

INTRODUCCIÓN

Los higos frescos se caracterizan por tener una corta vida postcosecha debido a que pasan el pico climatérico en el árbol y son una fuente excelente de nutrientes para el desarrollo de microorganismos patógenos.

Con el objetivo de mejorar la calidad y aumentar la vida útil de los higos frescos, junto con la reducción de tratamientos químicos en la agricultura que implementa el Pacto Verde, se pone de manifiesto un aumento de la tendencia de estrategias basadas en la aplicación precosecha de elicitores o bioestimulantes como alternativa. Estos elicitores se caracterizan por activar los mecanismos de defensa de las plantas y frutos frente a estreses bióticos y abióticos.

OBJETIVO: evaluar el efecto, vía foliar, de diferentes dosis de melatonina sobre el desarrollo del fruto en el árbol y sobre la calidad fisicoquímica de higos frescos producidos.



MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

Variedad: Calabacita (*Ficus carica*, L.)

Sistema de producción: Superintensivo

Formación: Espaldera

Marco de plantación: 3 x 2,5 m

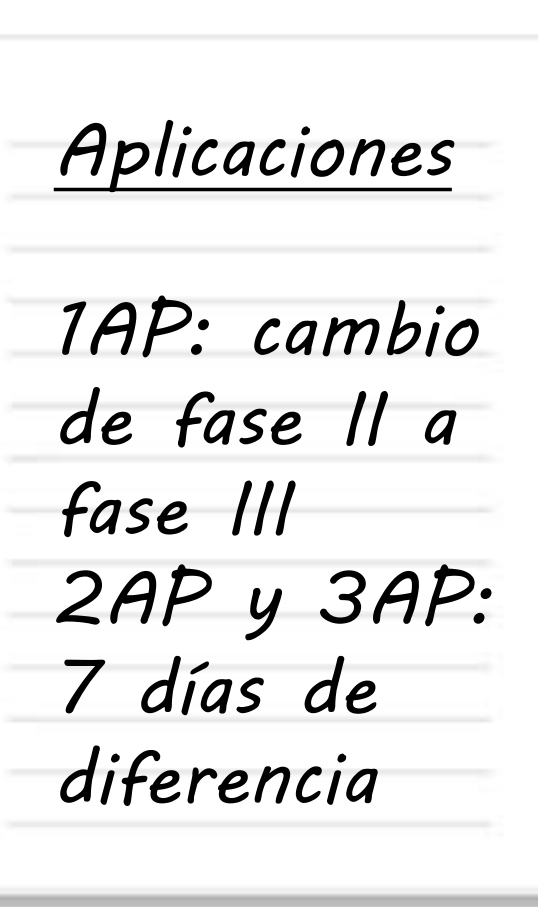


Metodología

6 árboles por tratamiento

- **CO** (control)
- **Met01** (melatonina 0,1 mM)
- **Met05** (melatonina 0,5 mM)

Todas las disoluciones incluían 0,2 mL L⁻¹ de Tween-20



Análisis en campo

Índice de maduración no-destructivo (I_{AD})

Color de piel



Análisis en laboratorio

Firmeza

Sólidos solubles totales (SST)

Acidez titulable (AT)

Índice de madurez (SST/AT)

Análisis estadístico

Los resultados se expresaron como el valor medio ± SD y fueron sometidos a un análisis de la varianza (ANOVA) de dos vías. Se empleó el test de Tukey con un nivel de confianza del 95%.

RESULTADOS

Índice de maduración no-destructivo I_{AD} (Fig. 1A)

El I_{AD} de los higos tratados fue superior durante toda la maduración (valores medios de 1,66, 1,78 y 1,81 para CO, Met01 y Met05, respectivamente). Sin embargo, solo se encontraron diferencias significativas en las fechas 7 y 8, correspondientes a 2AP y 3AP, respectivamente.

Este mayor I_{AD} se relaciona con una ralentización del proceso de maduración de los higos en el árbol.

Color de piel (Fig. 1B)

El color de la piel mostró una tendencia descendente para todos los tratamientos a lo largo de la maduración. Met05 obtuvo valores de h* superiores tras 1 y 2AP, mientras que Met01 los obtuvo tras 2AP. El tratamiento con melatonina podría inducir un retraso en el cambio de color de verde a amarillo verdoso. Así, los higos tratados podrían mantenerse más tiempo en el árbol, aumentando su ventana de comercialización.

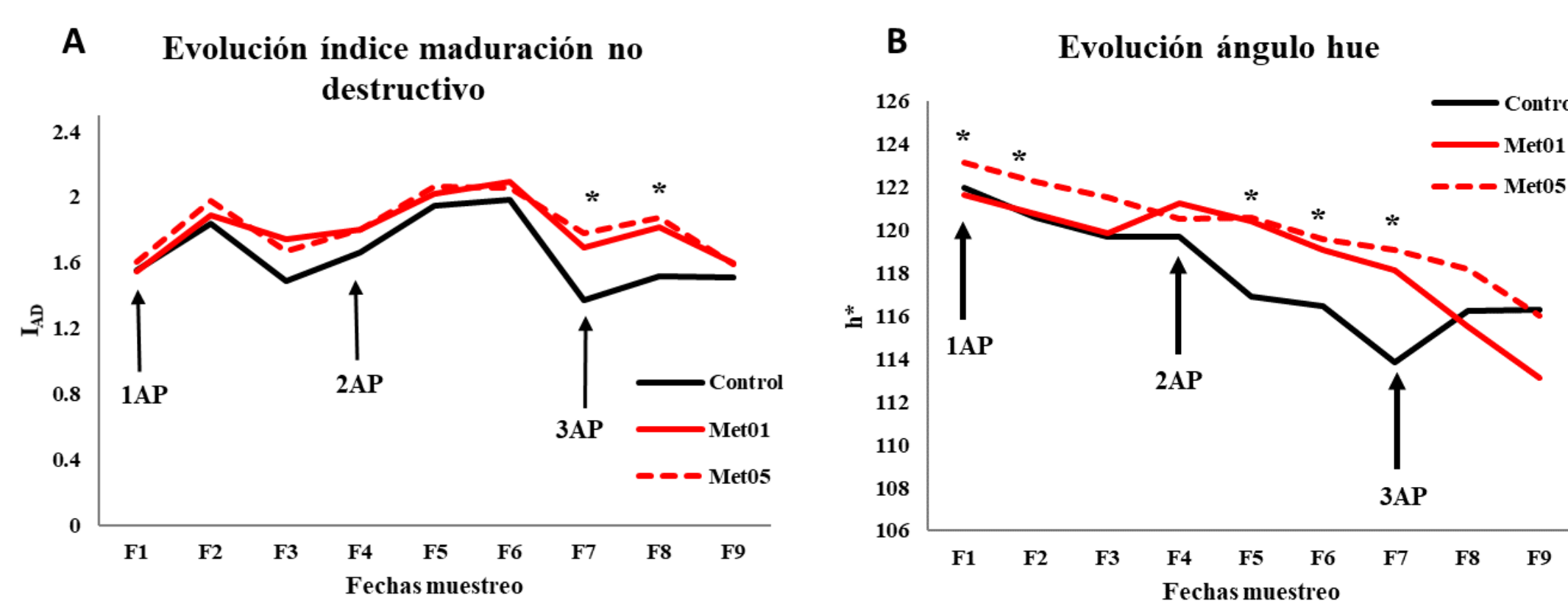


Fig. 1. Impacto de las aplicaciones exógena de melatonina sobre la maduración de los frutos en el árbol sobre el índice de maduración no destructivo (A) y el ángulo de tono (h*) (B) a lo largo de las diferentes fechas de muestreo. Los datos se representaron como valores medios. *Indica diferencias significativas (p<0,05).

Firmeza (Fig. 2A)

1AP de Met05 incrementó la firmeza de los higos significativamente (p<0,05) en recolección comercial (≈ 2,5 N mm⁻¹ vs. 1,23 y 1,01 N mm⁻¹ de Met01 y CO, respectivamente). Los higos con 2 y 3AP no presentaron diferencias significativas entre los distintos tratamientos (valor medio de ≈ 1 N mm⁻¹ en recolección comercial).

Sólidos solubles totales SST (Fig. 2B)

Los SST no mostraron diferencias significativas en recolección comercial para los higos con 2AP (29,51 °Brix) y 3AP (25,47 °Brix). Los higos con 1AP de Met05 sufrieron un descenso significativo (p<0,05) en recolección (20,93 °Brix) frente a CO (30,53 °Brix) y Met01 (28,2 °Brix).

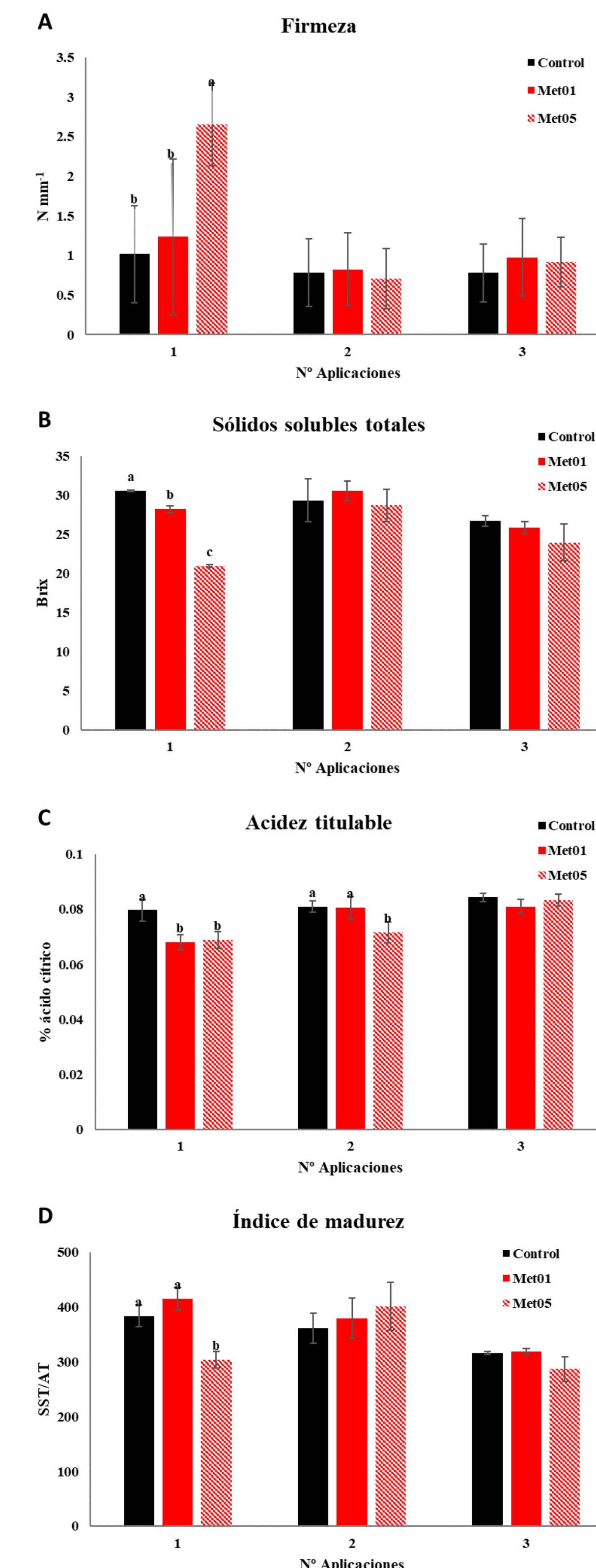
Acidez titulable AT (Fig. 2C)

Los higos con 3AP no se vieron influenciados por los tratamientos (0,082 % ácido cítrico). 2AP de Met05 disminuyeron el porcentaje de ácido cítrico (valor medio de 0,071 %) frente al resto de tratamientos (valor medio de 0,081 %). Los higos CO con 1AP aumentaron su contenido de ácido cítrico (0,080 %) frente a los tratamientos con Met01 y Met05 (valores medios de 0,068 y 0,069 % ácido cítrico, respectivamente).

Índice de madurez SST/AT (Fig. 2D)

La ratio SST/AT de los higos que tenían 2 y 3AP no se vio afectada por los tratamientos (valor medio de 381 y 307, respectivamente). Los higos tratados con 1AP Met05 mostraron 100 puntos de valor absoluto menos que el resto de los tratamientos, reduciendo significativamente (p<0,05) el índice de madurez de los frutos tratados con Met05 (valor de 304) en maduración comercial.

Fig. 2. Efecto de los tratamientos de melatonina sobre la firmeza (A), sólidos solubles totales (B), acidez titulable (C) e índice de madurez (D) en recolección comercial respecto al número de aplicaciones realizadas. Los datos se representaron como valores medios ± desviación estándar. Letras minúsculas diferentes indican diferencias significativas (p<0,05) de los tratamientos respecto al número de aplicación.



CONCLUSIONES

La aplicación exógena de melatonina tuvo un impacto significativo sobre el proceso de maduración del higo fresco en el árbol, provocando un retraso de este y, con ello, aumentando la ventana comercial de la variedad Calabacita. Una única aplicación de melatonina 0,5 mM mostró, durante la recolección comercial, higos con una mayor firmeza, un menor contenido en sólidos solubles y un menor índice de maduración, evidenciando un retraso de su proceso madurativo.

El presente trabajo ha sido llevado a cabo gracias al apoyo económico del proyecto **PID2020-115359RR-C21**. CML y MPV agradecen la obtención de los contratos **PRE2021-100318** y **JDC2022-049532-I**, respectivamente, ambos financiados por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por el FSE+ y la Unión Europea NextGenerationEU/PRTR.