimensiones de éste, tomando en cuenta el tamaño del árbol, además de establecer la época de mayor eficacia.