

Evaluación de Cultivares de Mango – Fase II Rendimiento en Postcosecha

Investigadores Co Principales:

Dr. Jeffrey K. Brecht, Dr. Steven A. Sargent, and Dr. Pavlos Tsouvaltzis

Departamento de Ciencias Hortícolas
Universidad de Florida, IFAS
Gainesville, FL

Dr. Charles Sims

Departamento de Ciencias Alimentarias y Nutrición Humana
Universidad de Florida, IFAS
Gainesville, FL

Dr. Jonathan Crane

Centro de Investigación y Educación Tropical
Universidad de Florida, IFAS
Gainesville, FL

ABSTRACTO (Resumen Ejecutivo)

Se cosechó fruta de mango de 19 variedades en el sur de Florida en 2019 y 2021, misma que se trasladó el mismo día a las instalaciones de postcosecha de la Universidad de Florida en la ciudad de Gainesville, y se almacenó a una temperatura de 12°C/54°F durante 12 horas. Una agrupación de fruta de control se almacenó directamente a una temperatura de 20°C/68°F y 95% humedad relativa (HR) mientras que fruta asignada al tratamiento hidrotérmico (HWT por sus siglas en inglés) primeramente se sometió a inmersión en agua a una temperatura de 46.1°C/115°F durante 90 minutos. Otra fruta se almacenó durante 1, 2, o 3 semanas a una temperatura de 7°C/44.6°F y 95% HR o 12°C y 95% HR, y posteriormente todas las frutas se almacenaron durante una semana a una temperatura de 20°C and 95% HR para simular vida de anaquel y evaluar lesiones causadas por el tratamiento hidrotérmico, sensibilidad al frío, y potencial de almacenamiento, respectivamente. Se tomaron submuestras de todos los cultivares de la fruta que cursaron una maduración directa a una temperatura de 20 °C para la realización de una evaluación sensorial con consumidores y se llevaron al Laboratorio de Análisis Sensorial del Departamento de Ciencias Alimentarias y Nutrición Humana. El mango se presentó a los panelistas como piezas cortadas sin la cáscara. Se evaluó la variedad Tommy Atkins en 2019 y

2021 y, de acuerdo con los resultados sensoriales, no se observaron diferencias significativas entre las dos cosechas con respecto a la percepción del panel de sabor. En lo que respecta a las medidas del Día 0, la fruta no fue sometida al tratamiento hidrotérmico. Se tomaron imágenes fotográficas del color, espectro de reflectancia NIR, y digitales de ambos lados de cada fruta antes de realizar las medidas de firmeza. Todas las frutas se evaluaron subjetivamente para detectar el posible desarrollo de lesión por frío (CI por sus siglas en inglés), lesión por hidrotérmico (HWT), o antracnosis, en tanto que la materia seca (DM por sus siglas en inglés), contenido de sólidos solubles (SSC por sus siglas en inglés), alcalinidad (pH), y acidez titulable (TA) se determinaron utilizando muestras congeladas.

De acuerdo con los resultados, en términos de la aceptabilidad de los consumidores (gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, intensidad de sabor), los cultivares se clasificaron en la forma que aparece a continuación (el rango más alto al más bajo):

1. Edward (23.8) > 2. Rosigold (22.3) $\approx$ Palmer (22.1) > 4. Kensington Pride (21.5) $\approx$ Ott (21.4) $\approx$ Glenn (21.2) > 7. Valencia Pride (19.7) $\approx$ Young = Malika (19.6) > 10. Espada (19.1) > 11. Southern Blush (18.8) > 12. Rapoza = Rosa (17.9) $\approx$ Tommy Atkins (17.8) $\approx$ Duncan (17.8) > 16. Maha Chinook (17.1) > 17. Nam Doc Mai (15.4) $\approx$ Cogshall (15.3) > 19. Vallenato (13.6).

Los cultivares más resistentes al tratamiento hidrotérmico fueron el Palmer (-1.1) $\approx$ Rapoza (-1.2) > Nam Doc Mai (-1.5) $\approx$ Cogshall (-1.7) $\approx$ Rosa (-1.8) $\approx$ Espada (-1.9) y Tommy Atkins 2021 (-1.9), mientras que los más sensibles fueron de las variedades Kensington Pride (-5.0), Young (-4.9), Duncan (-4.6), y Ott (-4.5).

Los cultivares más resistentes a lesión por frío (CI) fueron el Ott (-1.0) y Rapoza (-1.3), seguidos por el Edward (-1.5), Glenn = Southern Blush (-1.7) y Cogshall (-1.9) $\approx$ Valencia Pride (-2.0), mientras que los más sensibles fueron el Espada (-4.6) $\approx$ Young (-4.5) y Nam Doc Mai (-4.2) y Kensington Pride (-4.2).

En términos de potencial para el almacenamiento, todos los cultivares se vieron afectados por el desarrollo de la maduración, observando la mayor cantidad de deterioro en la condición de la fruta en las variedades Cogshall, Kensington Pride, Maha Chinook, Ott, y Young, recibiendo una calificación de 3.0 de un posible 5 y con una capacidad de tolerar únicamente dos semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de condiciones de vida de anaquel (20°C), en comparación con las demás que pudieron almacenarse por hasta tres semanas a temperatura baja, mas 1 semana a 20°C.

En términos de desarrollo de antracnosis, todos los cultivares se vieron afectados en forma intensa o severa, observando el menor grado de severidad de la enfermedad en las frutas de Rapoza (-3.0) y Tommy Atkins fruit (-3.0 a -3.5).

Aunque los cambios en el color externo y en el color interno (valores de Ligereza visual, a*, b*, croma y ángulos de tonalidad) de la fruta madura no fueron afectados en forma significativa por la temperatura del almacenamiento anterior (7 o 12 °C), la firmeza de la fruta (compresión y punción) se redujo más rápidamente en fruta de la mayoría de los cultivares almacenados a una

temperatura de 12 °C, mientras que no fue diferente a las temperaturas de 7 y 12°C en las variedades Cogshall, Espada, Palmer, Rosa, y Vallenato. Sin embargo, luego de trasladarse al almacenamiento con temperatura de 20°C (condiciones de vida de anaquel) durante una semana, los cambios en la calidad del color y la firmeza ocurrieron más rápidamente.

La materia seca no se vio afectada por la temperatura del almacenamiento (7 o 12°C), duración del almacenamiento, o la vida de anaquel. El contenido inicial en el momento de la cosecha se mantuvo durante el periodo de almacenamiento en todos los cultivares.

De manera semejante, la alcalinidad (pH) no se vio afectada por el almacenamiento a temperaturas de 7 o 12°C, o la duración del almacenamiento, sin embargo, a diferencia de la materia seca, el periodo de vida de anaquel resultó en un incremento del pH en la mayoría de los cultivares de mango.

Con la excepción de las variedades Cogshall, Espada, Rosa, y Tommy Atkins, en las que no se observó un cambio sustancial en el contenido de sólidos solubles durante el almacenamiento a temperaturas de 7 o 12°C o después de una semana de vida de anaquel, se observó que la temperatura de almacenamiento más alta (12 °C) resultó en un contenido de sólidos solubles (SSC) en la fruta más alto comparado con el almacenamiento a 7°C. El traslado de la fruta por una semana al almacenamiento con temperatura de 20°C no indujo más incrementos en el contenido de sólidos solubles (SSC) en 13 o 20 cultivares, particularmente luego de almacenarse a una temperatura baja (7 °C). Las excepciones fueron las variedades Duncan, Glenn, Mallika, Nam Doc Mai, Rapoza, Southern Blush, y Valencia Pride.

De manera semejante a los valores pH, la acidez titulable (TA) de la fruta no se vio afectada por el almacenamiento a temperaturas de 7 o 12°C, ni por la duración del almacenamiento. De hecho, solo se observó una reducción significativa en la acidez titulable (TA) luego del periodo de vida de anaquel en 7 de los 19 cultivares (Duncan, Glenn, Mallika, Rapoza, Southern Blush, Tommy Atkins, y Valencia Pride), mientras que no cambió en absoluto en los demás cultivares.

Aunque se observaron diferencias mínimas en la relación entre el contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la fruta almacenada a temperaturas de 7 o 12°C, se detectaron incrementos sustanciales en la relación SSC/TA después de una semana de vida de anaquel a una temperatura de 20°C en 17 de los 20 cultivares, siendo las excepciones las variedades Cogshall, Espada, y Rosa. Sin embargo, se observaron diferencias significativas en la relación SSC/TA entre cultivares de mango aún después de solo 1 semana de maduración a una temperatura de 20°C posteriormente a la cosecha, con los niveles más altos observados en las variedades Young (85), seguida por las Maha Chinook (70) y Vallenato (65), y las más bajas fueron las variedades Cogshall (12) y Mallika (15).

Combinando la tolerancia de la fruta frente al tratamiento cuarentenario hidrotérmico, lesiones por frío (CI), e incidencia de deterioro, los 19 cultivares se clasificaron (del más alto al más bajo) en el orden que se presenta a continuación: 1. Edward > 2. Palmer > 3. Glenn > 4. Rapoza = Ott > 6. Southern Blush > 7. Rosigold > 8. Tommy Atkins = Valencia Pride = Mallika ≈ Rosa = Kensington Pride > 13. Espada > 14. Cogshall > 15. Maha Chinook > 16. Young > 17. Duncan > 18. Nam Doc Mai > 19. Vallenato.

En conclusión, hubo siete cultivares de mango que aparecieron casi sin excepción entre los cultivares clasificados en los primeros lugares en todas las categorías de prueba: 1. Edward, 2. Palmer, 3. Glenn, 4. Rapoza and Rosigold, 6. Mallika, y 7. Southern Blush. Consideramos que estos cultivares son los mejores candidatos para la realización de más pruebas por parte de la National Mango Board.

Materiales y Métodos

Se realizó la cosecha de 19 cultivares de mango con un estadio de madurez típico para la exportación comercial (estadio 2 de un posible 5, basado en el desarrollo del color de la pulpa) en 2019 o 2021 provenientes del sur de Florida (UF-IFAS Centro de Investigación y Educación Tropical (Tropical Research & Education Center), Homestead; Fairchild Farm/Fairchild Tropical Botanical Gardens, Homestead; Miami-Dade County Fruit and Spice Park, Homestead; USDA-ARS Estación de Investigación Hortícola Subtropical – Colección de Germoplasma (Subtropical Horticultural Research Station, Germplasm Collection), Miami; o Erickson Farm, un huerto comercial local, situado en Canal Point cerca del Lago Okeechobee). Se utilizó la variedad Tommy Atkins como el cultivar de referencia (control), y se cosechó y evaluó tanto en 2019 como en 2021, ya que es el cultivar de mango con el mayor volumen de importación a los Estados Unidos. Los cultivares y fechas de cosecha aparecen en la Tabla 1.

Tabla 1. Los cultivares de mango y sus fechas de cosecha en 2019 y 2021.

2019			
<i>Junio 6</i>	<i>Junio 18</i>	<i>Junio 24</i>	<i>Julio 2</i>
Glenn	Kensington Pride	Mallika	Valencia Pride
Maha Chinook	Duncan	Tommy Atkins	Rapoza
Edward	Young		Southern Blush
	Nam Doc Mai		
	Ott		
2021			
<i>Junio 4</i>	<i>Junio 29</i>	<i>Julio 7</i>	
Rosigold	Cogshall	Palmer	
Rosa	Tommy Atkins		
Vallenato	Espada		

Toda la fruta se trasladó el día de la cosecha a las instalaciones de postcosecha del departamento de ciencias hortícolas, Universidad de Florida en la ciudad de Gainesville, FL, y fueron almacenados a una temperatura de 12°C/54°F durante 12 horas (estancia nocturna).

La fruta inmadura se almacena para que cursara su maduración a una temperatura de 20°C y humedad relativa (RH) del 95% Durante hasta una semana antes de enviarse al departamento de ciencias alimentarias y nutrición humana, con la finalidad de efectuar una evaluación

subjetiva en sesiones de panel de sabor con consumidores para evaluar la aceptabilidad en términos de gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, y dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor “justos en su punto”.

La fruta que se sometió a las evaluaciones de rendimiento en postcosecha realizadas en el departamento de ciencias hortícolas se lavó, y se separó en grupos de 10 frutos, mismos que se asignaron o al tratamiento cuarentenario hidrotérmico (HWT) (46.1°C/115°F) durante 90 minutos o al almacenamiento con temperatura de 20°C/68°F y humedad relativa HR del 95% como controles no tratados. Después del hidrotérmico, la fruta se mantuvo a temperatura ambiente (25°C/77°F) durante 30 minutos y posteriormente se sometió al tratamiento de hidroeñfriado (es decir, se colocó bajo agua corriente a una temperatura de 25°C) por un lapso de 15 minutos. Enseguida, la fruta se drenó y se trasladó al almacenamiento con una temperatura de 12°C y humedad relativa HR del 95% RH durante 12 horas más. La fruta de control se trasladó directamente al almacenamiento con temperatura de 20°C y humedad relativa HR del 95% sin someterse al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT, mientras que la fruta tratada con el hidrotérmico después de haber sido almacenada toda la noche a una temperatura de 12°C y humedad relativa HR del 95% se trasladó al almacenamiento con una temperatura de 20°C y humedad relativa HR del 95% para la realización de una evaluación de las lesiones por tratamiento hidrotérmico durante la semana posterior.

Algunas frutas adicionales que se sometieron al tratamiento hidrotérmico (HWT) fueron etiquetadas, y grupos de frutas fueron almacenadas durante 1, 2, o 3 semanas a una temperatura de 20°C y humedad relativa (HR) del 95% para simular la vida de anaquel. Se utilizó almacenamiento a una temperatura de 7°C para evaluar la susceptibilidad del cultivar a Lesiones por Frío (CI), mientras que el almacenamiento a 12°C se utilizó para evaluar otros aspectos del potencial de almacenamiento, incluyendo cambios en la firmeza, color, y composición, además de la susceptibilidad a la antracnosis y otras formas de deterioro. Asimismo, se realizaron evaluaciones de lesión por hidrotérmico (HWT) y lesión por frío (CI) en fruta entera.

Se realizó la maduración de submuestras de todos los cultivares para la evaluación sensorial con consumidores a una temperatura de 20°C y humedad relativa (HR) del 95%, y se llevaron al Laboratorio de Análisis Sensorial del Departamento de Ciencias Alimentarias y Nutrición Humana. Los frutos que se utilizaron para el análisis sensorial no fueron sometidos al tratamiento hidrotérmico (HWT). El mango se presentó a los panelistas como piezas cortadas sin la cáscara.

Para las medidas del Día 0, la fruta no fue sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT). Se tomaron imágenes fotográficas del color, espectro de reflectancia NIR, y digitales de ambos lados de cada fruta antes de realizar las medidas de firmeza. Todas las frutas se evaluaron para detectar el posible desarrollo de lesión por frío (CI por sus siglas en inglés), lesión por hidrotérmico (HWT), o antracnosis antes de tomar determinaciones objetivas acerca de su calidad

Para cada cultivar que se incluyó en los ensayos de rendimiento en postcosecha hubo 15 grupos de 10 frutos cada uno:

1. No Se Aplicó HWT ni almacenamiento (Day 0 grupo)
2. No Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 20°C durante 1 semana
3. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 20°C durante 1 semana
4. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 1 semana
5. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 1 semana, mas 1 semana a una temperatura de 20°C
6. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 2 semanas
7. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 2 semanas, mas 1 semana a una temperatura de 20°C
8. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 3 semanas
9. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 7°C durante 3 semanas, mas 1 semana a una temperatura de 20°C
10. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 1 semana
11. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 1 semana, mas 1 semana a una temperatura de 20°C
12. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 2 semanas
13. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 2 semanas, mas 1 semana a una temperatura de 20°C
14. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 3 semanas
15. Se Aplicó HWT y almacenamiento a una temperatura de 12°C durante 3 semanas, mas 1 semana a una temperatura de 20°C

El color se midió con un medidor de colorimetría marca Konica Minolta, modelo CR-400, en dos lados opuestos de la zona ecuatorial de la piel de cada fruta, evitando el área ruborizada en dado caso que esté presente, y en la pulpa luego de pelar la fruta, utilizando el espacio de color CIE $L^*a^*b^*$. Se realizó el cómputo de los valores para croma (C^*) y ángulo de Tonalidad (H°) utilizando las fórmulas para Croma= $(a^{*2}+b^{*2})^{1/2}$ y Tonalidad $H^\circ = \tan^{-1}(b^*/a^*)$. Se capturaron imágenes digitales de ambos lados de cada fruta sobre el eje longitudinal con una cámara Nikon D3000, utilizando las mismas condiciones de iluminación y distancia de las superficies de los frutos.

Se capturó la reflectancia espectral en las áreas superficiales utilizadas para las mediciones de color en la región electromagnética de 310 a 1200 nm con un espectrorradiómetro marca Felix, modelo 750.

La firmeza se determinó utilizando un analizador de textura, marca TA.HDPlus (Hamilton, Massachusetts), ya sea en forma no destructiva (por compresión de la fruta) o destructiva (por penetración de la fruta), dos veces en los cachetes opuestos de cada fruta. Una fruta entera se colocó en un dispositivo cóncavo diseñado para asegurar que la fruta permanecía inmóvil durante la compresión. La firmeza se midió por medio de compresión utilizando una celda de carga de 50 kg y una sonda de acero inoxidable de 17.5 mm de diámetro. Luego de establecer un contacto de fuerza cero entre la sonda y la fruta en posición horizontal, los especímenes se comprimieron 2.5 mm en la región ecuatorial de cada fruta. La fuerza máxima (N) generada

durante el desplazamiento de la sonda se utilizó para el análisis de los datos. La firmeza también se midió mediante punción utilizando una celda de carga de 50 kg y una sonda de acero inoxidable de 8 mm de diámetro. Luego de establecer un contacto de fuerza cero entre la sonda y la fruta en posición horizontal, los especímenes fueron punzados a una profundidad de 15 mm en la región ecuatorial de cada fruta. En cada intervalo de medición, 10 frutos de cada tratamiento fueron medidos.

Se realizó una evaluación subjetiva de lesiones por frío, lesiones por hidrotérmico, y enfermedades (antracnosis) utilizando una escala de calificación del 1 al 5, relativo al área lesionada o infectada de la piel (cáscara) de la fruta. En particular, una calificación de 1 corresponde a 0% del área, 2= 1-5% del área, 3= 6-10% del área, 4= 11-25% del área y 5= >25% del área. En las tablas, la calificación de sensibilidad a lesión por frío (CI) que se asigna a cada cultivar fue la calificación más baja que el cultivar recibió al cabo de 1 semana de vida de anaquel durante el periodo de almacenamiento de 3 semanas. La sensibilidad a lesión por hidrotérmico (HWT) fue la calificación más baja que el cultivar recibió al cabo de 2 semanas de almacenamiento a temperaturas de 7 o 12°C, debido a que durante la vida de anaquel a una temperatura de 20°C los síntomas de lesión por hidrotérmico no eran fácilmente distinguibles del desarrollo de deterioro. La sensibilidad a incidencia de enfermedad fue la calificación más baja que el cultivar recibió al cabo de 1 semana de vida de anaquel durante el almacenamiento de 3 semanas.

La fruta se cortó en mitades de las cuales una fue utilizada para la determinación de materia seca, en tanto que la otra se congeló a una temperatura de -30 °C durante un periodo máximo de un mes, para determinar el contenido de sólidos solubles (SSC), alcalinidad (pH), y acidez titulable (TA).

La materia seca se determinó luego de desecar muestras de fruta cortada a una temperatura de 72 °C durante tres días.

Las muestras congeladas fueron descongeladas y posteriormente homogeneizadas y centrifugadas a una velocidad de $10,000 \times g$ durante un periodo de 20 minutos a una temperatura de 4°C. El sobrenadante se filtró a través de cuatro capas de tela fina de algodón y el jugo transparente que resultó fue utilizado para evaluar el contenido de sólidos solubles (SSC), alcalinidad (pH), y acidez titulable (TA).

El contenido de sólidos solubles (SSC) se determinó mediante la colocación de pequeñas gotas de jugo de fruta sobre el prisma de un refractómetro (Modelo r2i300 Compact Digital, Reichert Technologies, Ametek, USA) y se documentó como un porcentaje.

La alcalinidad (H) y la acidez titulable (TA) se determinada utilizando el mismo instrumento de autotitulación (Metrohm, Modelo 814 USB Procesador de Muestras, Herisau, Suiza). Se diluyeron alícuotas de 3 ml de jugo de mango con 50 ml de agua destilada documentando primeramente la alcalinidad (pH) antes de iniciar la titulación con 0.1 hidróxido de sodio

(NaOH) hasta un punto final de pH8.2, para la determinación de acidez titulable (TA). La acidez titulable se expresó como porcentaje de ácido cítrico. Posteriormente, se hizo el cómputo de la relación de contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA).

Las mediciones objetivas, es decir, firmeza de la fruta (compresión, fuerza máxima de punción, y fuerza a 15 mm debajo de la cáscara), además de mediciones colorimétricas (ligereza visual, croma a^* y b^* , y ángulo de tonalidad) en la piel/cáscara y en la pulpa, la reflectancia de la cáscara en la región de 310 a 1230 nm, materia seca, contenido de sólidos solubles (SSC), acidez titulable (TA), y relación SSC/TA de la pulpa, así como las evaluaciones subjetivas del desarrollo de lesiones por frío, lesiones por hidrotérmico, y aceptabilidad de los consumidores (gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad de sabor) se presentan para cada cultivar en orden alfabético, con la excepción de la variedad Tommy Atkins, que se consideró el cultivar de control y por lo tanto se presenta primero.

RESULTADOS

- **Tommy Atkins (2019):**
Medidas de calidad objetivas

La variedad Tommy Atkins se evaluó tanto en 2019 como 2021 sin observarse diferencias significativas entre los dos periodos de cosecha, a excepción de algunos atributos específicos. En particular, entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), es decir la fuerza requerida para comprimir la fruta en forma no destructiva a una profundidad de 2.5 mm, se redujo de 13.6 a 4.4 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 9.4 a 1.0 kg, el color de la ligereza visual de la cáscara (piel) de la fruta incrementó ligeramente de 47.8 a 51.7, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de 9.7 a 15.2, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 23.3 a 27.3, el parámetro de color C^* incrementó de 29.5 a 34.1, el parámetro de color H° de la cáscara (piel) se redujo ligeramente pero no en forma significativa de 66.2 a 60.5, el color de la ligereza visual (L^*) de la pulpa de la fruta se redujo de 79.5 a 69.3, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -1.8 a 2.6, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 52.4 a 54.1, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 52.5 a 54.1, y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 92.1 a 87.2.

El contenido de materia seca en la fruta se redujo ligeramente de 14.7 a 13.8%, el pH incrementó de 3.8 a 4.4, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó significativamente de 8.9 a 13.3%, la acidez titulable (TA) de la pulpa de la fruta se redujo significativamente de 0.84 a 0.39%, mientras que la relación SSC/TA de la pulpa de la fruta incrementó significativamente de 11.9 a 37.2.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre fruta sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT) y la fruta que no fue tratada con hidrotérmico, a excepción de los valores más altos de ligereza visual (L^*) y croma de la pulpa en fruta sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT). Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de compresión y firmeza

de punción, los parámetros de color b^* y croma de la cáscara y el parámetro de color L^* de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y de composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico (HWT) sufrió lesiones por calor significativas provocadas por el tratamiento durante el periodo de almacenamiento (calificación de 3.2 de un posible 5) y presentó una incidencia moderada de antracnosis (3.0/5), mientras que los frutos que se almacenaron a una temperatura de 7°C también sufrieron significativas lesiones por frío (CI) (CI; calificación de 4.1/5). Este cultivar recibió una calificación de 5.0 de un posible 5, en términos de potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C mas 1 semana de vida de anaquel a una temperatura de 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Tommy Atkins cosechada en 2019 recibió calificaciones de 39, 30, 45, 38, 51, -8, -5, -29, 27, 30, y 43, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 17.8.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 12.5, lo cual coloca a la variedad Tommy Atkins (2019) en la posición número 12 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Tommy Atkins (2021):**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 16.2 a 6.2 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 7.7 a 1.8 kg, el color de la ligereza visual de la cáscara (piel) bajó ligeramente de 53.0 a 50.9, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de 3.4 a 26.8, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) bajó de 28.5 a 27.1, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 31.0 a 41.2, el parámetro de color H° de la cáscara (piel) sufrió una reducción significativa de 82.0 a 44.7, el color de la ligereza visual (L^*) de la pulpa de la fruta se redujo de 80.4 a 72.3, el parámetro de color a^* de la pulpa incrementó de -3.9 a 2.1, el parámetro de color b^* de la pulpa incrementó de 54.8 a 60.2, el parámetro de color C^* de la pulpa incrementó de 55.2 a 60.3, y el parámetro de color H° de la pulpa se redujo de 94.9 a 88.0.

El contenido de materia seca de la fruta incrementó ligeramente de 14.0 a 15.0%, el pH se redujo de 3.5 a 3.3, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 11.3 a 11.8%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo significativamente de 1.01 a 0.67%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y acidez titulable (SSC/TA) incrementó sustancialmente de 11.1 a 17.6.

No se observaron diferencias significativas después de 1 semana de almacenamiento entre la fruta sometida al tratamiento cuarentenario hidrotérmico y la fruta que no recibió el tratamiento, a excepción de los valores más altos de ligereza visual L^* , b^* y croma en la cáscara, además del valor más alto de ligereza visual L^* en la pulpa de la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT). Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de la compresión y firmeza, parámetros de color b^* y croma, contenido de sólidos solubles (SSC) y relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la cáscara). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y de composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que fue sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT) evidenció lesiones moderadas provocadas por el tratamiento durante el almacenamiento (calificación de 1.9 de un posible 5) e incidencia moderada de antracnosis (3.0/5), mientras que los frutos que fueron almacenados a una temperatura de 7°C también exhibieron lesiones por frío moderadas (calificación de 3.0/5). Este cultivar recibió una calificación de 5.0 de un posible 5, en términos de potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a una temperatura de 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad de Tommy Atkins cosechada en 2021 recibió calificaciones de 38, 28, 38, 42, 37, -14, -14, -12, 31, 41, y 44, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 17.8, la misma que la fruta de la variedad Tommy Atkins cosechada en 2019. De acuerdo con los resultados sensoriales, no se descubrieron diferencias significativas entre los dos periodos de cosecha (2019 and 2021), con respecto a la percepción del panel de sabor (Fig. 1).

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 14.4, lo cual coloca a la variedad Tommy Atkins (2021) en séptimo lugar en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Cogshall:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 2.7 a 1.4 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 0.6 a 0.3 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta bajo ligeramente de 54.8 a 48.5, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -5.8 a 20.7, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) de la fruta bajó de 34.2 a 33.6, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 36.1 a 43.0, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 95.7 a 56.3, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 73.6 a 61.1, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de 0.6 a 10.9, el parámetro de color b^* de la pulpa de la

fruta incrementó de 61.3 a 61.7, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 61.4 a 62.8 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 89.6 a 80.1.

El contenido de materia seca de la fruta bajó ligeramente de 18.5 a 18.2%, el pH incrementó de 3.4 a 3.3, el contenido de sólidos solubles SSC bajó de 16.2 a 14.2%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.29 a 1.17%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 11.4 a 12.2.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más bajos de color a* y ángulo de tonalidad en la cáscara, además de los valores más altos de ligereza visual L* y ángulo de tonalidad, y más bajos de color a* de la pulpa de la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción y relación SSC/TA). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor leves durante el almacenamiento (calificación de 1.7 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis severa (5.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C también sufrió de lesiones por frío CI leves (calificación de 1.9/5). Este cultivar recibió una calificación de 3.0 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Cogshall recibió calificaciones de 30, 46, 38, 40, 28, -11, -4, -17, 21, 39, y 37, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 15.3.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 9.7, lo cual coloca a la variedad Cogshall en la posición número 16 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Duncan:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 18.8 a 2.9 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 12.3 a 0.7 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente dura a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 61.1 a 71.4, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de -13.3 a -2.4, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 29.6 a 42.3, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de

33.3 a 42.7, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 117.3 a 93.7, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 74.3 a 64.5, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -8.1 a 5.1, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 41.5 a 47.7, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 42.4 a 48.1 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 101.3 a 84.0.

El contenido de materia seca de la fruta incrementó ligeramente de 14.7 a 15.9%, el pH incrementó de 3.3 a 4.5, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 6.0 a 13.1%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 2.38 a 0.37%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 2.6 a 44.6.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más bajos del parámetro de color a^* y ángulo de tonalidad en la cáscara, así como los valores más altos de ligereza visual L^* y ángulo de tonalidad, y los valores más bajos del parámetro de color a^* en la pulpa de la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, ligereza visual L^* , parámetros de color b^* y croma, y contenido de sólidos solubles SSC de la cáscara). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor severas durante el almacenamiento (calificación de 4.6 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis severa (4.5/5), mientras que los frutos que se almacenaron a una temperatura de 7°C también sufrieron de lesiones por frío CI moderadas (calificación de 3.2/5). Este cultivar recibió una calificación de 5.0 de un posible 5.0, en términos de potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Duncan recibió calificaciones de 45, 39, 33, 29, 42, -15, -5, -10, 23, 35, y 38, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 17.6. En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 10.3, lo cual coloca a la variedad Duncan en la posición número 15 de la clasificación de los 19 cultivares.

- **Edward:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 19.6 a 3.1 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con suficiente dureza a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual

del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 58.2 a 67.8, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -15.8 a -4.3, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 30.2 a 43.2, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 34.3 a 44.2, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 117.6 a 83.9, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta bajó de 77.0 a 66.0, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -5.5 a 6.3, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 33.6 a 56.9, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 34.1 a 56.9 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 99.7 a 83.7.

El contenido de materia seca de la fruta incrementó ligeramente de 16.9 a 19.3%, el pH incrementó de 3.0 a 4.4, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 8.2 a 16.1%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 3.12 a 0.83%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 2.8 a 22.2.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más altos del ángulo de tonalidad en la cáscara, además del pH y relación de contenido de sólidos solubles y la acidez titulable SSC/TA en la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor moderadas durante el almacenamiento (calificación de 2.1 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis significativa (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C solo sufrió de lesiones por frío CI leves (calificación de 1.5/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Edward recibió calificaciones de 50, 54, 40, 30, 41, -10, -5, -20, 29, 34, y 49, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 23.8. En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 21.2, lo cual coloca a la variedad Edward en la posición número 1 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Espada:**

Medidas de calidad objetivas

Durante el periodo entre la cosecha y una semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 6.5 a 2.0 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 3.4 a 0.6 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con suficiente dureza a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 58.8 a 62.0, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -13.6 a -1.3, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 37.2 a 49.2, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 39.8 a 49.4, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 110.5 a 92.0, el color de la ligereza visual (L^*) de la pulpa de la fruta se redujo de 75.3 a 63.2, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -3.2 a 6.1, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta se mantuvo constante a 61.0, al igual que el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta (61.1 a 61.3), y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 93.2 a 84.3.

La materia seca de la fruta se observó ligeramente reducida de 18.8 a 18.2%, el pH incrementó de 3.9 a 4.4, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 12.8 a 16.7%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo significativamente de 0.56 a 0.29%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 23.9 a 57.3.pH.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los parámetros más bajos de a^* y b^* y los valores más altos de ángulo de tonalidad en la cáscara, además del valor más bajo de a^* y valores más altos de ángulo de tonalidad en la pulpa, así como la relación más baja entre el contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) en la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico (HWT). Durante el almacenamiento, no se descubrieron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (a excepción del contenido de sólidos solubles (SSC)). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de 1 semana de almacenamiento bajo condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y de composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico (HWT) sufrió lesiones por hidrotérmico de moderadas a sustanciales durante el almacenamiento (calificación de 1.9 de un posible 5) y de incidencia significativa de antracnosis (4.0/5), mientras que las que se almacenaron a una temperatura de 7°C también sufrieron severas lesiones por frío (CI) (calificación de 4.6 de un posible 5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad de sabor, la fruta de la variedad Espada recibió calificaciones de 32, 48, 25, 29, 48, -11, -5, -13, 23, 42 y 41, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de hacer la conversión a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación acumulativa de aceptabilidad de consumidores de 19.1.

En total, la calificación acumulativa general, que resulta de las evaluaciones subjetivas del panel de sabor y del almacenamiento en postcosecha, fue equivalente a 13.6, lo cual coloca a la variedad Espada en la posición número 11 de la clasificación de los 19 cultivares.

- **Glenn:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y la primera semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 17.5 a 3.5 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con suficiente dureza a un estadio de maduración de etapa temprana. El color de la ligereza visual de la cáscara de la fruta (piel) incrementó de 57.8 a 59.2, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -7.2 a 9.6, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 30.2 a 38.6, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 33.1 a 41.9, el parámetro de color de tonalidad H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 100.2 a 75.5, el color de la ligereza visual (L^*) de la pulpa de la fruta se redujo de 75.6 a 67.2, el parámetro de color a^* de la pulpa incrementó de -4.4 a 6.9, el parámetro de color b^* de la pulpa incrementó de 46.0 a 56.0, el parámetro de color C^* de la pulpa incrementó de 46.0 a 57.0 y el parámetro de color de tonalidad H° de la pulpa se redujo de 96.1 a 83.1.

El contenido de materia seca en la fruta incrementó levemente del 15.5 al 15.9%, la alcalinidad pH incrementó de 3.8 a 4.6, el contenido de sólidos solubles SSC incrementó del 11.2 al 13.9%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.05 a 0.49%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 7.4 a 34.4.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de una compresión más baja, valores más altos de ligereza visual L^* y b^* en la cáscara, además de una baja en el contenido de materia seca y una relación más alta entre el contenido de sólidos solubles y la acidez titulable SSC/TA en la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas en la fruta entre las temperaturas de 12°C and 7°C (con la excepción de la compresión, firmeza, parámetros colorimétricos a^* , ángulo de tonalidad, y L^* de la cáscara, contenido de sólidos solubles, y relación SSC/TA). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor moderadas durante el almacenamiento (calificación de 2.5 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C solo sufrió de lesiones por frío CI leves (calificación de 1.7/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Glenn recibió calificaciones de 49, 35, 19, 46, 43, -8, -4, -13, 22, 39 y 42, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de

convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 21.2.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 18.0, lo cual coloca a la variedad Glenn en la posición número 3 de la clasificación de los 19 cultivares.

- **Kensington Pride:**

- Medidas de calidad objetivas*

- Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

- La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 9.8 a 1.8 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 4.8 a 0.5 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con dureza moderada a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 67.3 a 71.4, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -9.5 a -7.3, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 41.6 a 48.4, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 43.2 a 49.5, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 102.2 a 81.2, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 77.4 a 66.6, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -2.8 a 3.5, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 51.1 a 52.0, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 51.3 a 52.1 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 93.3 a 86.2.

- El contenido de materia seca de la fruta incrementó ligeramente de 13.4 a 15.7%, el pH incrementó de 3.3 a 4.6, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 8.0 a 12.6%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 2.16 a 0.35%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 4.2 a 42.4.

- No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más bajos de los parámetros de color L^* , b^* y croma en la cáscara, además del pH más bajo en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

- Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)*

- La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor severas durante el almacenamiento (calificación de 5.0 de un posible 5.0) y de incidencia de antracnosis severa (5.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C también sufrió de lesiones por frío CI severas (calificación de 4.2/5). Este cultivar recibió una calificación de 3.0 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto

por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Kensington Pride recibió calificaciones de 31, 49, 47, 52, 41, -11, -4, -29, 28, 31 y 49, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 21.5. En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 10.3, lo cual coloca a la variedad Kensington Pride en la posición número 15, igual que la variedad Duncan, en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Maha Chinook:**

- Medidas de calidad objetivas*

- Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

- La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 20.6 a 4.1 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente dura a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 58.9 a 63.8, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -10.7 a 17.3, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 31.0 a 42.1, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 33.7 a 47.8, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 107.2 a 66.3, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 71.9 a 64.4, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -0.3 a 8.3, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 52.5 a 54.4, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 52.5 a 55.1, y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 90.4 a 81.4.

- El contenido de materia seca de la fruta incrementó ligeramente de 20.0 a 20.5%, el pH incrementó de 3.2 a 4.9, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 10.4 a 17.3%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 2.02 a 0.30%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 5.5 a 70.0.

- No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de compresión más baja y los valores más altos de ligereza visual L^* de la pulpa en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión, parámetro de color L^* y contenido de sólidos solubles SSC de la pulpa. Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

- Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)*

- La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de significativas lesiones por calor durante el almacenamiento (calificación de 2.1 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis severa (5.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C también sufrió de lesiones por frío CI de leves a moderadas (calificación de 2.4/5). Este cultivar recibió una calificación de 3.0 de un posible 5, en términos de potencial para el

almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Maha Chinook recibió calificaciones de 47, 29, 14, 28, 40, -16, -8, -13, 31, 35 y 51, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 17.1.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 10.6, lo cual coloca a la variedad Maha Chinook en la posición número 14 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Mallika:**

- Medidas de calidad objetivas*

- Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

- La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 21.4 a 4.2 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 13.6 a 1.6 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente dura a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 59.3 a 65.1, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de -13.6 a -3.4, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 31.1 a 40.6, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 34.7 a 41.1, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 116.4 a 95.3, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 82.6 a 70.9, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -2.1 a 6.0, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 36.7 a 43.7, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 37.1 a 44.1 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 98.9 a 82.2.

- El contenido de materia seca de la fruta bajó ligeramente de 16.7 a 16.2%, el pH incrementó de 3.2 a 3.9, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 7.7 a 15.2%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 8.25 a 1.18%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 0.9 a 15.0.

- No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, ligereza visual L*, parámetros de color b*, croma y ángulo de tonalidad de la cáscara, además de parámetros de color L* y acidez titulable de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

- Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)*

- La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor moderadas durante el almacenamiento (calificación de 2.3 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una

temperatura de 7°C también sufrió de lesiones por frío CI de leves a moderadas (calificación de 2.3/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Mallika recibió calificaciones de 46, 49, 45, 37, 43, -6, -3, -21, 15, 35 y 35, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 19.6.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 16.0, lo cual coloca a la variedad Mallika en la posición número 5 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Nam Doc Mai:**

- Medidas de calidad objetivas*

- Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

- La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 24.2 a 5.2 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 9.4 a 2.2 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con suficiente dureza a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual L* del color de la cáscara (piel) de la fruta se mantuvo a 56.0-56.8, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de -15.7 a -12.8, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) se mantuvo a 27.2-27.7, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) bajó de 31.4 a 30.7, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 120.2 a 115.3, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 71.6 a 64.3, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -11.7 a 1.2, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 39.0 a 51.3, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 40.8 a 51.4 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 106.9 a 89.0.

- El contenido de materia seca de la fruta incrementó de 17.0 a 19.2%, el pH incrementó de 4.0 a 4.4, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 8.8 a 17.4%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.53 a 0.48%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 6.1 a 44.9.

- No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más altos de ligereza visual L* en la cáscara, además de los valores más bajos de pH, SSC, y relación SSC/TA en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, parámetro de color L*, contenido de sólidos solubles SSC y relación SSC/TA de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor moderadas durante el almacenamiento (calificación de 1.5 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C también sufrió de significativas lesiones por frío CI (calificación de 4.2/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Nam Doc Mai recibió calificaciones de 37, 40, 25, 48, 41, -10, -8, -16, 26, 26 y 39, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 15.4.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 10.7, lo cual coloca a la variedad Nam Doc Mai en la posición número 13 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Ott:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 12.3 a 2.2 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 15.5 a 1.4 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó con suficiente dureza moderada a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 42.9 a 54.0, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de -5.5 a 5.2, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 26.9 a 36.6, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 31.9 a 40.1, el color H° de la cáscara (piel) se redujo significativamente de 93.5 a 78.3, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 79.0 a 65.6, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -3.4 a 4.4, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 46.1 a 56.8, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 46.2 a 57.0 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 94.6 a 85.1.

El contenido de materia seca se mantuvo a 16.0-16.3%, el pH incrementó de 3.5 a 4.5, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 7.3 a 15.8%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.73 a 0.35%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 4.3 a 49.0.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más bajos de colores L*, b*, croma y ángulo de tonalidad en la cáscara, además de los valores más altos de color L* y ángulo de tonalidad, y los valores más bajos de color a*, b* y croma de la pulpa en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en

condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor severas durante el almacenamiento (calificación de 4.5 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI mínimas (calificación de 1.0/5). Este cultivar recibió una calificación de 5.0 de un posible 5.0, en términos del potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar solo 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Ott recibió calificaciones de 47, 32, 31, 49, 50, -7, -3, -31, 20, 42 y 44, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 21.4.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 13.9, lo cual coloca a la variedad Ott en la posición número 10 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Palmer:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 23.0 a 1.4 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 13.8 a 2.7 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente dura a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 48.0 a 59.4, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó ligeramente de 11.9 a 12.6, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 18.2 a 37.3, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 25.8 a 39.8, el parámetro de color H° de la cáscara (piel) incrementó significativamente de 55.2 a 71.3, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 79.2 a 70.8, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -12.0 a -2.6, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 45.2 a 52.3, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 45.4 a 52.4 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 104.8 a 92.9.

El contenido de materia seca de la fruta bajó de 16.3 a 15.3%, el pH incrementó de 3.8 a 4.4, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 7.2 a 13.4%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.91 a 0.32%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 7.9 a 42.9.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción del valor más bajo de croma* y los valores más altos de ángulo de tonalidad, y ligereza visual L* en la cáscara, así como los valores más altos de color a*, b*, croma y los más bajos de ángulo de tonalidad de la pulpa de la fruta que recibió el

tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, parámetros de color b* y croma de la cáscara, así como ligereza visual L*, contenido de sólidos solubles SSC y relación SSC/TA de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor de leves a moderadas durante el almacenamiento (calificación de 1.1 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI de leves a moderadas (calificación de 2.5/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Palmer recibió calificaciones de 50, 44, 48, 43, 35, -9, -6, -16, 30, 37 y 36, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 22.1.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 19.5, lo cual coloca a la variedad Palmer en la posición número 2 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Rapoza:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 10.8 a 3.1 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 6.1 a 0.6 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó lo suficientemente dura a un estadio de maduración de etapa temprana. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 47.3 a 54.4, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de 6.7 a 25.8, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 24.4 a 35.4, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 29.4 a 46.8, el parámetro de color H° de la cáscara (piel) incrementó significativamente de 73.0 a 52.9, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 76.7 a 66.8, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -2.9 a -4.8, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 45.2 a 53.5, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 45.3 a 53.7 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 93.7 a 84.9.

El contenido de materia seca se mantuvo a 14.6-14.7%, el pH incrementó de 3.7 a 4.3, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 11.1 a 13.5%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.90 a 0.36%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 6.9 a 44.0.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de compresión más baja en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, y parámetro de color L* y contenido de sólidos solubles SSC de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor leves durante el almacenamiento (calificación de 1.2 de un posible 5) y de moderada incidencia de antracnosis (3.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI mínimas (calificación de 1.3/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Rapoza recibió calificaciones de 43, 31, 44, 25, 39, -8, -4, -17, 21, 37 y 43, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 11.4. En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 17.4, lo cual coloca a la variedad Rapoza en la posición número 4 en la clasificación de los 19 cultivares, similar to Ott.

- **Rosa:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 8.5 a 2.9 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 7.3 a 1.1 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. El parámetro de color L* de la cáscara (piel) de la fruta se redujo levemente de 69.2 a 68.7, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de 8.7 a 13.9, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 42.5 a 44.1, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 45.8 a 47.4, el color H° de la cáscara (piel) bajó de 78.6 a 72.3, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 78.9 a 69.3, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de 3.4 a 5.6, el parámetro de color b* bajó de 63.2 a 61.3, el parámetro de color C* de la pulpa bajó de 63.4 a 61.6 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 87.1 a 84.8.

El contenido de materia seca de la fruta incrementó de 15.6 a 16.2%, el pH incrementó de 3.7 a 4.2, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 13.1 a 14.6%, la acidez titulable de

la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.92 a 0.35%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 14.3 a 41.5.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de compresión y punción más altas, además del valor más alto de L^* y más bajo de a^* de la pulpa, así como valores más bajos de pH y relación SSC/TA en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de moderadas a significativas lesiones por calor durante el almacenamiento (calificación de 1.8 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI moderadas (calificación de 3.1/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Rosa recibió calificaciones de 49, 41, 36, 27, 41, -26, -6, -12, 28, 32 y 45, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 17.9.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 14.0, lo cual coloca a la variedad Rosa en la posición número 9 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Rosigold:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 14.8 a 2.9 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 13.2 a 1.6 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. El parámetro de ligereza visual L^* del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó levemente de 60.0 a 66.1, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de -9.4 a 4.9, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 39.2 a 47.3, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 40.9 a 48.2, el color H° de la cáscara (piel) bajó de 102.3 a 83.8, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 81.4 a 69.3, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -6.7 a 1.0, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta

incrementó de 54.3 a 59.2, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 54.8 a 59.3 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 97.4 a 89.2.

El contenido de materia seca se mantuvo a 15.5-15.6%, el pH incrementó de 3.4 a 3.9, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 7.5 a 13.5%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.10 a 0.44%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 6.9 a 30.8.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de compresión más baja, además de los valores más bajos de pH y relación SSC/TA en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, parámetros de color b* y croma de la cáscara, así como los parámetros L* y SSC de la pulpa. Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de significativas lesiones por calor durante el almacenamiento (calificación de 2.0 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis severa (5.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de significativas lesiones por frío CI (calificación de 3.9/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Rosigold recibió calificaciones de 45, 42, 32, 47, 44, -32, -4, -17, 25, 42 y 51, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 22.3.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 16.4, lo cual coloca a la variedad Rosigold en la posición número 4 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Southern Blush:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 13.4 a 3.2 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 10.8 a 1.0 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 49.6 a 54.5, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de -6.7 a 7.6, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 22.9 a 33.6, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de

25.6 a 37.5, el color H° de la cáscara (piel) bajó de 100.3 a 74.9, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 75.3 a 67.5, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -5.1 a 5.7, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 39.3 a 56.9, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 39.8 a 57.2 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 97.9 a 84.3.

El contenido de materia seca en la fruta incrementó de 13.9 a 14.4%, el pH incrementó de 3.7 a 4.6, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 6.1 a 14.4%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 1.05 a 0.34%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 6.1 a 43.6.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de los valores más bajo de L^* y más alto de a^* de la pulpa en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, los parámetros de L^* y croma de la cáscara, así como los parámetros L^* , b^* y croma, además de SSC y relación SSC/TA de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor leves a moderadas durante el almacenamiento (calificación de 2.2 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI leves (calificación de 1.7/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Southern Blush recibió calificaciones de 39, 45, 31, 39, 37, -9, -8, -12, 27, 34 y 43, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 18.8.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 15.9, lo cual coloca a la variedad Southern Blush en la posición número 6 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Valencia Pride:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 11.3 a 3.9 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 9.2 a 1.0 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. La

ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 65.5 a 67.2, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de 3.0 a 5.5, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 34.1 a 36.6, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 35.8 a 39.3, el color H° de la cáscara (piel) bajó de 88.3 a 79.6, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 79.2 a 69.8, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -3.5 a 1.3, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 36.4 a 46.8, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 36.6 a 46.9 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 94.6 a 88.4.

El contenido de materia seca en la fruta incrementó de 13.9 a 15.2%, el pH incrementó de 3.7 a 4.0, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 8.8 a 14.7%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.99 a 0.71%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 9.1 a 21.1.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de punción más alta, los valores más bajos de los parámetros de color a^* , b^* , croma, y los valores más altos del ángulo de tonalidad de la pulpa en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, y los parámetros de color a^* , b^* y tonalidad de la cáscara). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor severas durante el almacenamiento (calificación de 4.4 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI leves (calificación de 2.0/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Valencia Pride recibió calificaciones de 30, 30, 40, 47, 27, -7, -2, -10, 37, 36 y 39, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 19.7.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 14.3, lo cual coloca a la variedad Valencia Pride en la posición número 8 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Vallenato:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 9.9 a 2.1 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 2.8 a 0.3 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 47.9 a 57.9, el parámetro de color a^* de la cáscara (piel) incrementó de 3.9 a 11.5, el parámetro de color b^* de la cáscara (piel) incrementó de 16.0 a 36.8, el parámetro de color C^* de la cáscara (piel) incrementó de 18.8 a 40.3, el color H° de la cáscara (piel) incrementó de 69.5 a 72.3, la ligereza visual L^* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 77.1 a 66.4, el parámetro de color a^* de la pulpa de la fruta incrementó de -8.4 a 3.0, el parámetro de color b^* de la pulpa de la fruta incrementó de 54.2 a 61.5, el parámetro de color C^* de la pulpa de la fruta incrementó de 55.1 a 61.6 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 99.2 a 87.3.

El contenido de materia seca se mantuvo a 15.1-15.3%, el pH incrementó de 3.7 a 4.9, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 10.3 a 14.0%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.77 a 0.22%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 13.2 a 64.5.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción del valor más alto para el parámetro de color a^* y los valores más bajos para los parámetros de color L^* , b^* , croma y ángulo de tonalidad de la cáscara, además de los valores más bajos para los parámetros b^* y croma de la pulpa y el pH más bajo en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, parámetros de color b^* , croma y ángulo de tonalidad de la cáscara, además del SSC. Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT sufrió de moderadas a significativas lesiones por calor durante el almacenamiento (calificación de 3.3 de un posible 5) y de incidencia de antracnosis severa (4.5/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de significativas lesiones por frío CI (calificación de 4.1/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 3 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, la fruta de la variedad Vallenato recibió calificaciones de 27, 24, 26, 43, 42, -9, -6, -11, 15, 36 y 41, respectivamente, en una escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 13.6.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 6.7, lo cual coloca a la variedad Vallenato en la posición número 18 en la clasificación de los 19 cultivares.

- **Young:**

Medidas de calidad objetivas

Entre la cosecha y 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, se observaron los cambios enumerados a continuación:

La firmeza de la fruta (compresión), se redujo de 10.5 a 2.8 kg, mientras que la firmeza de la fruta en términos de fuerza máxima de punción se redujo de 12.9 a 1.2 kg, lo cual implica que la fruta se cosechó moderadamente blanda a un estadio de maduración de etapa avanzada. La ligereza visual del color de la cáscara (piel) de la fruta incrementó de 60.1 a 65.4, el parámetro de color a* de la cáscara (piel) incrementó de 15.4 a 5.1, el parámetro de color b* de la cáscara (piel) incrementó de 33.7 a 42.4, el parámetro de color C* de la cáscara (piel) incrementó de 37.1 a 42.8, el color H° de la cáscara (piel) bajó de 114.7 a 83.4, la ligereza visual L* del color de la pulpa de la fruta se redujo de 74.9 a 64.8, el parámetro de color a* de la pulpa de la fruta incrementó de -3.0 a 7.5, el parámetro de color b* de la pulpa de la fruta incrementó de 47.2 a 48.9, el parámetro de color C* de la pulpa de la fruta incrementó de 47.3 a 49.5 y el parámetro de color H° de la pulpa de la fruta se redujo de 84.8 a 81.2.

El contenido de materia seca en la fruta incrementó de 13.9 a 14.3%, el pH incrementó de 3.9 a 4.8, el contenido de sólidos solubles (SSC) incrementó de 6.2 a 14.8%, la acidez titulable de la pulpa de la fruta se redujo sustancialmente de 0.90 a 0.17%, mientras que la relación entre contenido de sólidos solubles y la acidez titulable (SSC/TA) de la pulpa de la fruta incrementó de 16.5 a 85.4.

No se observaron diferencias significativas después de una semana de almacenamiento entre la fruta que se sometió al tratamiento cuarentenario hidrotérmico HWT y la fruta que no fue tratada con el hidrotérmico, con la excepción de la firmeza de compresión más baja y los valores más bajos de los parámetros de color L*, b* y croma en la cáscara, los valores más altos de b* y croma de la pulpa, además del valor más bajo del SSC en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Durante el almacenamiento, no se observaron diferencias significativas entre las temperaturas de 12°C y 7°C (con la excepción de firmeza de compresión y punción, parámetros de color L*, b*, croma y tonalidad de la cáscara, y L*, SSC y relación SSC/TA de la pulpa). Sin embargo, se observaron cambios significativos después de una (1) semana de almacenamiento en condiciones de vida de anaquel (20°C) en la mayoría de los componentes determinados de color, firmeza, y composición, independientemente de la temperatura de almacenamiento.

Evaluación subjetiva de la calidad (lesiones/susceptibilidad a enfermedades y preferencias del panel sensorial)

La fruta que se sometió al tratamiento hidrotérmico HWT sufrió de lesiones por calor severas durante el almacenamiento (calificación de 4.9 de un posible 5) y de significativa incidencia de antracnosis (4.0/5), mientras que la fruta que se almacenó a una temperatura de 7°C sufrió de lesiones por frío CI severas (calificación de 4.5/5). Este cultivar recibió una calificación de 5 de un posible 5, en términos de su potencial para el almacenamiento, ya que la fruta pudo tolerar 2 semanas de almacenamiento a una temperatura de 12°C, mas 1 semana de vida de anaquel a 20°C. En términos de aspecto general, gusto, gusto general, gusto por el sabor, gusto por la textura, dulzura, acidez, amargor, fibrosidad, firmeza, jugosidad, e intensidad del sabor, Young fruit recibió calificaciones de 45, 42, 32, 29, 46, -8, -5, -17, 27, 30 y 45, respectivamente, en una

escala de -100 a 100, que luego de convertirse a una escala del 1 al 5 resultó en una calificación de aceptabilidad acumulativa de los consumidores de 19.6.

En total, la calificación general acumulativa, misma que es el resultado de las evaluaciones subjetivas del almacenamiento en postcosecha y del panel de sabor fue de 8.2, lo cual coloca a la variedad Young en la posición número 17 en la clasificación de los 19 cultivares, semejante a la variedad Maha Chinook.

Reflectancia Espectral en la Cáscara:

En general, la reflectancia espectral siguió el mismo patrón en todos los cultivares con diferencias significativas entre fruta recién cosechada y fruta almacenada observadas en la región visible de 550 a 680 nm, a raíz de la degradación de la clorofila y la síntesis de pigmentos, como carotenoides, en la piel durante la maduración de la fruta. En particular, la reflectancia espectral en la cáscara de la fruta durante la cosecha siempre fue más baja comparado con la reflectancia observada después de 1 semana de almacenamiento a una temperatura de 20°C, sin cambios significativos entre la fruta sometida al tratamiento hidrotérmico HWT y la fruta que no recibió el tratamiento hidrotérmico, con la excepción de las variedades Cogshall y Espada, para las que la reflectancia espectral fue menor que la de la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT, además de las variedades Glenn, Nam Doc Mai, Rosigold, y Tommy Atkins (2021) que registraron valores de reflectancia más altos en la fruta que recibió el tratamiento hidrotérmico HWT. Por añadidura, la temperatura más alta (12°C) y el periodo de almacenamiento (1, 2 o 3 semanas) resultó en una reflectancia mayor que la que se observó para el almacenamiento a una temperatura de 7°C, lo cual incrementó aún más con una semana adicional de almacenamiento a una temperatura de 20°C.

DISCUSIÓN

Las evaluaciones documentadas aquí se realizaron en años distintos para distintos cultivares con la excepción del cultivar de control, Tommy Atkins, que se evaluó en ambos años, 2019 y 2021. Es notable que el rendimiento de la variedad Tommy Atkins fue casi el mismo en ambos años, lo cual sustenta la validez de haber comparado todos los cultivares pese a que se sometieron a prueba en diferentes periodos.

Cabe mencionar que las calificaciones de incidencia de enfermedad pudieron haber sido influidas por predisposiciones genéticas o tolerancia entre distintos cultivares, precipitación pluvial, diferencias de humedad relativa en distintos años y/o en los distintos huertos donde se cosechó la fruta, así como las prácticas culturales utilizadas para controlar la antracnosis. Por ejemplo, la fruta cosechada en UF-IFAS TREC se sometió periódicamente a tratamientos con fungicidas a lo largo del periodo de floración y desarrollo de la fruta. En contraste, la fruta cosechada de otras fuentes no recibió tratamiento alguno de fungicidas, salvo en casos en los que la aplicación fue mínima. Por lo tanto, debemos sugerir la realización de más pruebas y evaluaciones de problemas relacionados con enfermedades que afectan a la fruta.

Por otra parte, tuvimos algunos problemas con nuestro sistema de tratamiento hidrotérmico en 2019, que hicieron difícil la labor de mantener la temperatura del agua con la debida constancia. Este problema se resolvió antes de la realización de las pruebas en 2021. Es notable que esta fue la única categoría en la que la variedad Tommy Atkins evidenció una

diferencia significativa entre los dos periodos. A raíz de ello, los resultados de tolerancia al tratamiento hidrotérmico para los cultivares sometidos a prueba en 2019 podrían, en potencia, ser cuestionables (es decir, existe la posibilidad de que las calificaciones fueron demasiado severas) y, por ende, tal vez ameriten más pruebas.

CONCLUSIÓN

Hubo siete cultivares de mango que, casi sin excepción, aparecieron entre los cultivares mejor clasificados en todas las categorías de prueba (Tabla 4): 1. Edward, 2. Palmer, 3. Glenn, 4. Rapoza y Rosigold, 6. Mallika, y 7. Southern Blush. Recomendamos estos cultivares como los mejores candidatos a considera para la realización de más pruebas por parte de la National Mango Board.

Tabla 1. Cambios de firmeza y color externo (cáscara) en fruta de mango de 20 cultivares en la cosecha y después de 1 semana de vida de anaquel (20°C)

Cultivars/ Days at SL	Compression		Puncture		L* peel		a* peel		b* peel		Chroma peel		Hue angle peel	
	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
Cogshall 21	2.7	1.4	0.6	0.3	54.0	48.5	-5.8	20.7	34.2	33.6	36.1	43.0	95.7	56.3
Duncan 19	18.8	2.9	12.3	0.7	61.1	71.4	-13.3	-2.4	29.6	42.3	33.3	42.7	117.3	93.7
Edward 19	19.6	3.1			58.2	67.8	-15.8	4.3	30.2	43.2	34.3	44.2	117.6	83.9
Espada 21	6.5	2.0	3.4	0.6	58.8	62.0	-13.6	-1.3	37.2	49.2	39.8	49.4	110.5	92.0
Glenn 19	17.5	3.5			57.8	59.2	-7.2	9.6	30.2	38.6	33.1	41.9	100.2	75.5
Kensington Pride 19	9.8	1.8	4.8	0.5	67.3	71.4	-9.5	7.3	41.6	48.4	43.2	49.5	102.2	81.2
Maha Chinook 19	20.6	4.1			58.9	63.8	-10.7	17.3	31.0	42.1	33.7	47.8	107.2	66.3
Mallika 19	1.4	4.2	13.6	1.6	59.3	65.1	-13.6	-3.4	31.1	40.6	34.7	41.1	116.4	95.3
Nam Doc Mai 19	24.4	5.2	9.4	2.2	56.8	56.0	-15.7	-12.8	27.2	27.7	31.4	30.7	120.2	115.3
Ott 19	12.3	2.2	15.5	1.4	53.0	58.0	-5.5	5.2	26.9	36.6	31.9	40.1	93.5	78.3
Palmer 21	23.0	1.4	13.8	2.7	48.0	59.4	11.9	12.6	18.2	37.3	25.8	39.8	55.2	71.3
Rapoza 19	10.8	3.1	6.1	0.6	47.3	54.4	6.7	25.8	24.4	35.4	29.4	46.8	73.0	52.9
Rosa 21	8.5	2.9	7.3	1.1	69.2	68.7	8.7	13.9	42.5	44.1	45.8	47.4	78.6	72.3
Rosigold 21	14.8	2.9	13.2	1.6	60.0	66.1	-9.4	4.9	39.2	47.3	40.9	48.2	102.3	83.8
Southern Blush 19	13.4	3.2	10.8	1.0	48.8	54.5	-6.7	7.6	22.9	33.6	25.6	37.5	100.3	74.9
Tommy Atkins 19	13.6	4.4	9.4	1.0	47.8	51.1	9.7	15.7	23.3	27.3	29.5	34.1	66.2	60.5
Tommy Atkins 21	16.2	6.2	7.7	1.8	53.0	50.9	3.4	26.8	28.5	27.1	31.0	41.2	82.0	44.7
Valencia Pride 19	11.3	3.9	9.2	1.0	65.5	67.2	3.0	5.5	34.1	36.6	35.8	39.3	88.3	79.6
Vallenato 21	9.9	2.1	2.8	0.3	47.9	57.9	3.9	11.5	16.0	36.8	18.8	40.3	69.5	72.3
Young 19	10.5	2.8	12.9	1.2	60.1	65.4	15.4	5.1	33.7	42.4	37.1	42.8	114.7	83.4

Tabla 2. Cambios de color interno (pulpa) en fruta de mango de 20 cultivares en la cosecha y después de 1 semana de vida de anaquel (20°C)

Cultivars/ Days at SL	L* flesh		a* flesh		b* flesh		Chroma flesh		Hue angle flesh	
	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
Cogshall 21	73.6	61.1	0.6	10.9	61.3	61.7	61.4	62.8	89.6	80.1
Duncan 19	74.3	64.5	-8.1	5.1	41.5	47.7	42.4	48.1	101.3	84.0
Edward 19	77.0	66.0	-5.5	6.3	33.6	56.9	34.1	56.9	99.7	83.7
Espada 21	75.3	63.2	-3.2	6.1	61.0	61.0	61.1	61.3	93.2	84.3
Glenn 19	75.6	67.2	-4.4	6.9	46.0	56.0	46.0	57.0	96.1	83.1
Kensington Pride 19	77.4	66.6	-2.8	3.5	51.1	52.0	51.3	52.1	93.3	86.2
Maha Chinook 19	71.9	64.4	-0.3	8.3	52.5	54.4	52.5	55.1	90.4	81.4
Mallika 19	82.6	70.9	-2.1	6.0	36.7	43.7	37.1	44.1	98.9	82.2
Nam Doc Mai 19	71.6	64.3	-11.7	1.2	39.0	51.3	40.8	51.4	106.9	89.0
Ott 19	79.0	65.6	-3.4	4.4	46.1	56.8	46.2	57.0	94.6	85.1
Palmer 21	79.2	70.8	-12.0	-2.6	45.2	52.3	45.4	52.4	104.8	92.9
Rapoza 19	76.7	66.8	-2.9	4.8	45.2	53.5	45.3	53.7	93.7	84.9
Rosa 21	78.9	69.3	3.4	5.6	63.2	61.3	63.4	61.6	87.1	84.8
Rosigold 21	81.4	69.3	-6.7	1.0	54.3	59.2	54.8	59.3	97.4	89.2
Southern Blush 19	75.3	67.5	-5.1	5.7	39.3	56.9	39.8	57.2	97.9	84.3
Tommy Atkins 19	75.9	69.3	-1.8	2.6	52.4	54.1	52.5	54.1	92.1	87.2
Tommy Atkins 21	80.4	72.3	-3.9	2.1	54.8	60.2	55.2	60.3	94.9	88.0
Valencia Pride 19	79.2	69.8	-3.5	1.3	36.4	46.8	36.6	46.9	94.6	88.4
Vallenato 21	77.1	66.4	-8.4	3.0	54.2	61.5	55.1	61.6	99.2	87.3
Young 19	74.9	64.8	-3.0	7.5	47.2	48.9	47.3	49.5	84.8	81.2

Tabla 3. Cambios de composición en fruta de mango de 20 cultivares en la cosecha y después de 1 semana de vida de anaquel (20°C)

Cultivars/ Days at SL	Dry matter		pH		SSC		TA		SSC/TA	
	0	7	0	7	0	7	0	7	0	7
Cogshall 21	18.5	18.2	3.4	3.3	16.2	14.2	1.29	1.17	11.4	12.2
Duncan 19	14.7	15.9	3.3	4.5	6.0	13.1	2.38	0.37	2.6	44.6
Edward 19	16.9	19.3	3.0	4.4	8.2	16.1	3.12	0.83	2.8	22.2
Espada 21	18.8	18.2	3.9	4.4	12.8	16.7	0.56	0.29	23.9	57.3
Glenn 19	15.5	15.9	3.8	4.6	11.2	13.9	1.05	0.49	7.4	34.4
Kensington Pride 19	13.4	15.7	3.3	4.6	8.0	12.6	2.16	0.35	4.2	42.4
Maha Chinook 19	20.0	20.5	3.2	4.9	10.4	17.3	2.02	0.30	5.5	70.0
Mallika 19	16.7	16.2	3.2	3.9	7.7	15.2	8.25	1.18	0.9	15.0
Nam Doc Mai 19	17.0	19.2	4.0	4.4	8.8	17.4	1.53	0.48	6.1	44.9
Ott 19	16.3	16.0	3.5	4.5	7.3	15.8	1.73	0.35	4.7	49.0
Palmer 21	16.3	15.3	3.8	4.4	7.2	13.4	0.91	0.32	7.9	42.9
Rapoza 19	14.7	14.6	3.7	4.3	11.1	13.5	0.90	0.36	6.9	44.0
Rosa 21	15.6	16.2	3.7	4.2	13.1	14.6	0.92	0.35	14.3	41.5
Rosigold 21	15.5	15.6	3.4	3.9	7.5	13.5	1.10	0.44	6.9	30.8
Southern Blush 19	13.9	14.4	3.7	4.6	6.1	14.4	1.05	0.34	6.1	43.6
Tommy Atkins 19	14.7	13.8	3.8	4.4	8.9	13.3	0.84	0.39	11.9	37.2
Tommy Atkins 21	14.0	15.0	3.5	3.3	11.3	11.8	1.01	0.67	11.1	17.6
Valencia Pride 19	13.9	15.2	3.7	4.0	8.8	14.7	0.99	0.71	9.1	21.1
Vallenato 21	15.1	15.3	3.7	4.9	10.3	14.0	0.77	0.22	13.2	64.5
Young 19	13.9	14.3	3.9	4.8	6.2	14.8	0.90	0.17	16.5	85.4

Tabla 4. Lesiones por calor, incidencia de enfermedad, lesiones por frío, calificaciones acumulativas y clasificación de cultivares de acuerdo con evaluaciones subjetivas

Cultivars ¹	HIS ²	CIS ³	DIS ⁴	SR ⁵	ACA ⁶	GAS ⁷	Rank ⁸	Rank	GAS	Cultivars
Cogshall 21	-1.7	-1.9	-5	3.0	15.3	9.7	14	1	21.2	Edward 19
Duncan 19	-4.6	-3.2	-4.5	5.0	17.6	10.3	16	2	19.5	Palmer 21
Edward 19	-2.1	-1.5	-4	5.0	23.8	21.2	1	3	18.0	Glenn 19
Espada 21	-1.9	-4.6	-4	5.0	19.1	13.6	13	4	17.4	Rapoza 19
Glenn 19	-2.5	-1.7	-4	5.0	21.2	18.0	3	4	16.4	Rosigold 21
Kensington Pride 19	-5	-4.2	-5	3.0	21.5	10.3	11	5	16.0	Mallika 19
Maha Chinook 19	-2.1	-2.4	-5	3.0	17.1	10.6	15	6	15.9	Southern Blush 19
Mallika 19	-2.3	-2.3	-4	5.0	19.6	16.0	9	7	14.4	Tommy Atkins 21
Nam Doc Mai 19	-1.5	-4.2	-4	5.0	15.4	10.7	17	8	14.3	Valencia Pride 19
Ott 19	-4.5	-1	-5	3.0	21.4	13.9	4	9	14.0	Rosa 21
Palmer 21	-1.1	-2.5	-4	5.0	22.1	19.5	2	10	13.9	Ott 19
Rapoza 19	-1.2	-1.3	-3	5.0	17.9	17.4	4	11	13.6	Espada 21
Rosa 21	-1.8	-3.1	-4	5.0	17.9	14.0	10	12	12.5	Tommy Atkins 19
Rosigold 21	-2	-3.9	-5	5.0	22.3	16.4	6	13	10.7	Nam Doc Mai 19
Southern Blush 19	-2.2	-1.7	-4	5.0	18.8	15.9	5	14	10.6	Maha Chinook 19
Tommy Atkins 19	-3.2	-4.1	-3	5.0	17.8	12.5	12	15	10.3	Duncan 19
Tommy Atkins 21	-1.9	-3	-3.5	5.0	17.8	14.4	7	15	10.3	Kensington Pride 19
Valencia Pride 19	-4.4	-2	-4	5.0	19.7	14.3	8	16	9.7	Cogshall 21
Vallenato 21	-3.3	-4.1	-4.5	5.0	13.6	6.7	18	17	8.2	Young 19
Young 19	-4.9	-4.5	-5	3.0	19.6	8.2	15	18	6.7	Vallenato 21

¹ The cultivars (in alphabetical order) were evaluated in 2019 or 2021 growing season

² HIS= Heat injury sensitivity (-1: minimally injured, -5: severely injured)

³ CIS= Chilling injury sensitivity (-1: minimally injured, -5: severely injured)

⁴ DIS= Disease incidence sensitivity (-1: minimally infected, -5: severely infected)

⁵ SR= Storage resistance (1: only 1 week at SL, 5: 3 weeks of storage at 7 or 12oC + 1 week SL)

⁶ ACA= Aggregate consumer acceptability is the aggregate score of 8 desirable subjective traits (overall appearance liking, overall liking, texture liking, flavor liking, sweetness, firmness, juiciness, overall flavor intensity), as well as of 3 undesirable traits, such as sourness, bitterness and fibrousness (stringy/chewy material). All traits were evaluated on a scale -100 (strongest disliking) to +100 (strongest liking) and were later converted on a scale -5: strongest dislike to -1: slightly dislike or +1: slightly like to +5: strongest like)

⁷ GAS= General aggregate score is the sum of HIS+CIS+DIS+ACA

⁸ The ranking of the cultivars is relative to the GAS with the higher GAS corresponding to a higher position in the rank

Tabla 5a. Calificaciones de las Evaluaciones Sensoriales

	Overall appearance		Overall liking		Texture liking		Flavor liking		Sweetness		Sourness		Bitterness	
	liking	Score (1-5) ^{x,y}	liking	Score (1-5)	liking	Score (1-5)	liking	Score (1-5)	Score (1-5)	Score	Score (1-5) ^z	Score	Score (1-5)	Score
Maha Chinook 19	47	4.5	29	1.5	14	1.0	28	1.5	40	3.2	16	-2.5	8	-2.8
Rosigold 21	45	4.1	42	3.3	32	3.2	47	4.3	44	3.9	32	-5.0	4	-1.7
Edward 19	50	4.9	54	5.0	40	4.1	30	1.8	41	3.4	10	-1.6	5	-2.0
Kensington Pride 19	31	1.7	49	4.3	47	4.8	52	5.0	41	3.3	11	-1.7	4	-1.6
Young 19	45	4.1	42	3.3	32	3.1	29	1.6	46	4.2	8	-1.2	5	-1.8
Rosa 21	49	4.7	41	3.2	36	3.5	27	1.3	41	3.4	26	-4.0	6	-2.2
Tommy Atkins 21	38	2.9	28	1.5	38	3.9	42	3.6	37	2.7	14	-2.3	14	-5.0
Ott 19	47	4.4	32	2.0	31	3.0	49	4.6	50	4.8	7	-1.1	3	-1.3
Rapoza 19	43	3.7	31	1.9	44	4.5	25	1.0	39	3.0	8	-1.3	4	-1.6
Tommy Atkins 19	39	3.1	30	1.7	45	4.7	38	3.0	51	5.0	8	-1.3	5	-1.9
Southern Blush 19	39	3.0	45	3.7	31	3.0	39	3.1	37	2.8	9	-1.4	8	-2.9
Glenn 19	49	4.7	35	2.4	19	1.6	46	4.0	43	3.6	8	-1.3	4	-1.4
Vallenato 21	27	1.0	24	1.0	26	2.4	43	3.7	42	3.6	9	-1.4	6	-2.3
Espada 21	32	1.9	48	4.1	25	2.3	29	1.7	48	4.6	11	-1.8	5	-1.8
Nam Doc Mai 19	37	2.8	40	3.1	25	2.3	48	4.4	41	3.3	10	-1.6	8	-2.8
Valencia Pride 19	30	1.6	30	1.7	40	4.0	47	4.2	27	1.0	7	-1.1	2	-1.0
Duncan 19	45	4.0	39	3.0	33	3.3	29	1.6	42	3.6	15	-2.3	5	-2.0
Cogshall 21	30	1.6	46	3.9	38	3.8	40	3.2	28	1.2	11	-1.8	4	-1.7
Palmer 21	50	5.0	44	3.7	48	5.0	43	3.6	35	2.3	9	-1.5	6	-2.4
Mallika 19	46	4.2	49	4.3	45	4.6	37	2.8	43	3.8	6	-1.0	3	-1.4

^x The liking or disliking scores from the -100 to +100 scale (SC) were converted into scores of a scale of 0 to 5 based on the equation:

$$y_x = 5 - \frac{4 \times (SC_{\max} - SC_x)}{(SC_{\max} - SC_{\min})}$$

^y Overall appearance liking, overall liking, texture liking, flavor liking, sweetness, firmness, juiciness and overall flavor intensity were calculated in a +1 to +5 scale, with +1 corresponding to slightly like and +5 to strongly like.

^z Sourness, bitterness and fibrousness were calculated in a -5 to -1 scale, with -5 corresponding to strongly dislike and -1 to slightly dislike.

Tabla 5b. Calificaciones de las Evaluaciones Sensoriales

	Fibrousness			Firmness			Overall			Aggregate Consumer Acceptability
	(stringy/chewy material)	Score (1-5)		Score (1-5)		Score (1-5)	flavor intensity	Score (1-5)		
			s		Juiciness					
Maha Chinook 19	13	-1.6	31	4.0	35	3.2	51	5.0	17.1	
Rosigold 21	17	-2.3	25	2.8	42	5.0	51	4.8	22.3	
Edward 19	20	-3.0	29	3.6	34	2.9	49	4.5	23.8	
Kensington Pride 19	29	-4.5	28	3.4	31	2.2	49	4.4	21.5	
Young 19	17	-2.3	27	3.3	30	2.0	45	3.4	19.6	
Rosa 21	12	-1.4	28	3.3	32	2.6	45	3.3	17.9	
Tommy Atkins 21	12	-1.4	31	4.0	41	4.7	44	3.2	17.8	
Ott 19	31	-5.0	20	2.0	42	4.9	44	3.1	21.4	
Rapoza 19	17	-2.3	21	2.1	37	3.8	43	3.0	17.9	
Tommy Atkins 19	29	-4.5	27	3.3	30	2.1	43	2.9	17.8	
Southern Blush 19	12	-1.5	27	3.3	34	3.1	43	2.8	18.8	
Glenn 19	13	-1.7	22	2.2	39	4.2	42	2.8	21.2	
Vallenato 21	11	-1.2	15	1.0	36	3.5	41	2.3	13.6	
Espada 21	13	-1.7	23	2.6	42	5.0	41	2.3	19.1	
Nam Doc Mai 19	16	-2.1	26	3.1	26	1.0	39	1.9	15.4	
Valencia Pride 19	10	-1.1	37	5.0	36	3.5	39	1.8	19.7	
Duncan 19	10	-1.0	23	2.6	35	3.2	38	1.5	17.6	
Cogshall 21	17	-2.4	21	2.2	39	4.2	37	1.3	15.3	
Palmer 21	16	-2.3	30	3.7	37	3.8	36	1.1	22.1	
Mallika 19	21	-3.2	15	1.0	35	3.3	35	1.0	19.6	

Figura 1. Aceptabilidad acumulativa de consumidores. Todos los atributos se evaluaron con base en una escala de -100 (disgusto más fuerte) a +100 (gusto más fuerte) y posteriormente fueron convertidos a una escala de -5: disgusto más fuerte a -1: disgusto leve o +1: gusto leve a +5: gusto más fuerte) calculado de acuerdo con las calificaciones relativas de los cultivares dentro de cada atributo que fue evaluado subjetivamente.

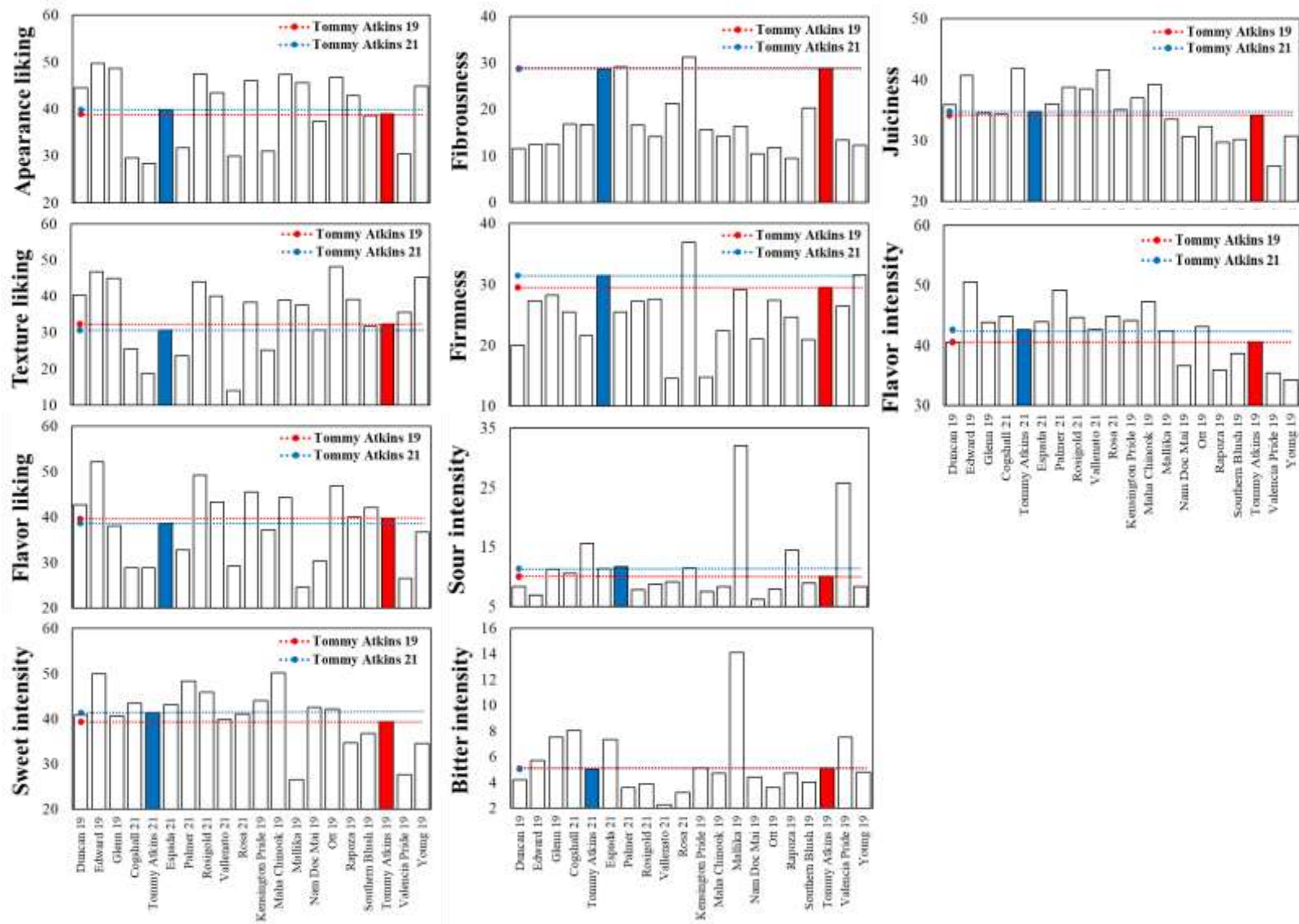


Figura 2. Cambios en ligereza visual externa (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a una temperatura de 20°C (línea intermitente)

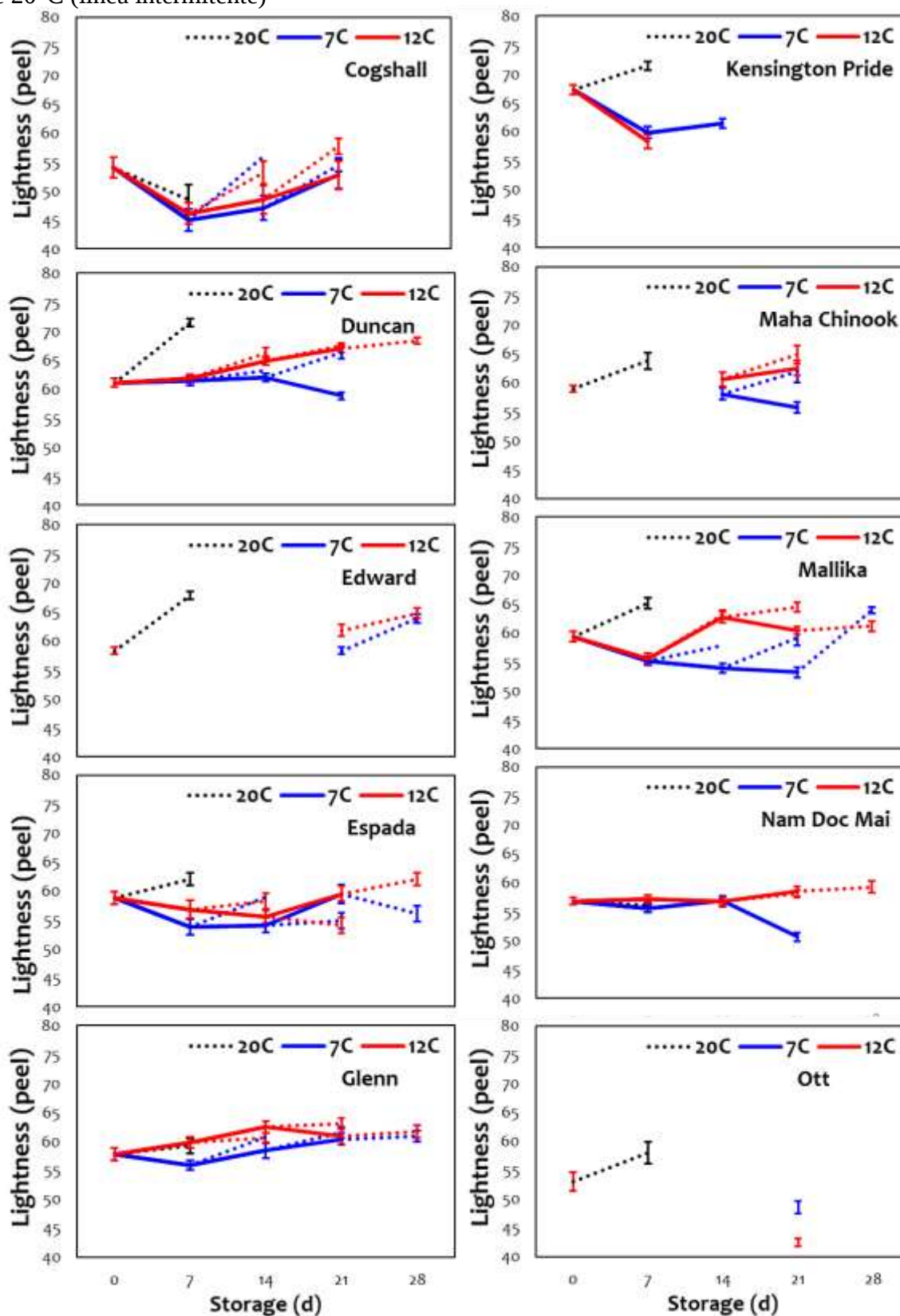


Figura 3. Cambios en ligereza visual externa (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a una temperatura de 20°C (línea intermitente)

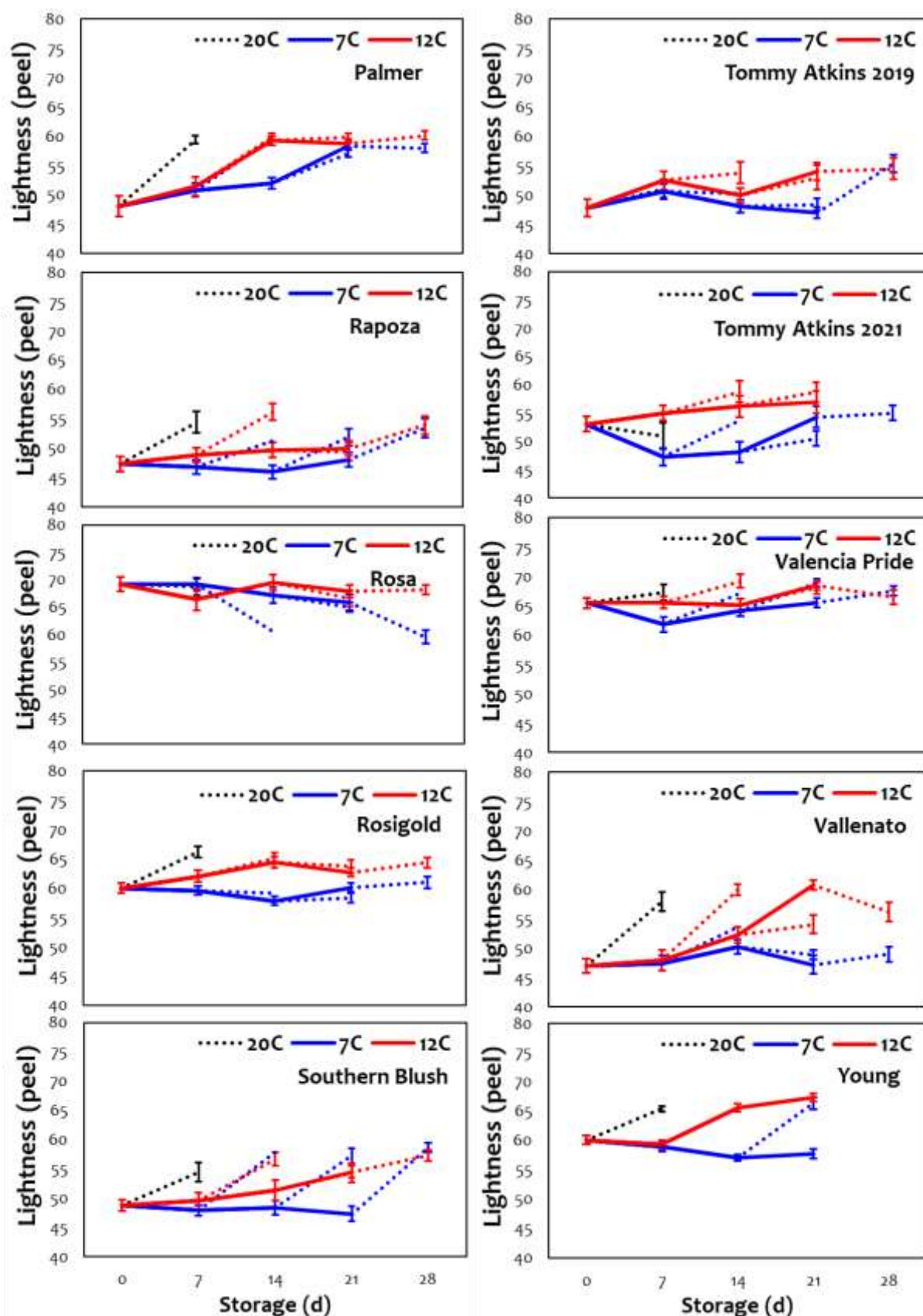


Figura 4. Efecto del tratamiento hidrotérmico en ligereza visual externa (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

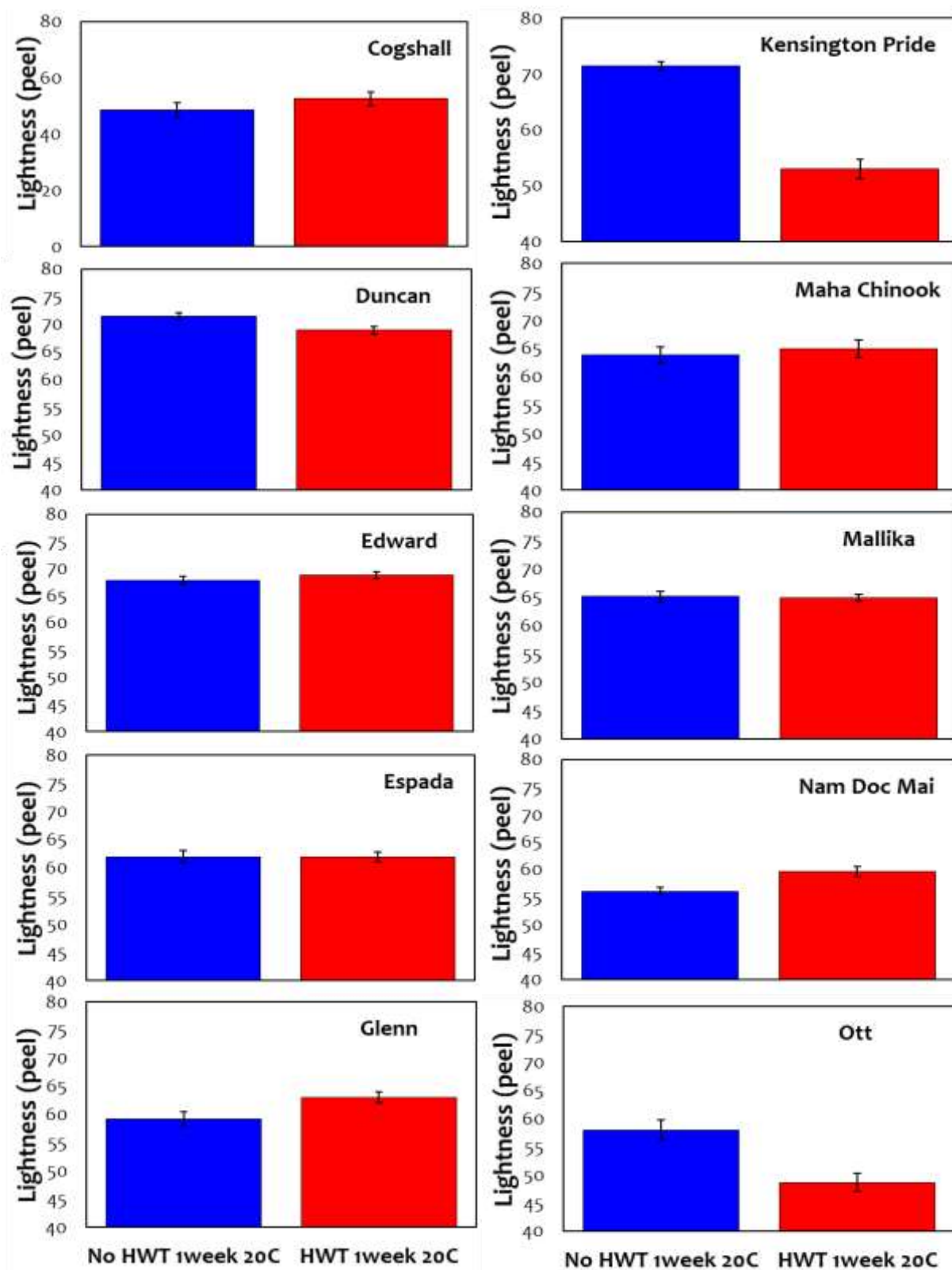


Figura 5. Efecto del tratamiento hidrotérmico en ligereza visual externa (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

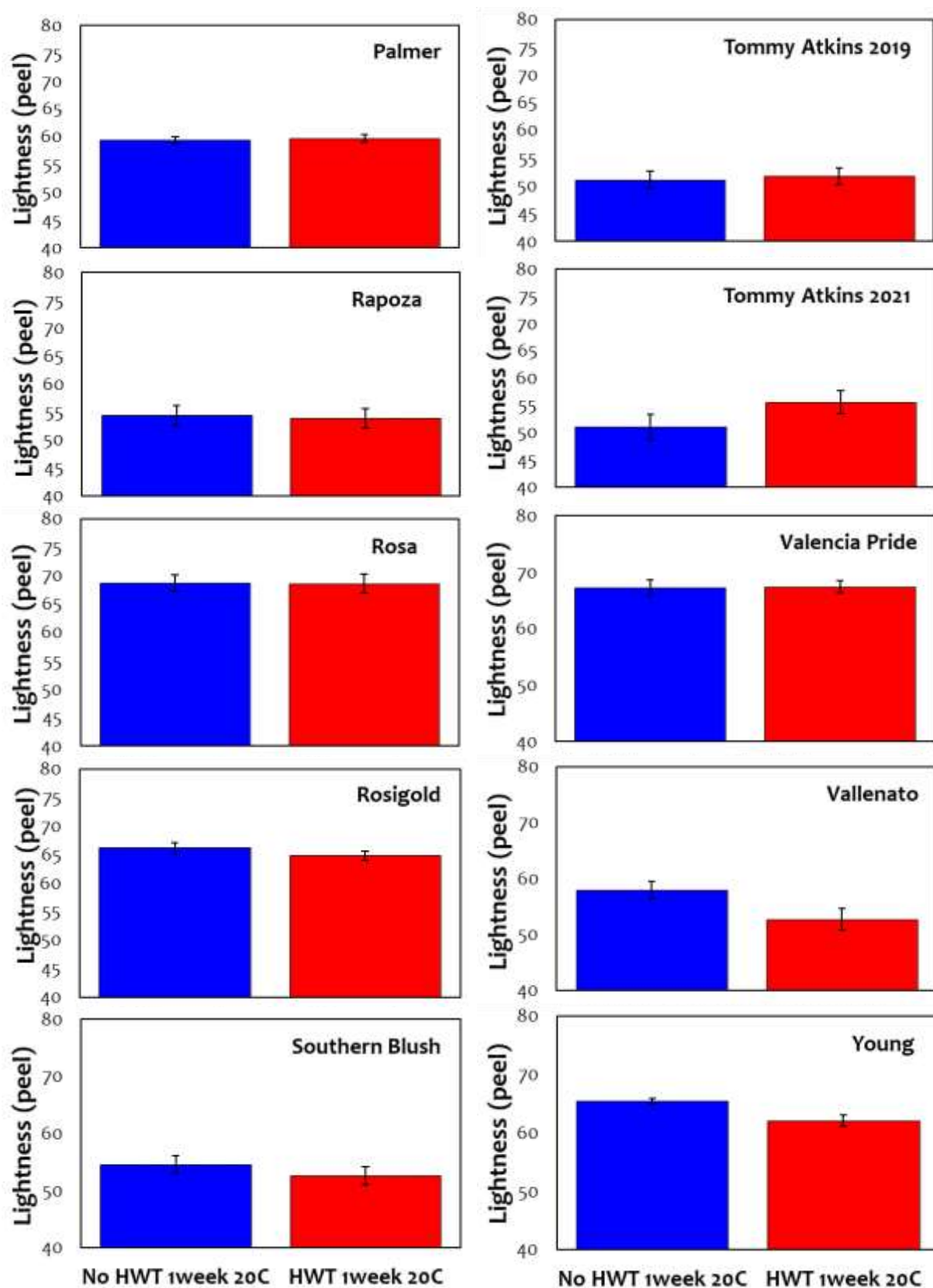


Figura 6. Cambios en valor a^* externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

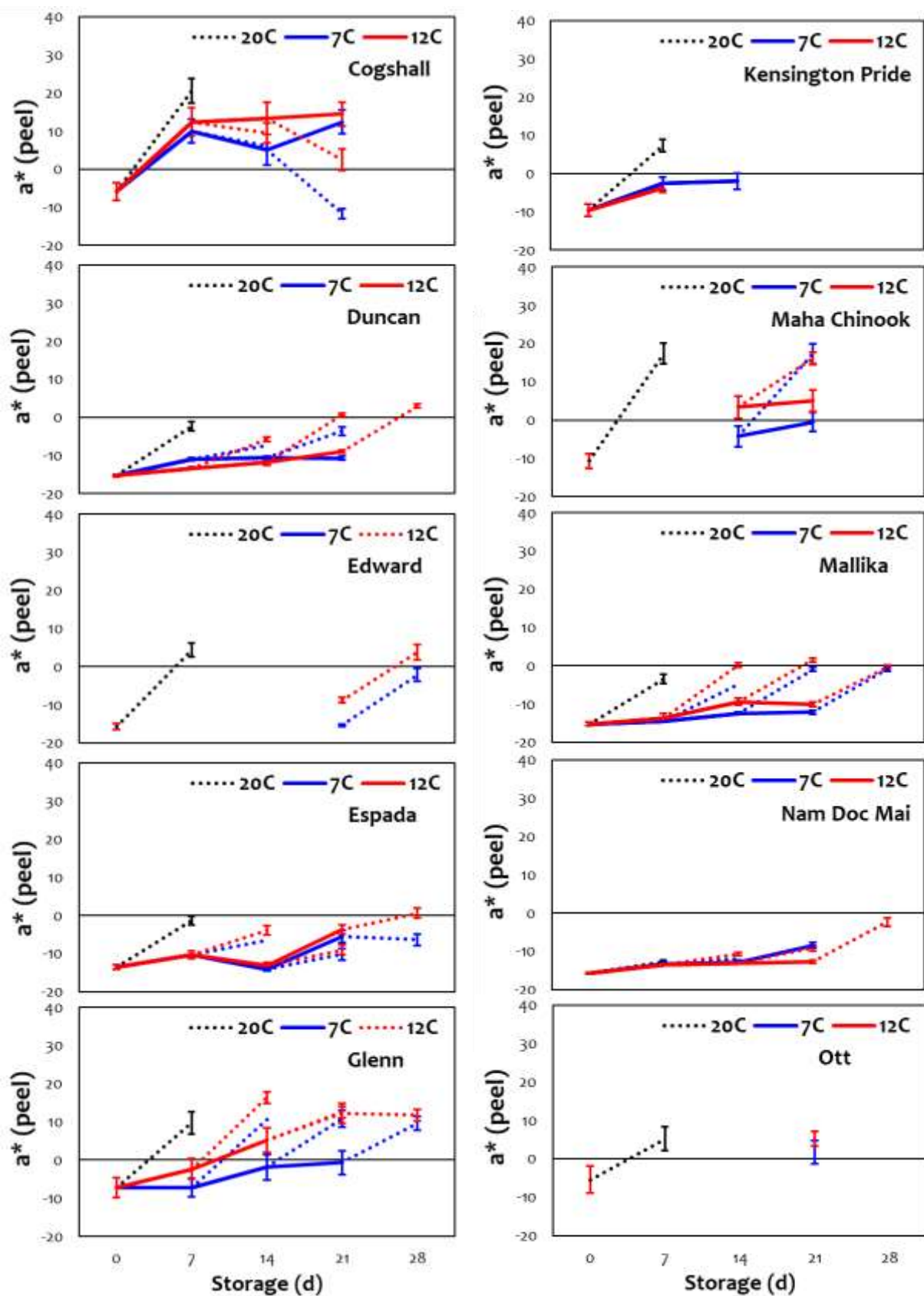


Figura 7. Cambios en valor a^* externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

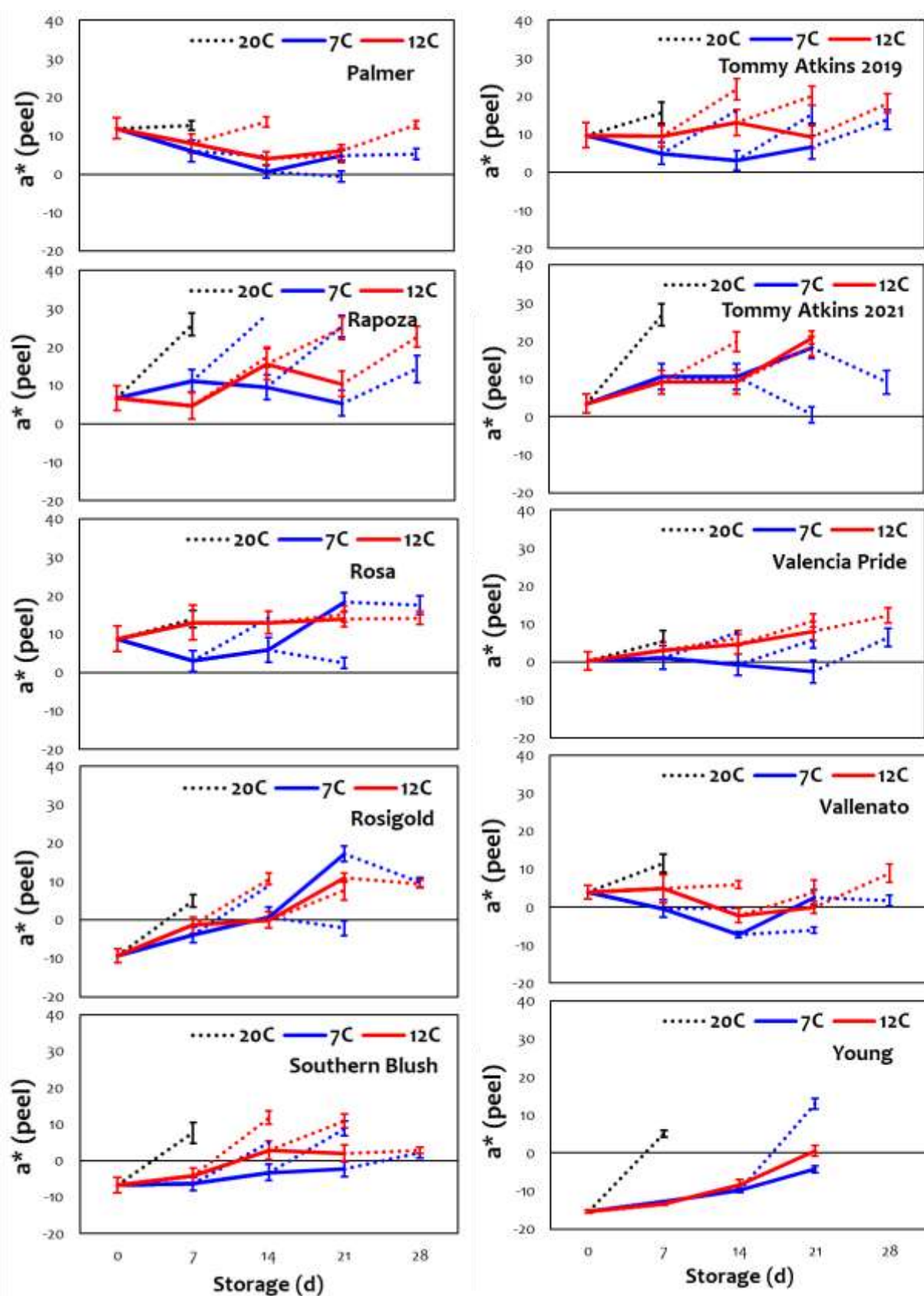


Figura 8. Efecto del tratamiento hidrotérmico en valor a^* externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

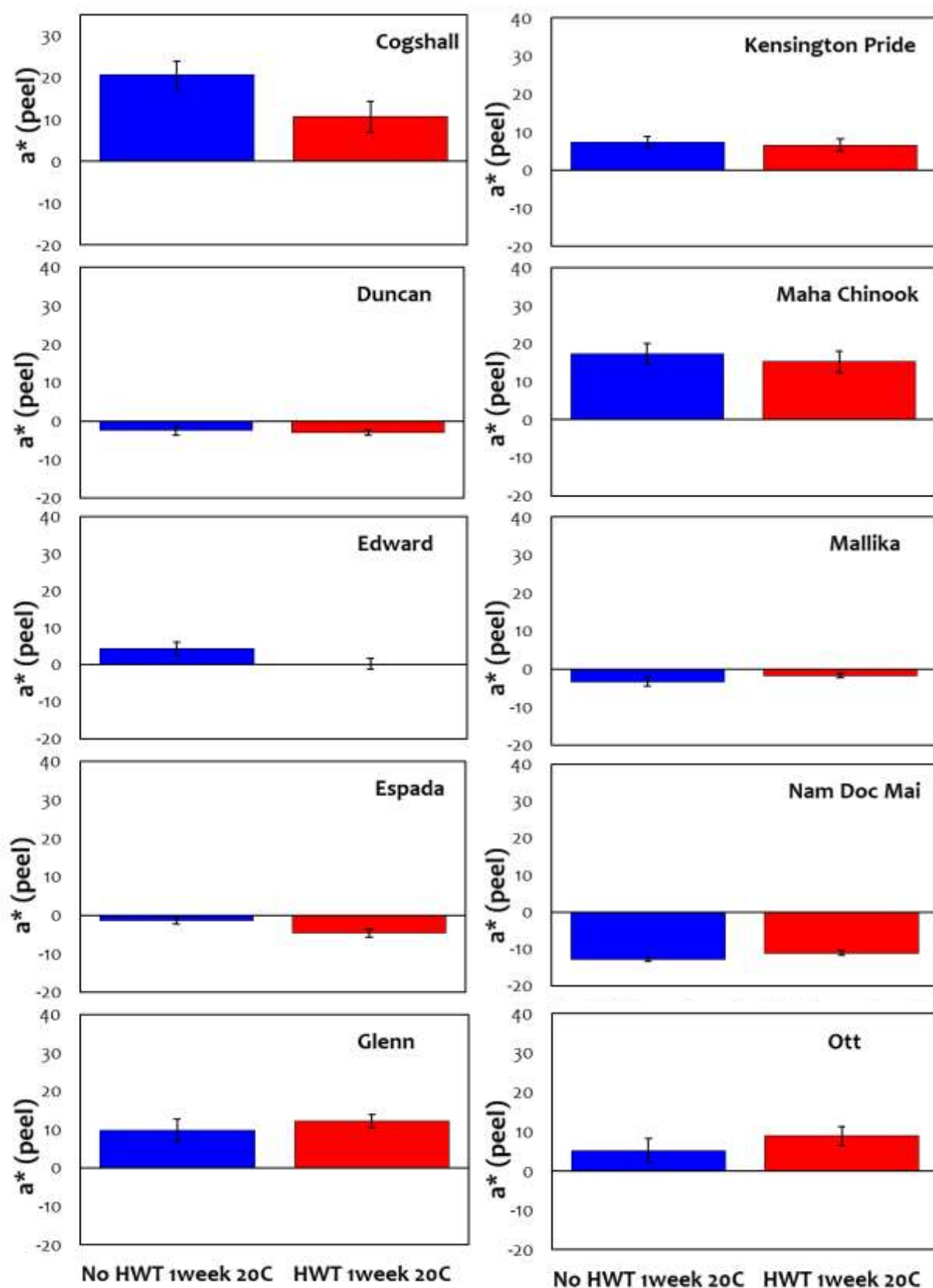


Figura 9. Efecto del tratamiento hidrotérmico en valor a^* externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

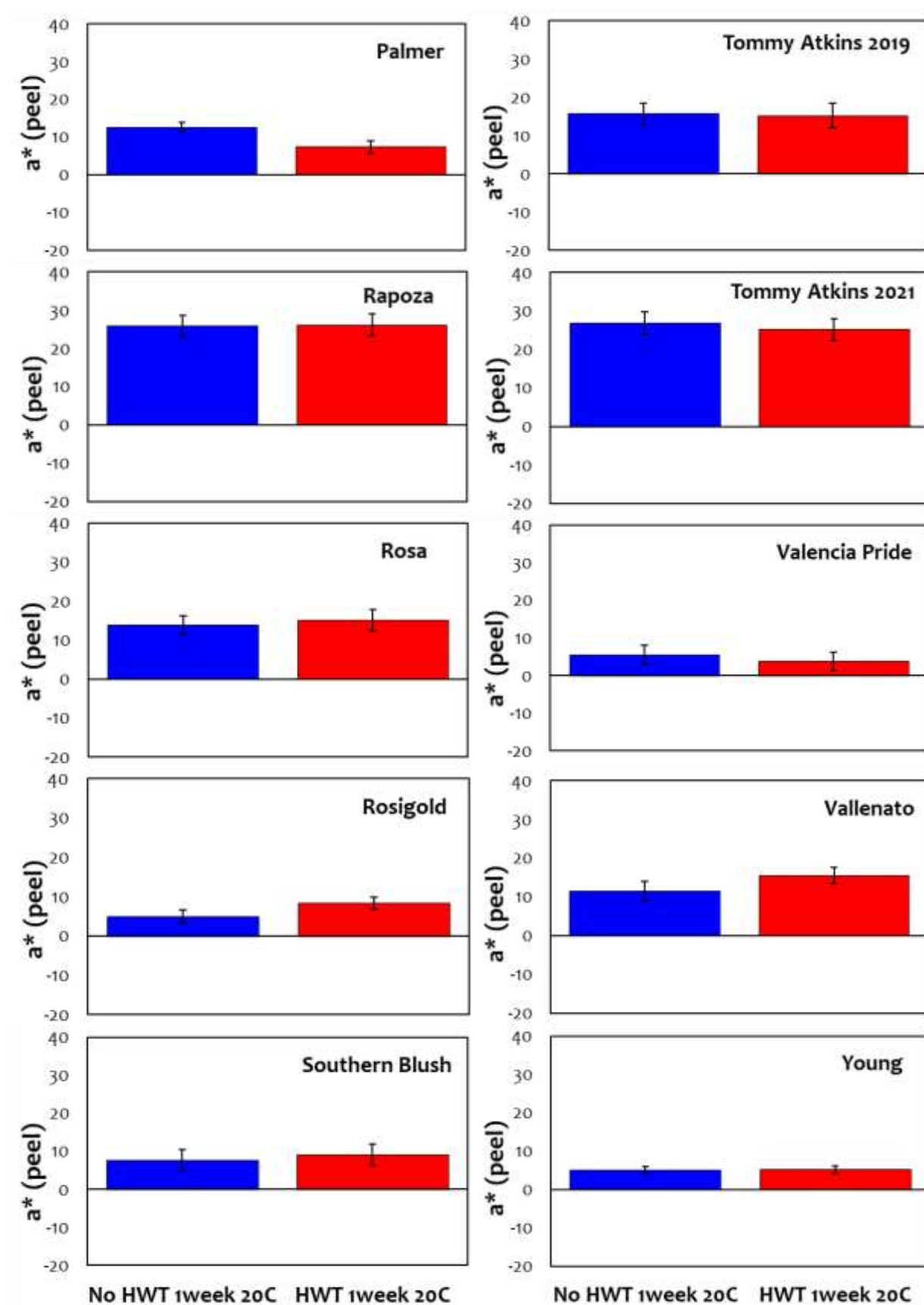


Figura 10. Cambios en valor b^* externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de anaquel a 20°C (línea intermitente)

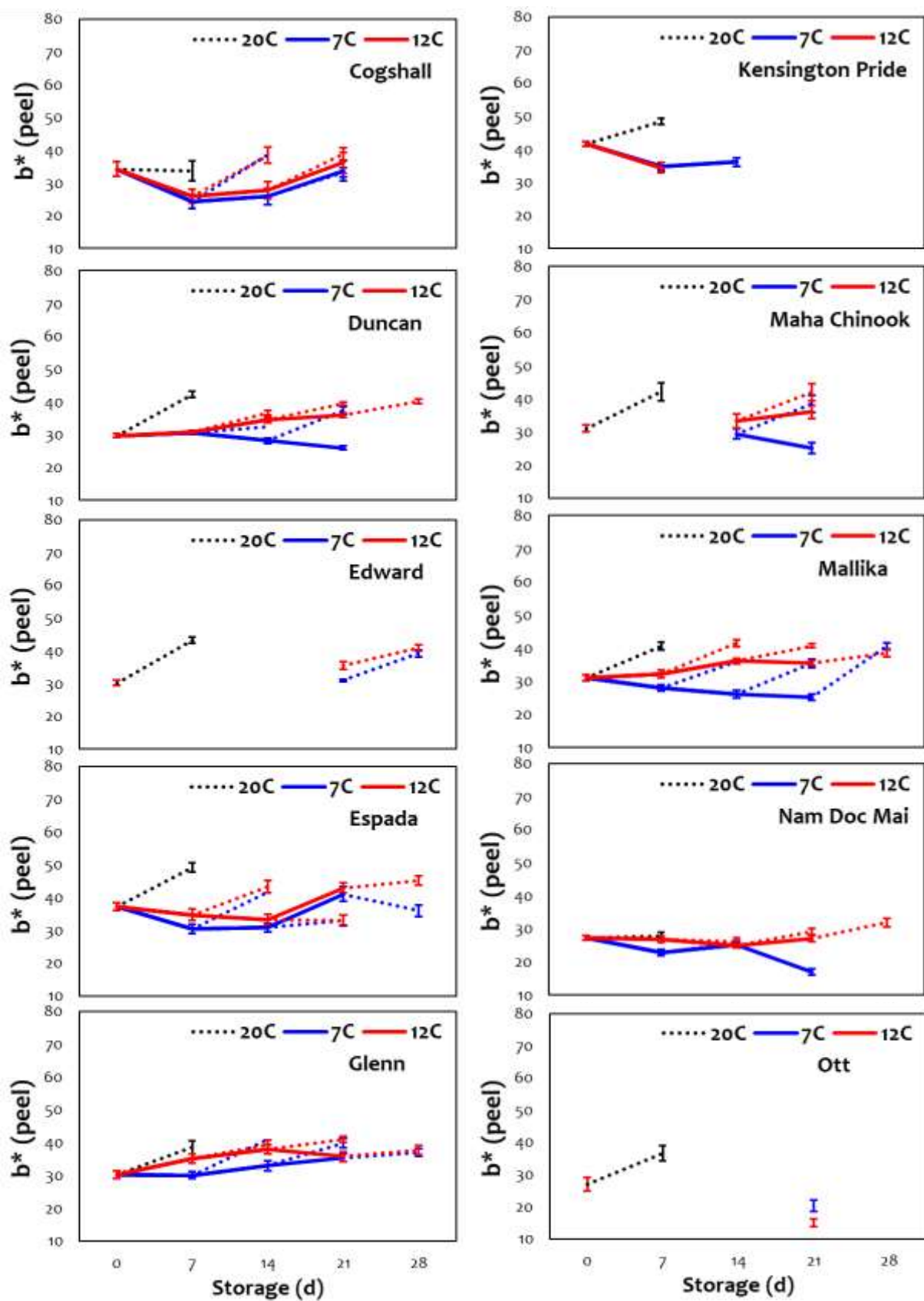


Figura 11. Cambios en valor b^* externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

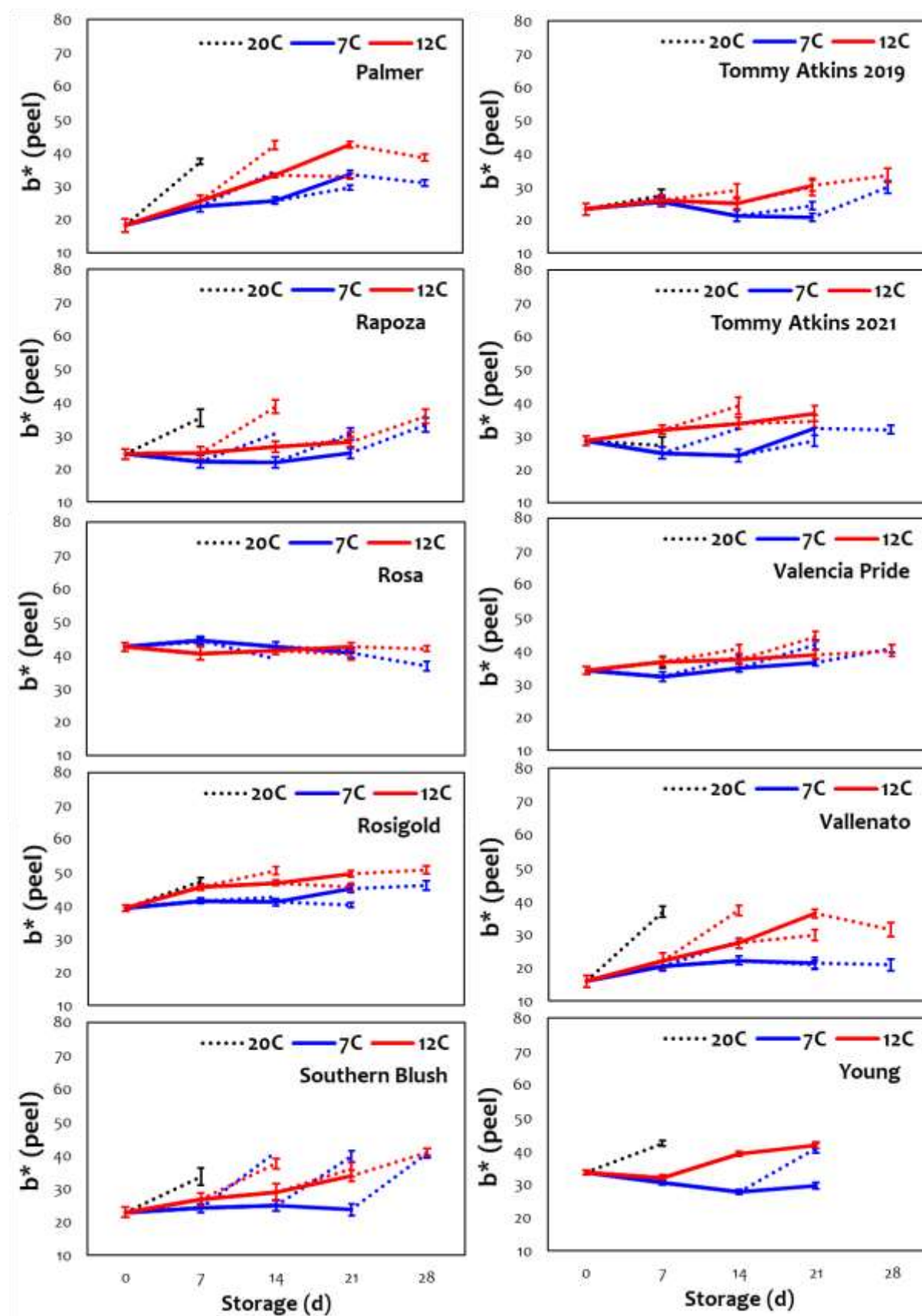


Figura 12. Efecto del tratamiento hidrotérmico en valor b^* externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

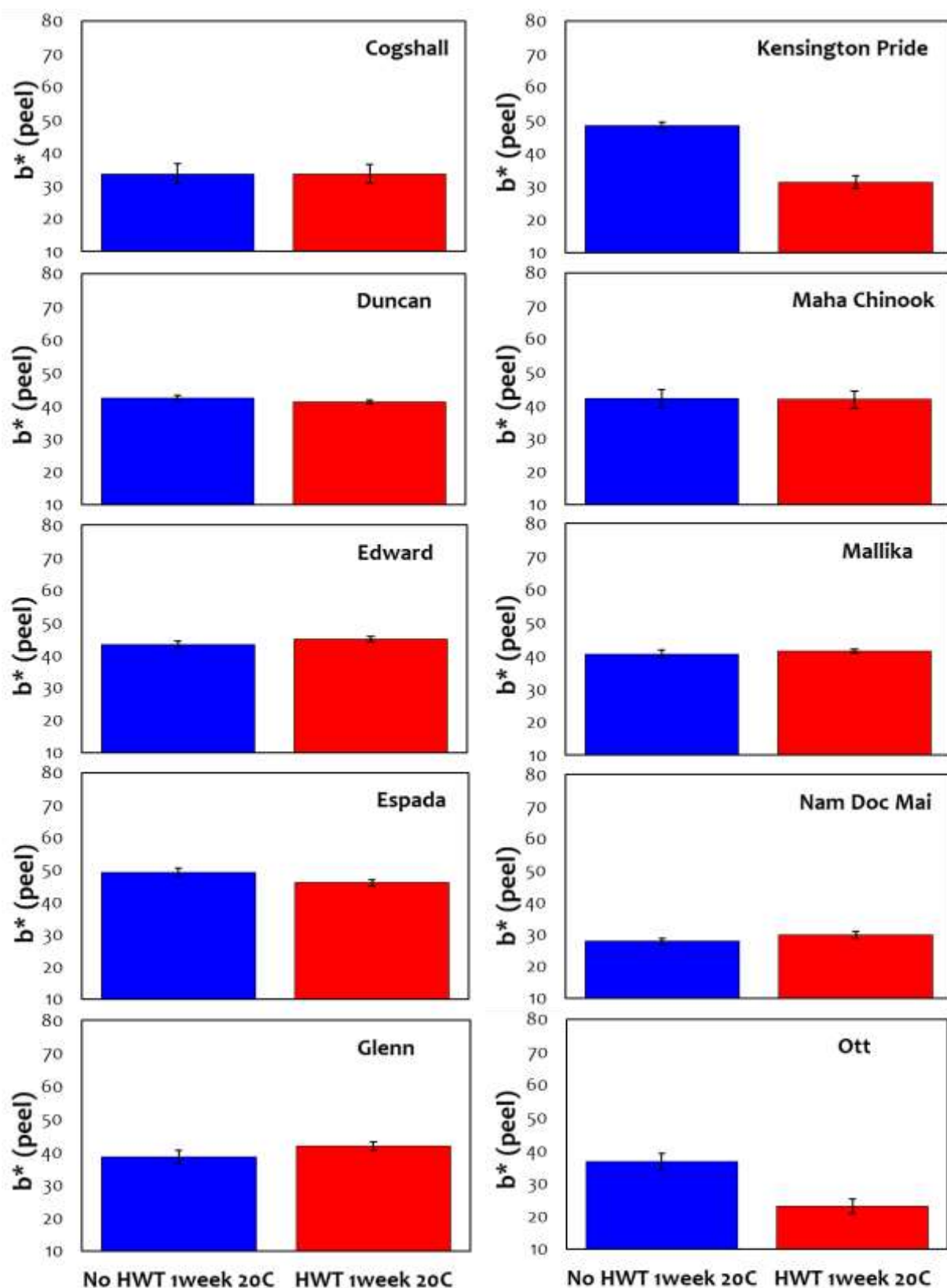


Figura 13. Efecto del tratamiento hidrotérmico en valor b^* externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

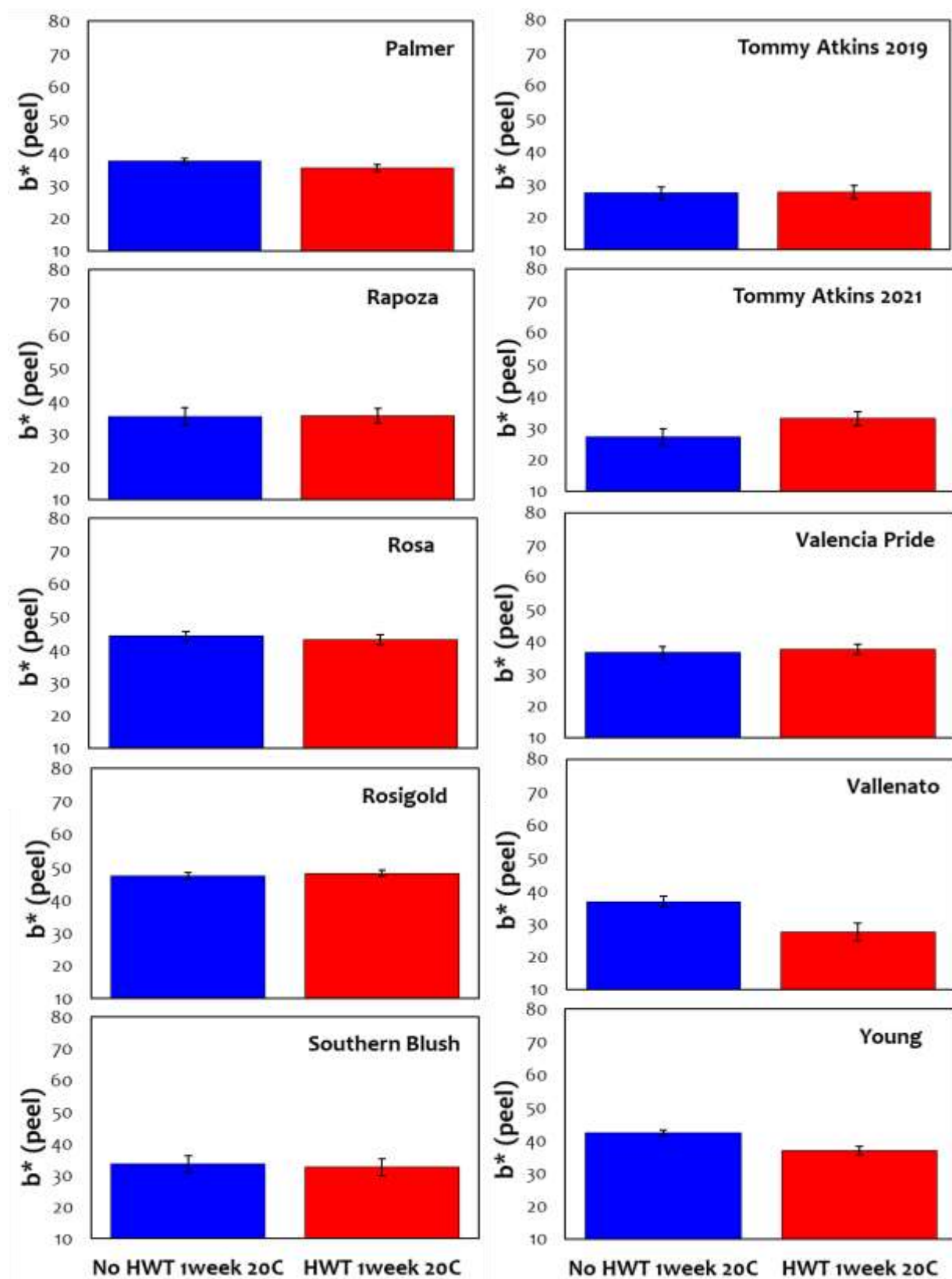


Figura 14. Cambios en el croma externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

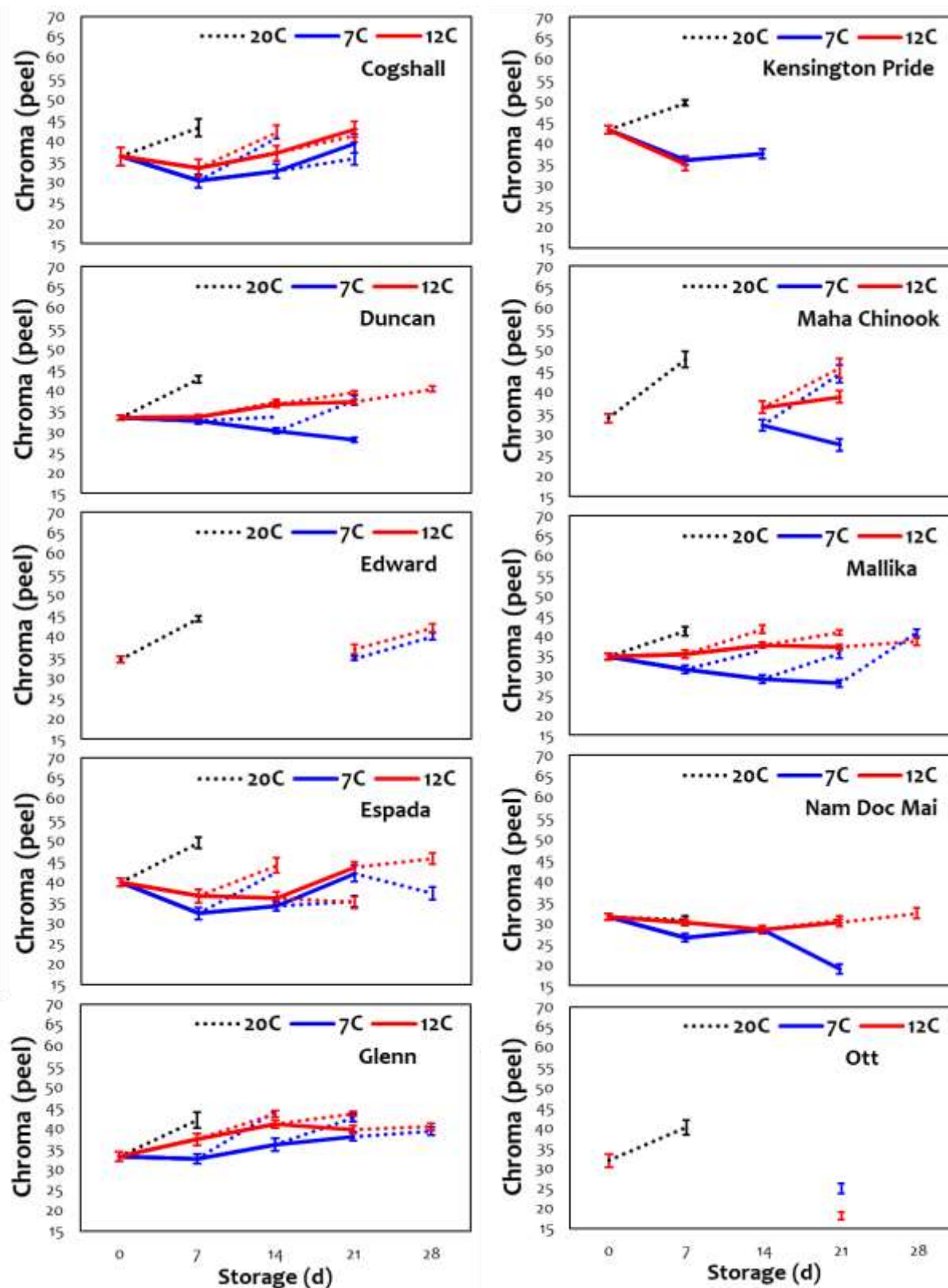


Figura 15. Cambios en el croma externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de anaquel a 20°C (línea intermitente)

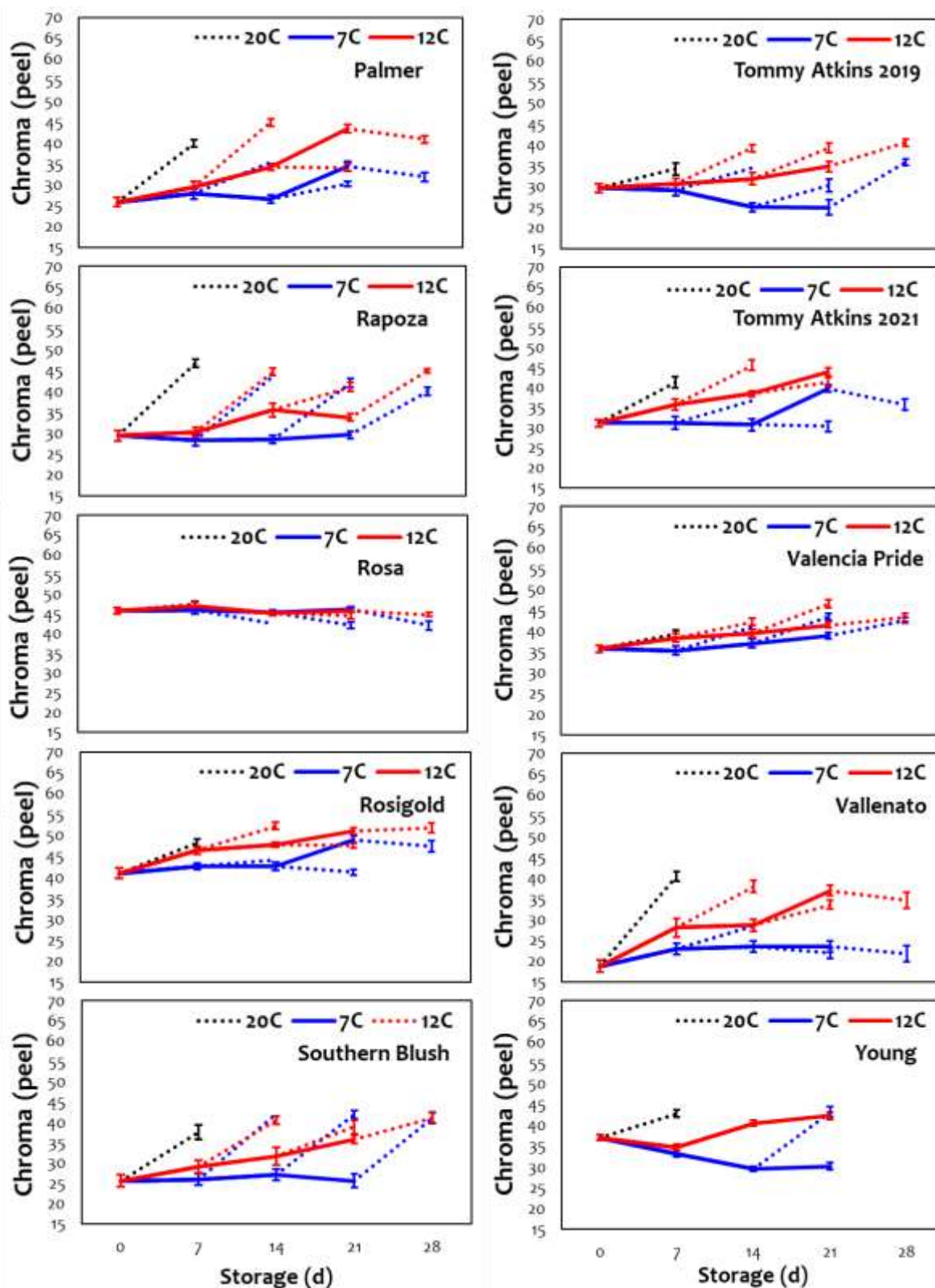


Figura 16. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el croma externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

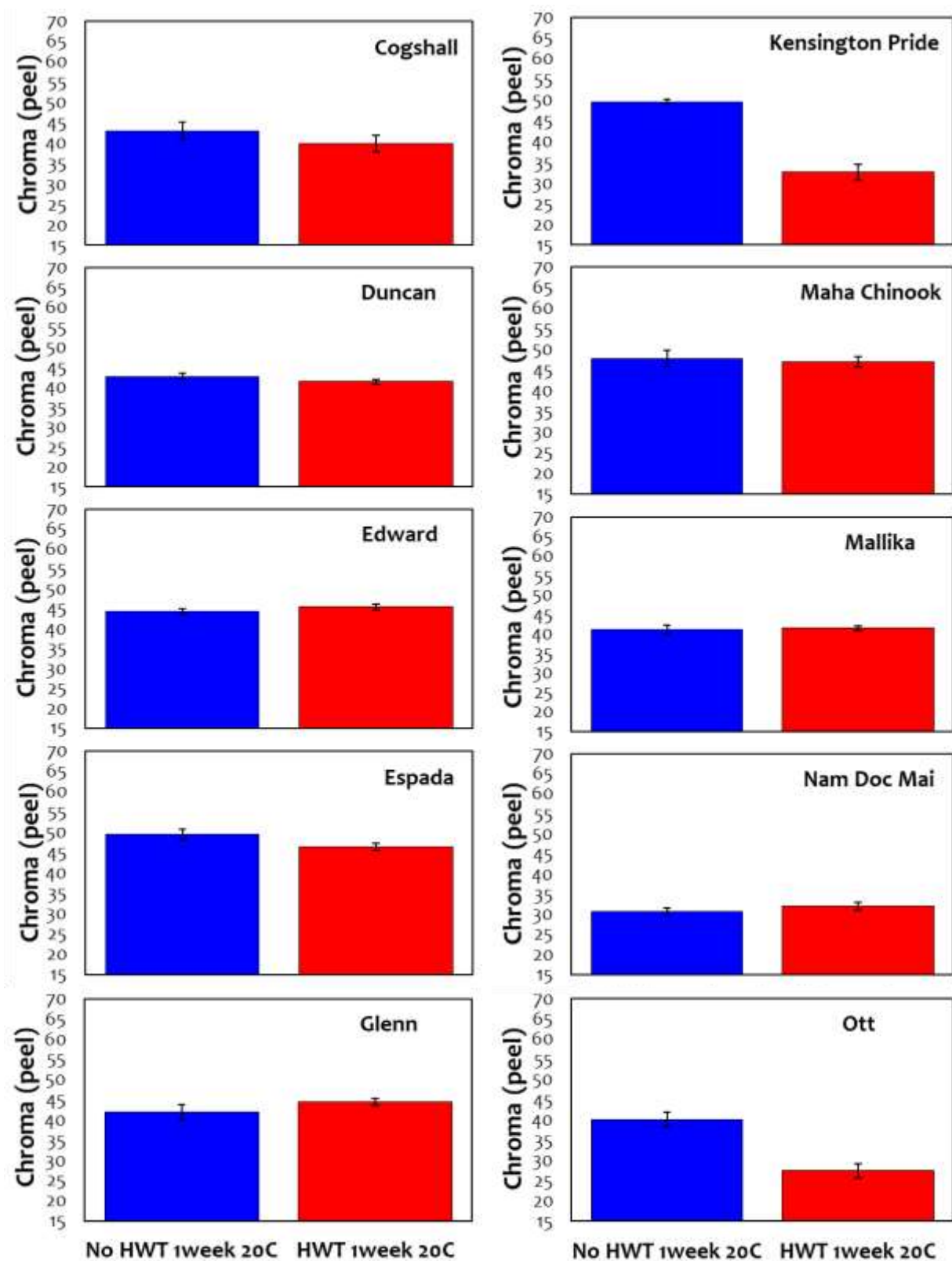


Figura 17. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el croma externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

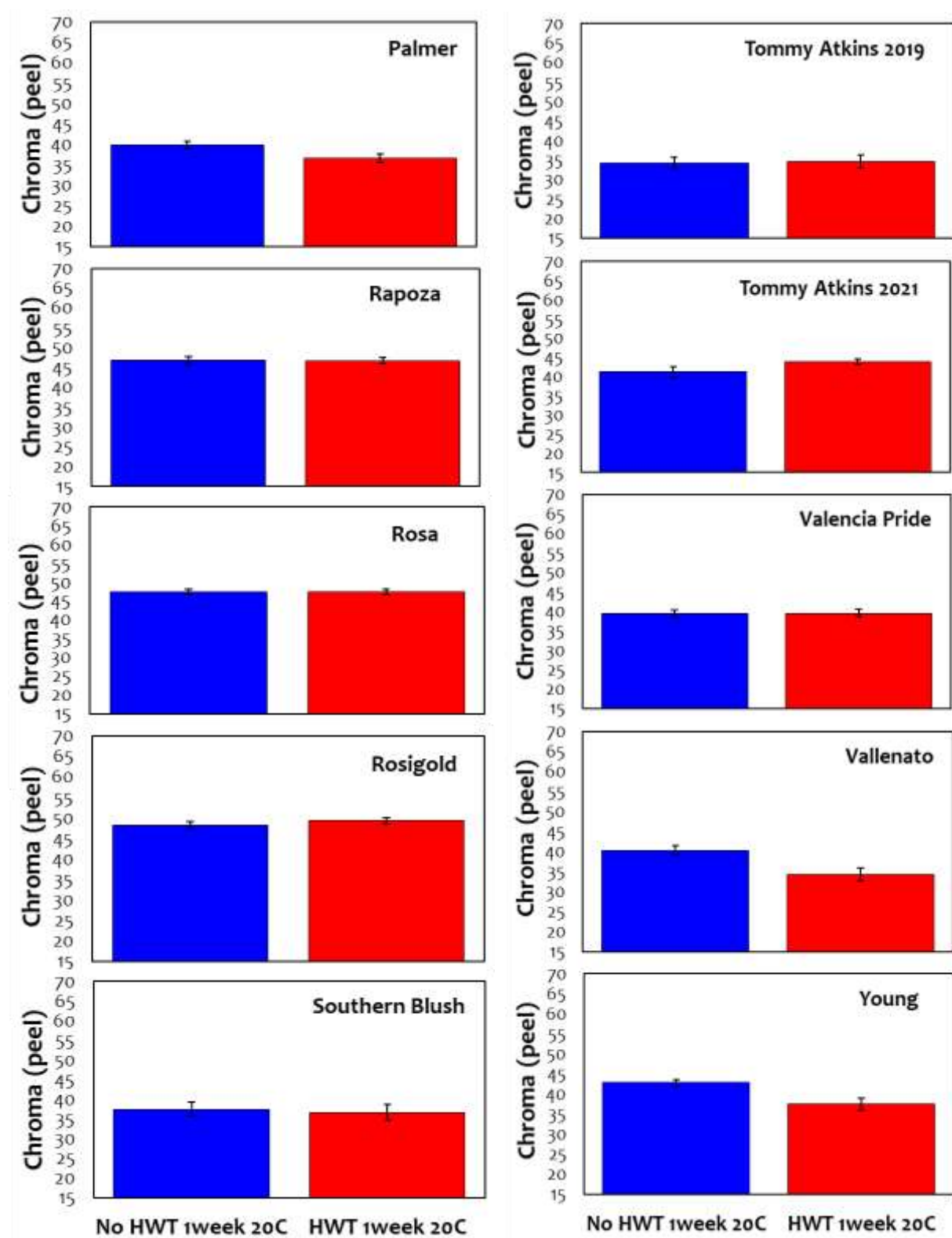


Figura 18. Cambios en el ángulo de tonalidad externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

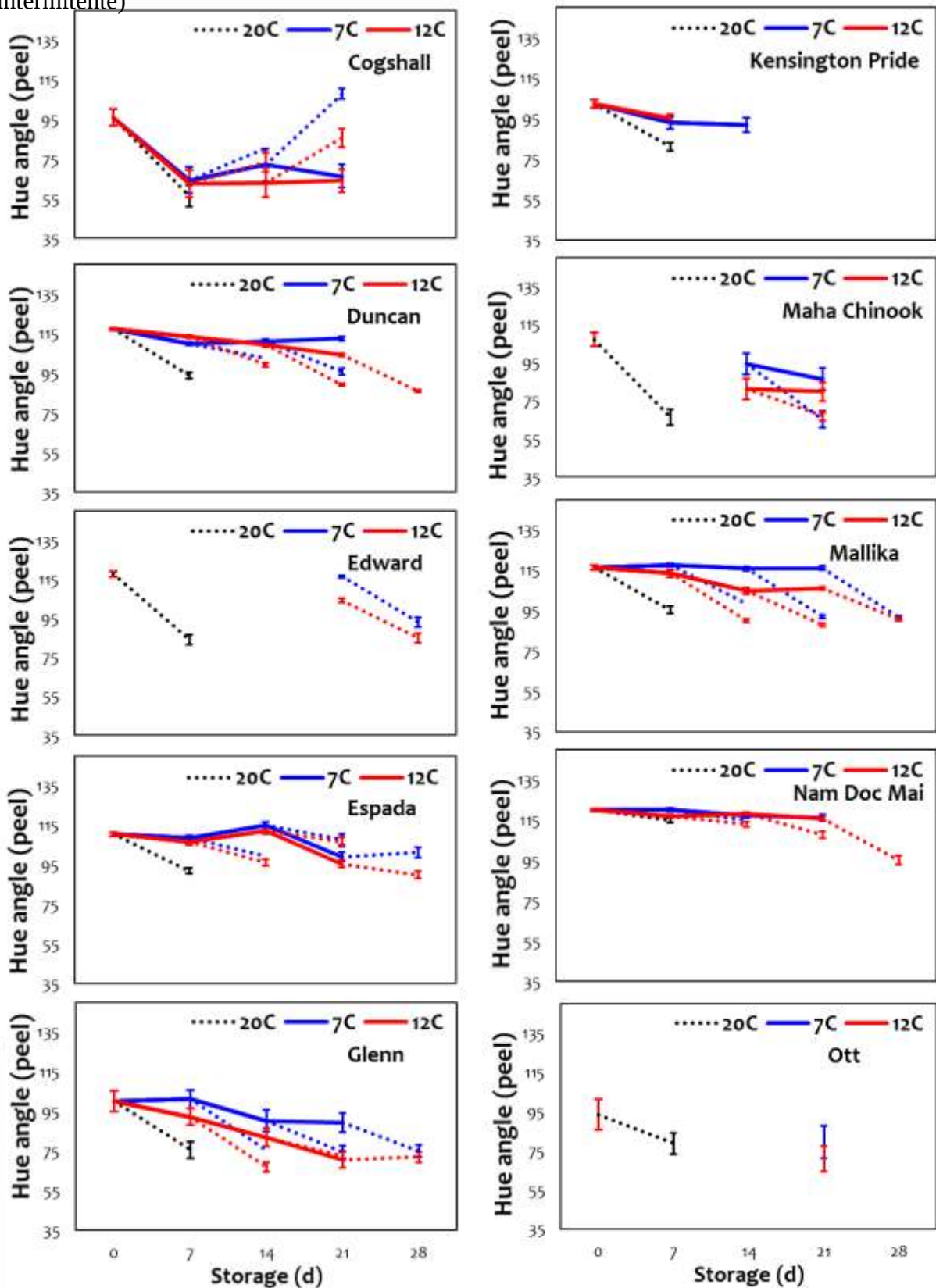


Figura 19. Cambios en el ángulo de tonalidad externo (cáscara) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

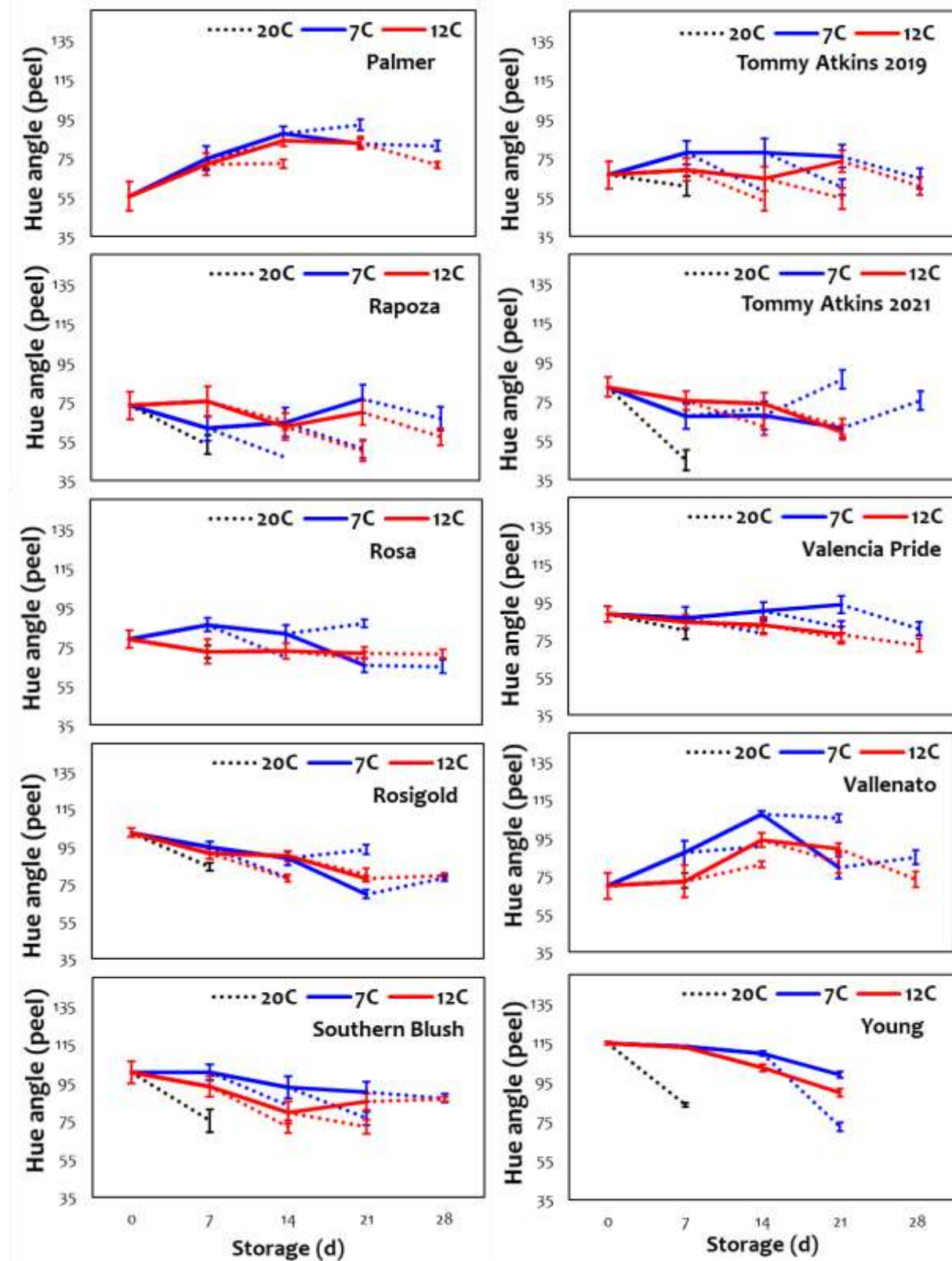


Figura 20. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el ángulo de tonalidad externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

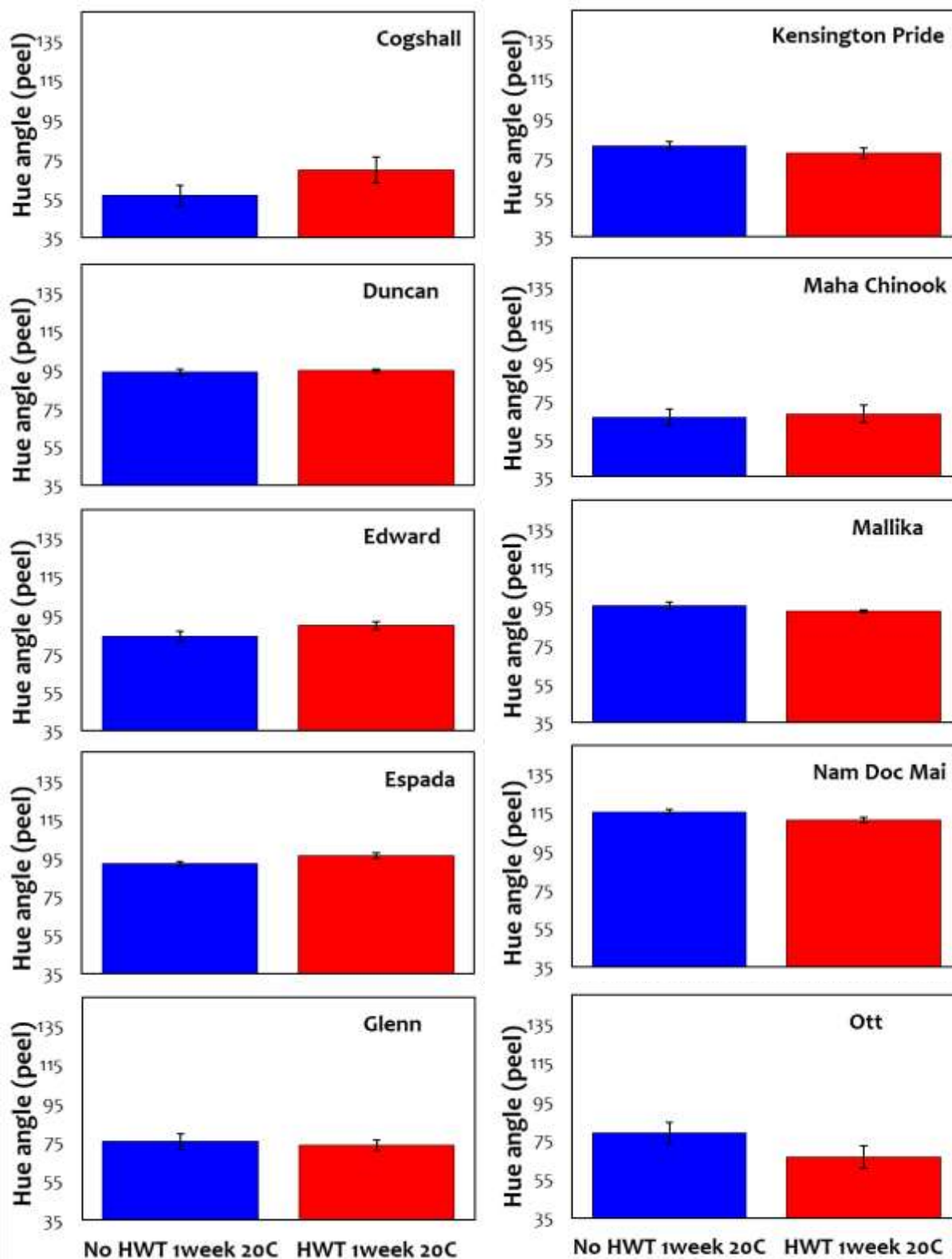


Figura 21. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el ángulo de tonalidad externo (cáscara) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

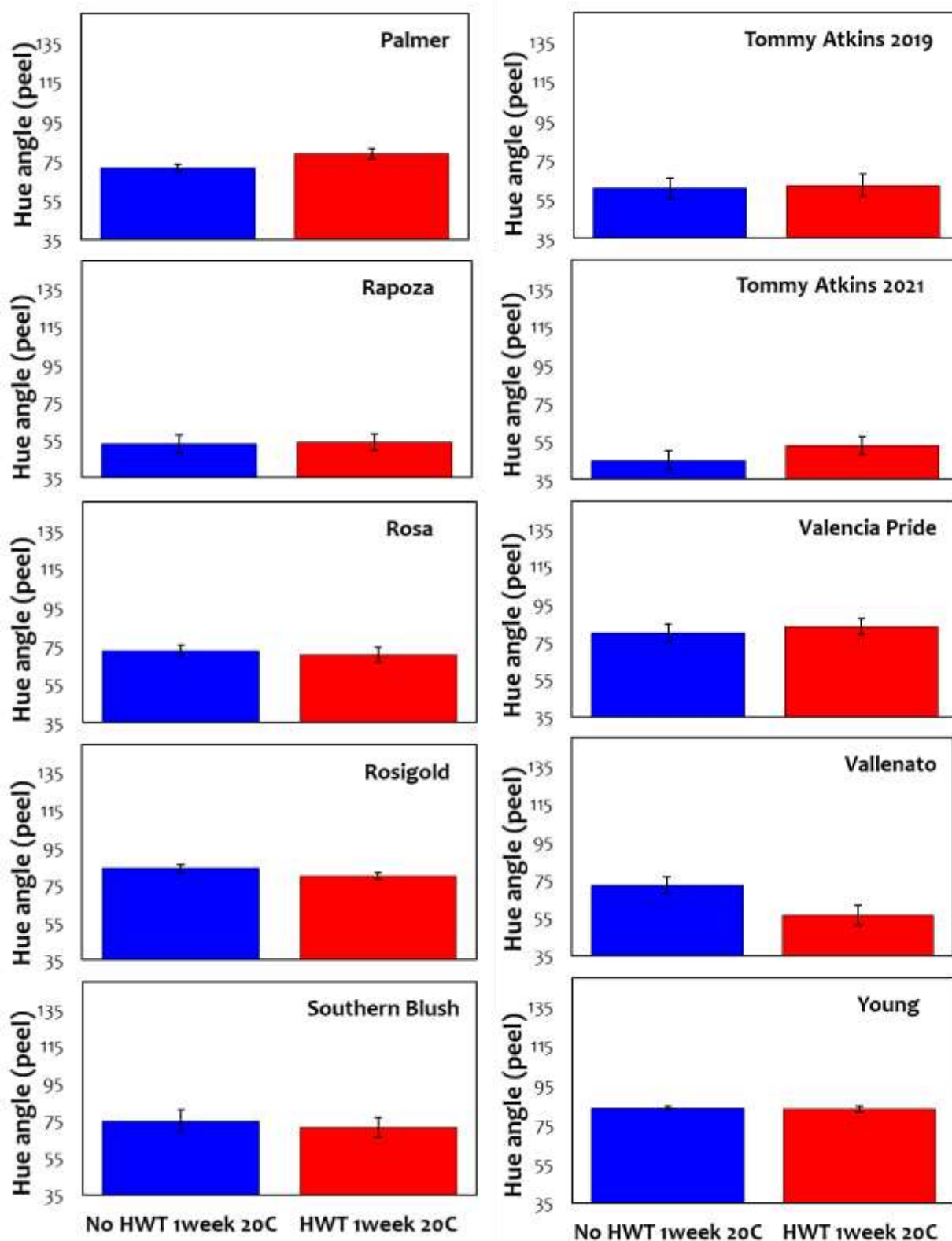


Figura 22. Cambios en firmeza (compresión) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

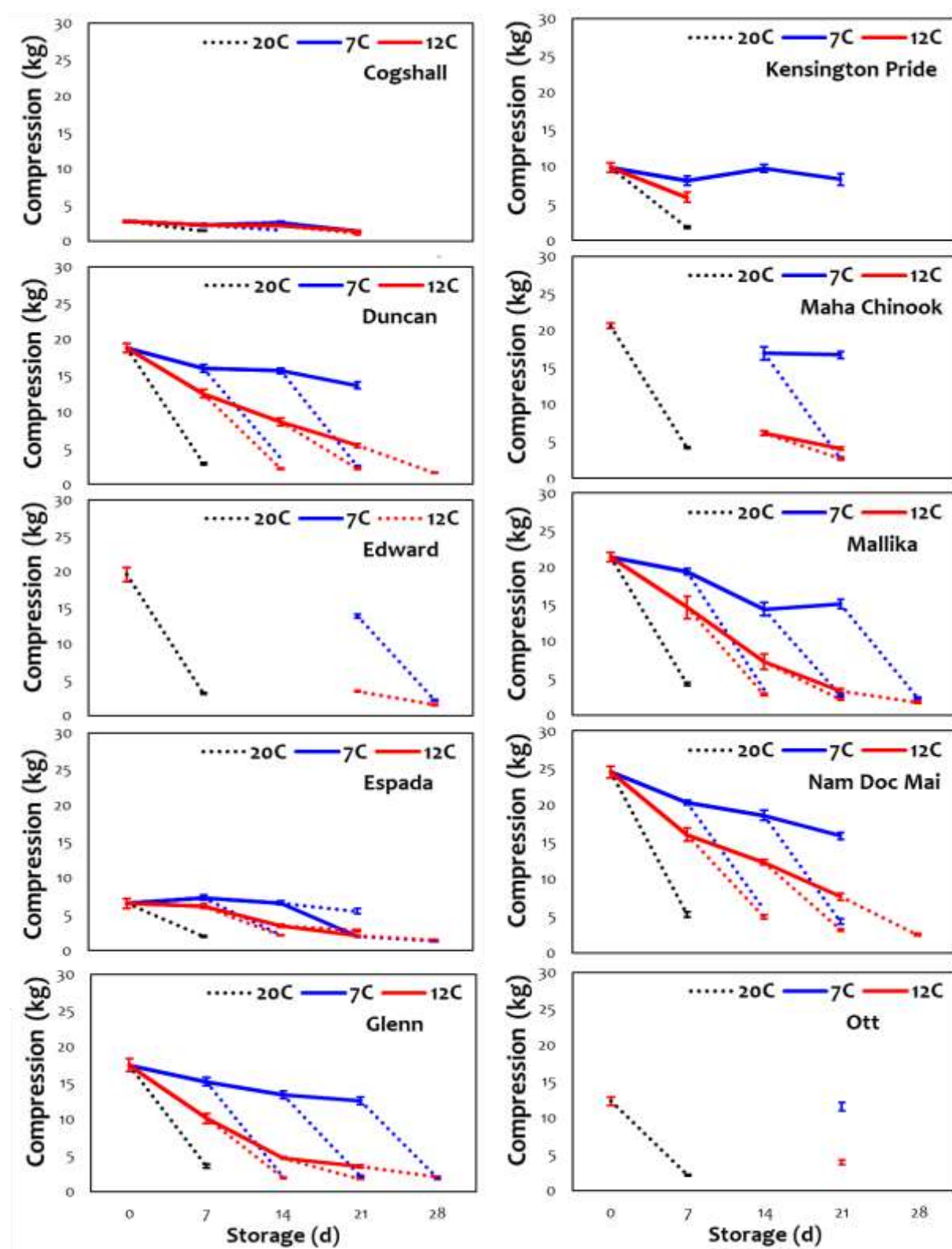


Figura 23. Cambios en firmeza (compresión) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

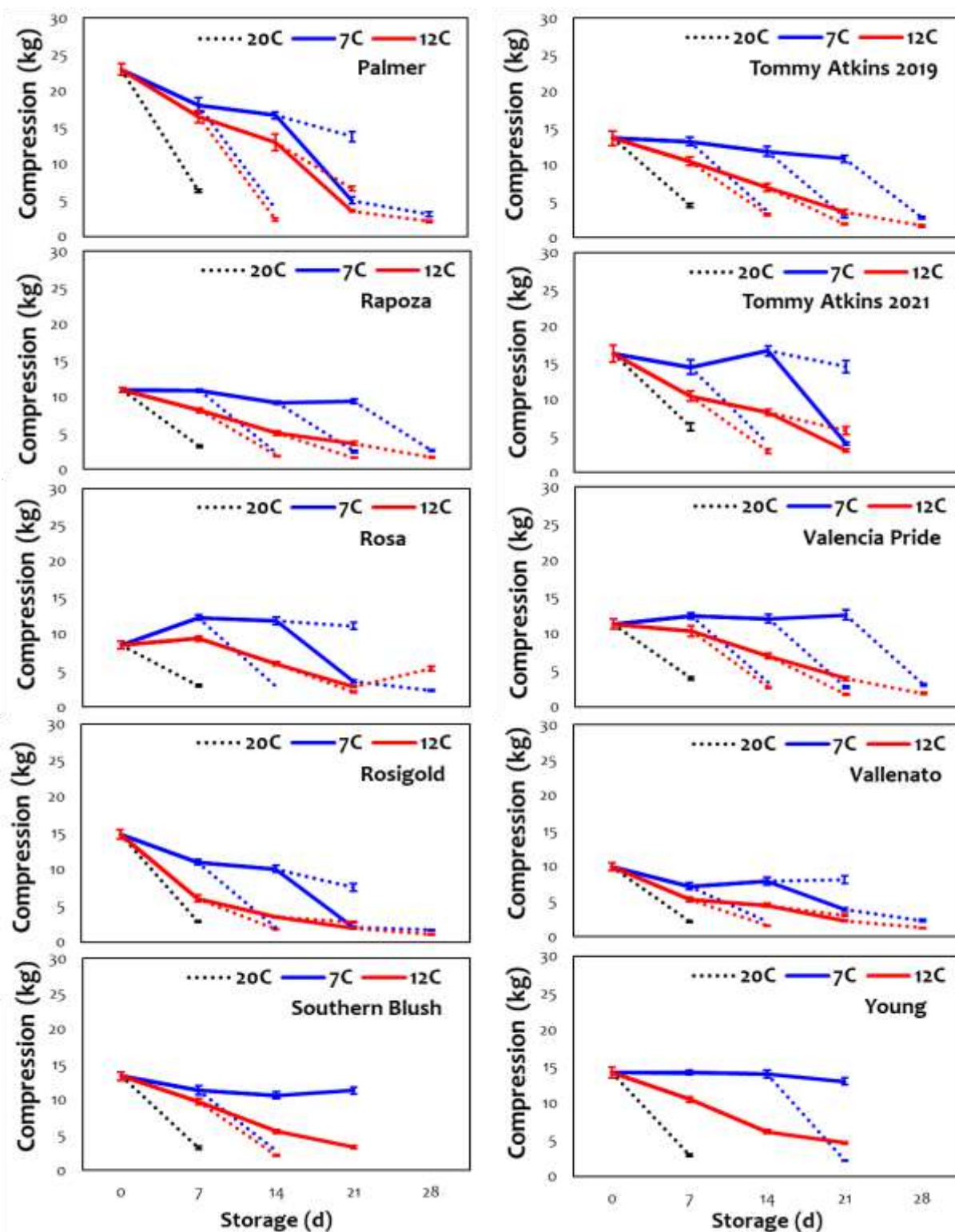


Figura 24. Efecto del tratamiento hidrotérmico en firmeza (compresión) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

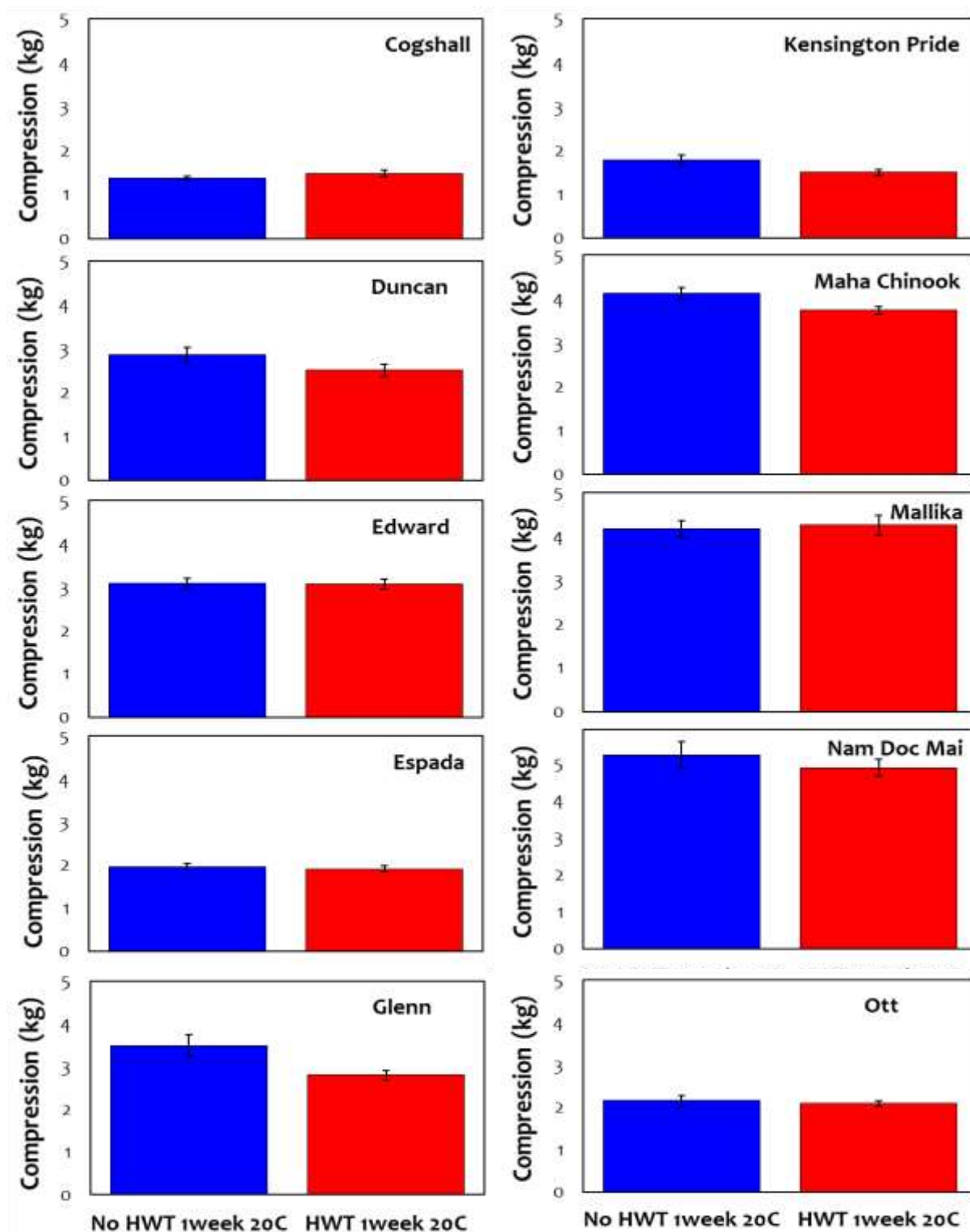


Figura 25. Efecto del tratamiento hidrotérmico en firmeza (compresión) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

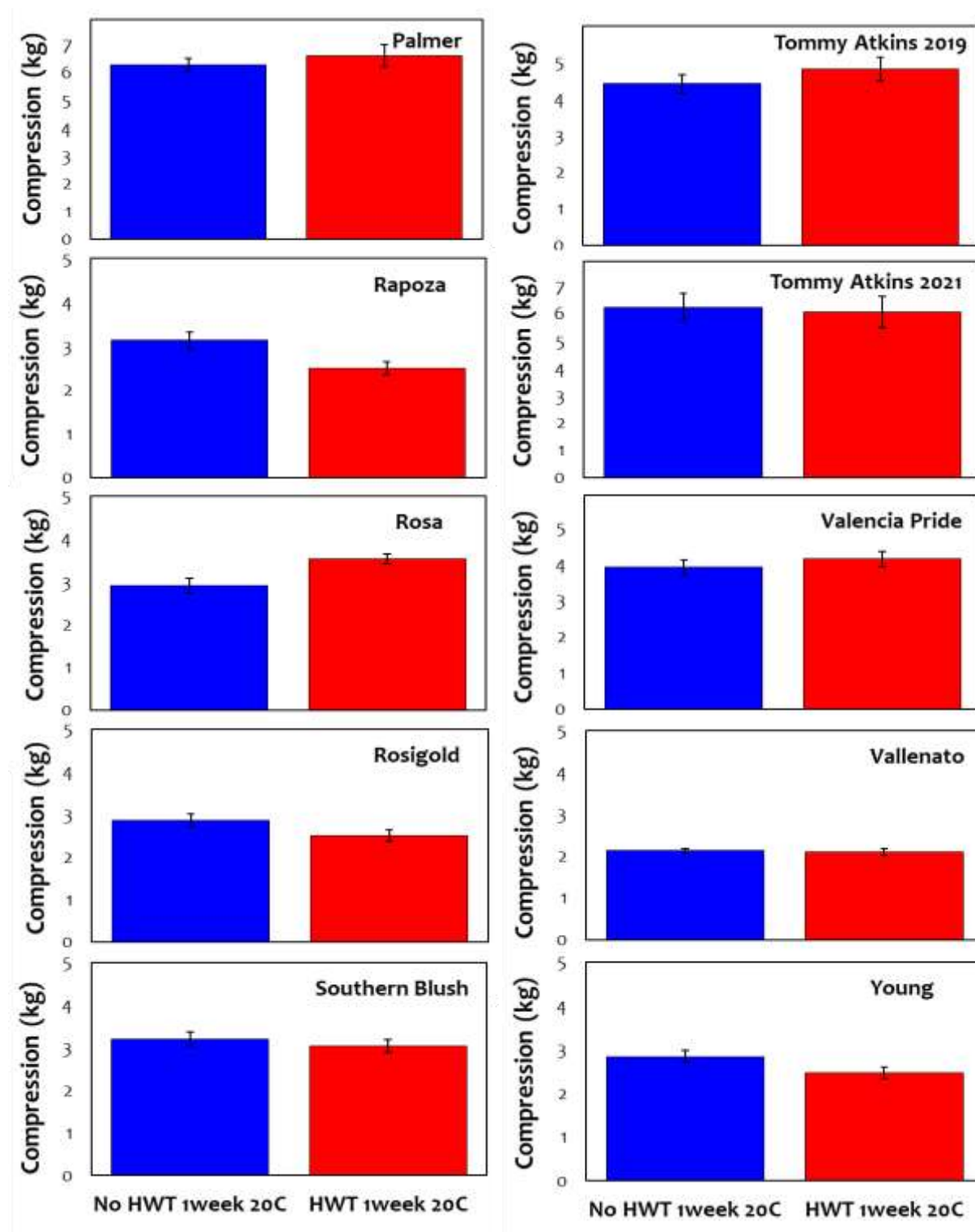


Figura 26. Cambios en firmeza (punción) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

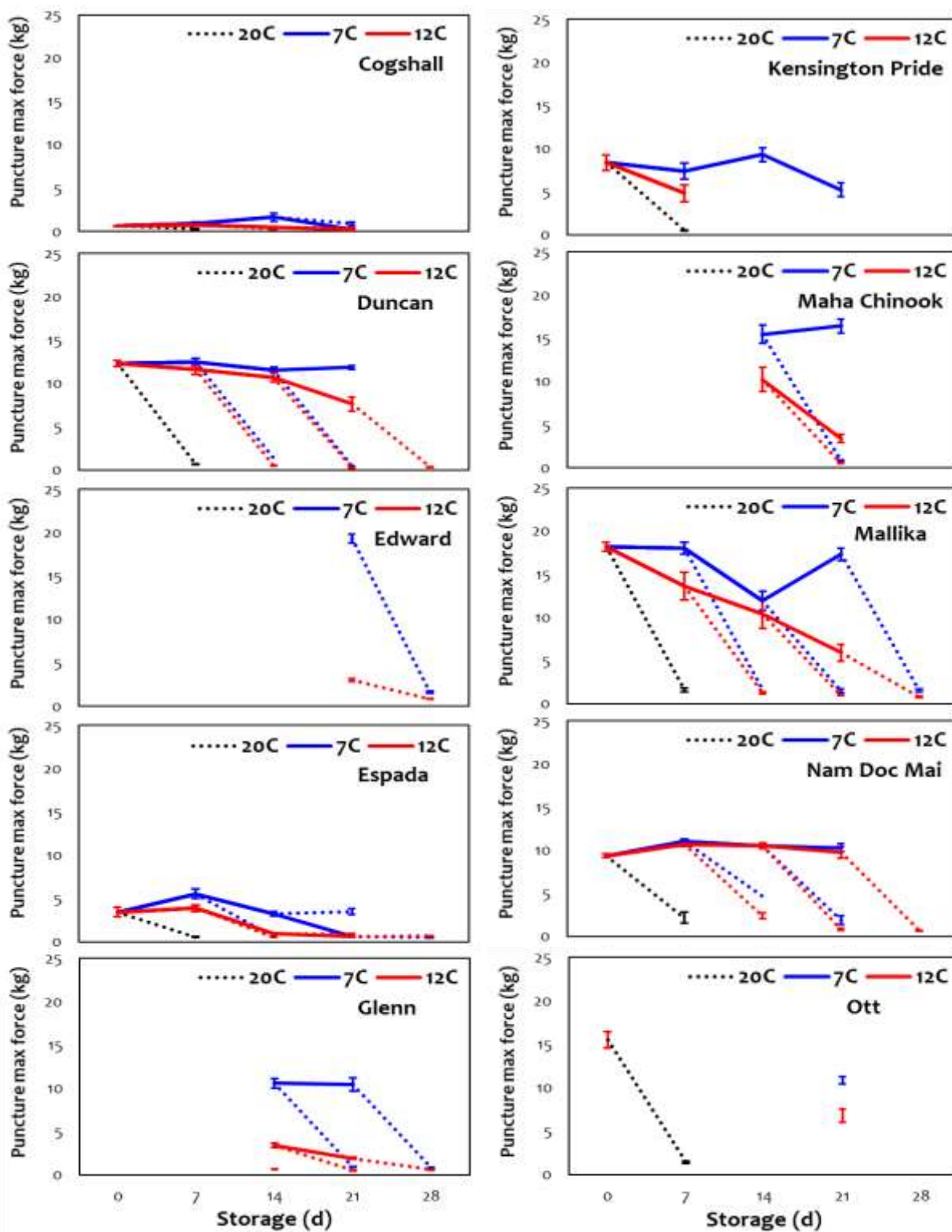


Figura 27. Cambios en firmeza (punción) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

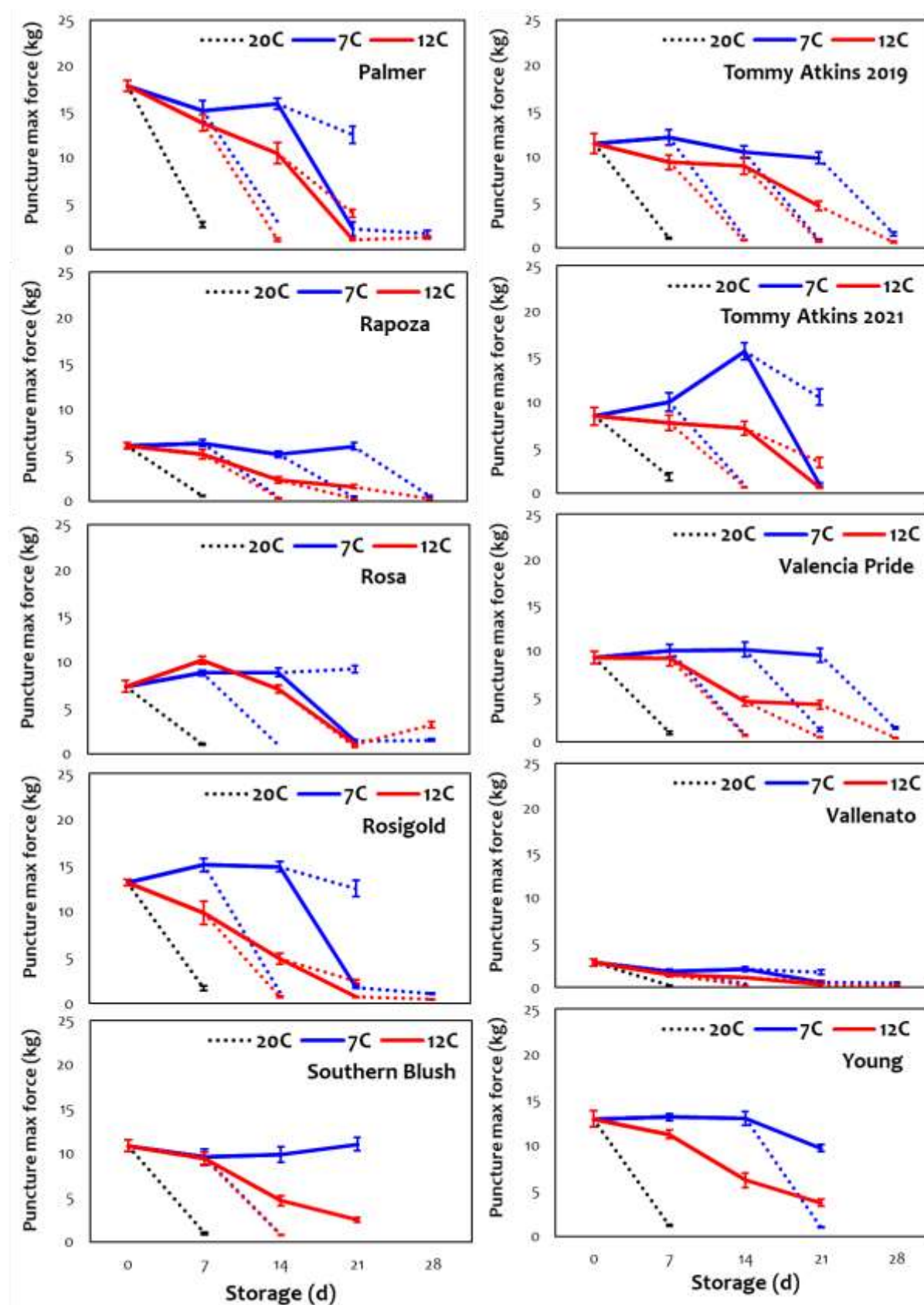


Figura 28. Efecto del tratamiento hidrotérmico en la firmeza (punción) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

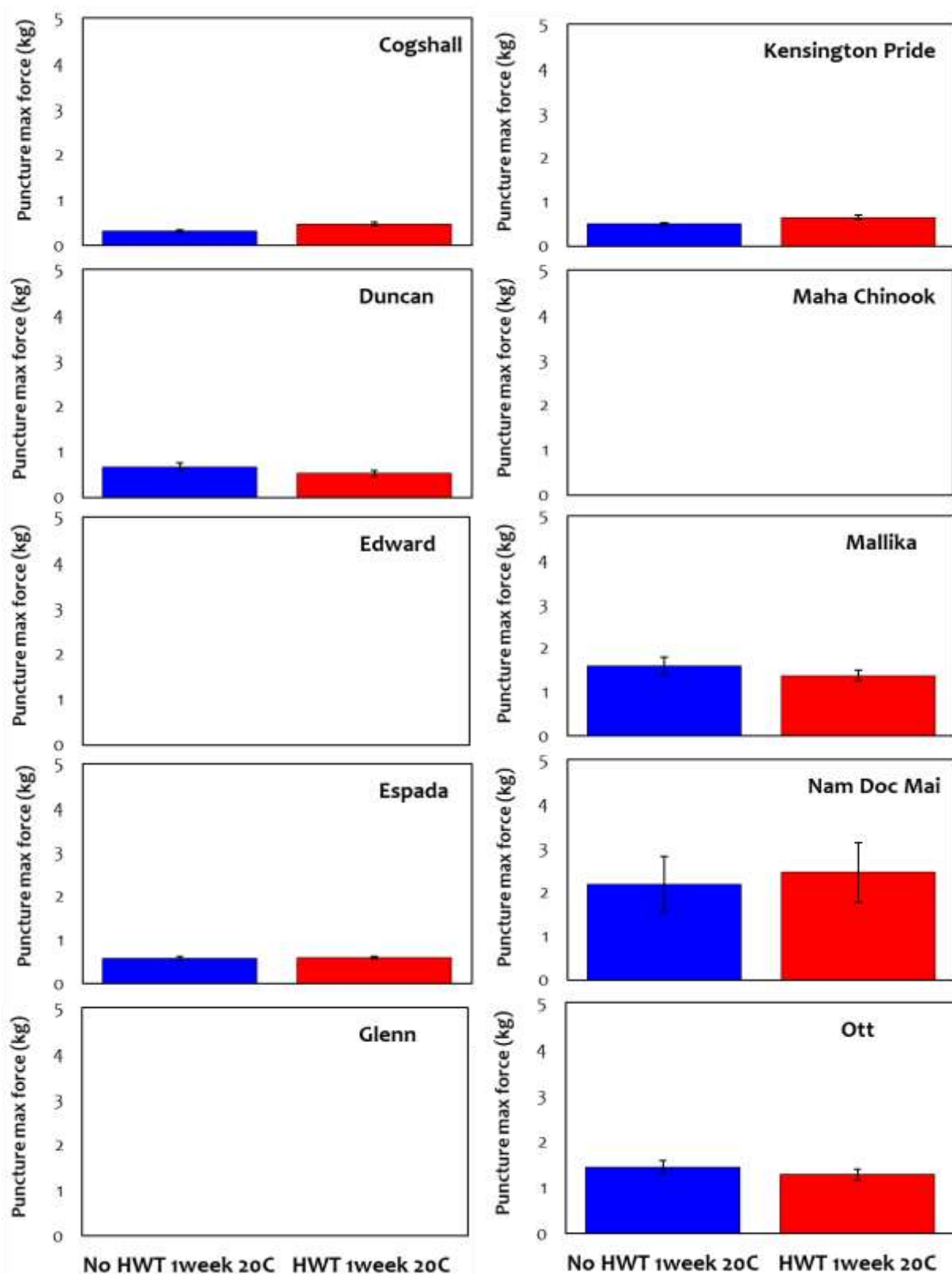


Figura 29. Efecto del tratamiento hidrotérmico en la firmeza (punción) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

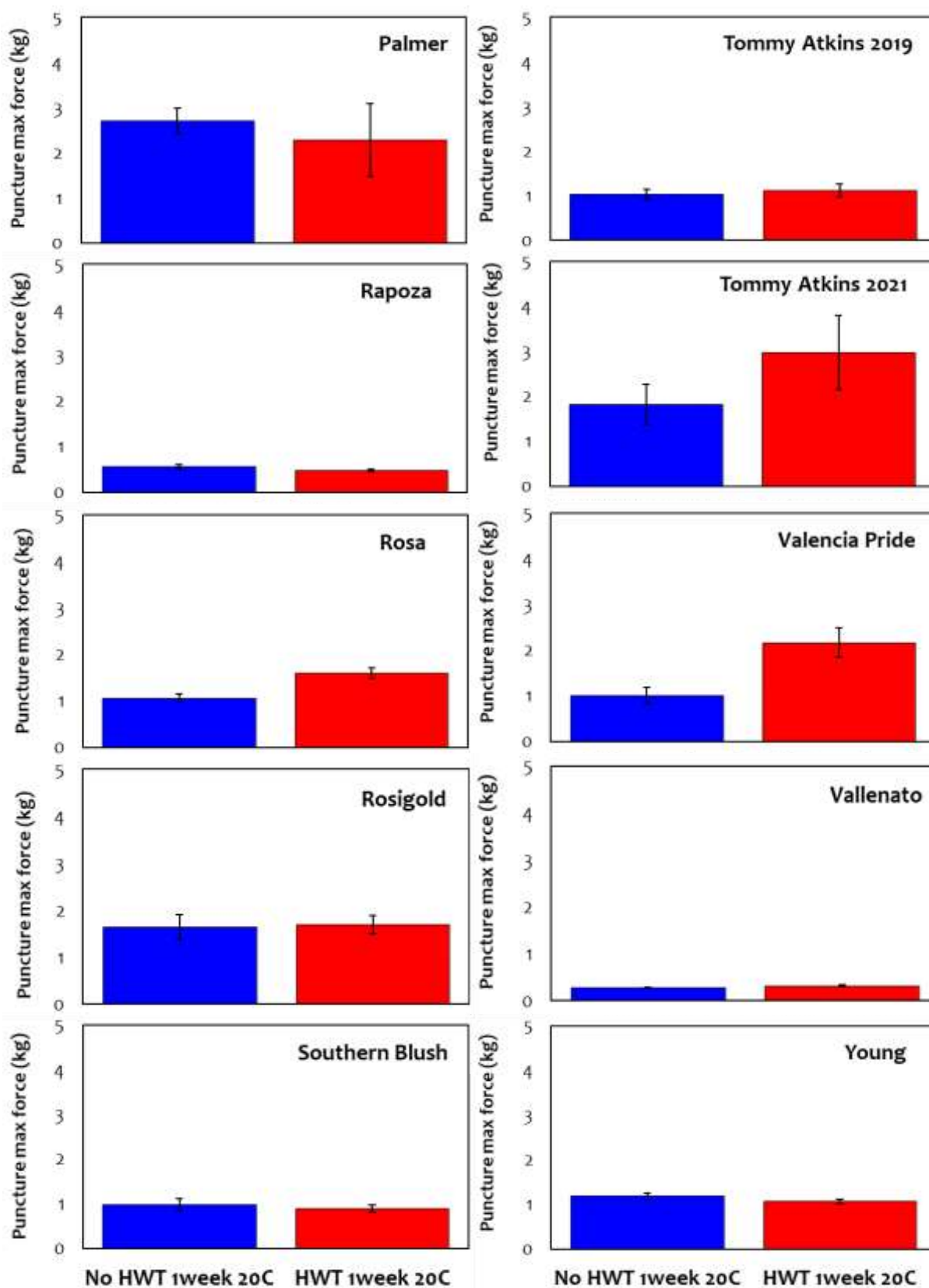


Figura 30. Cambios en el porcentaje de lesiones por frío (CI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

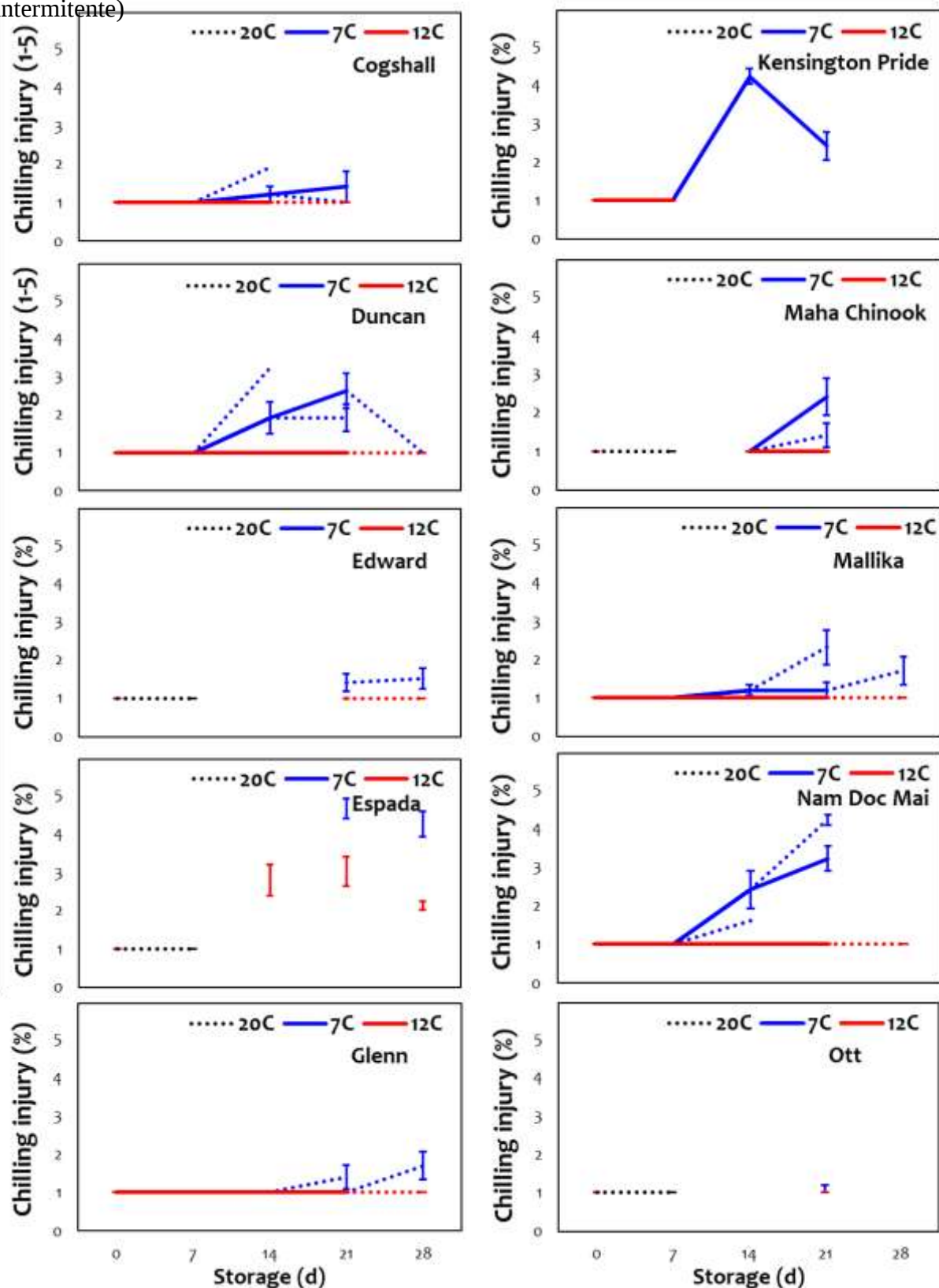


Figura 31. Cambios en el porcentaje de lesiones por frío (CI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

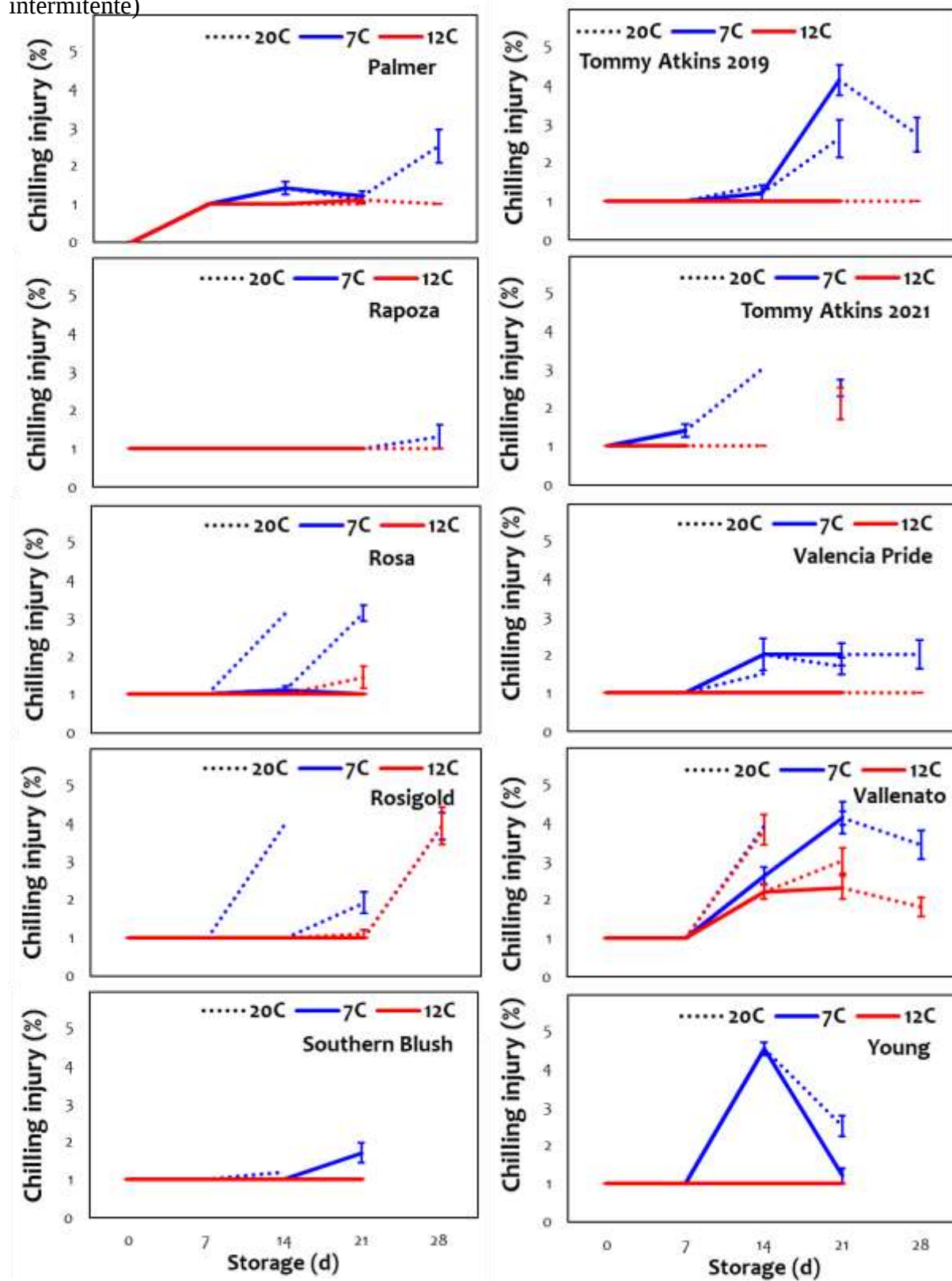


Figura 32. Cambios en el porcentaje de incidencia de enfermedad (DI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

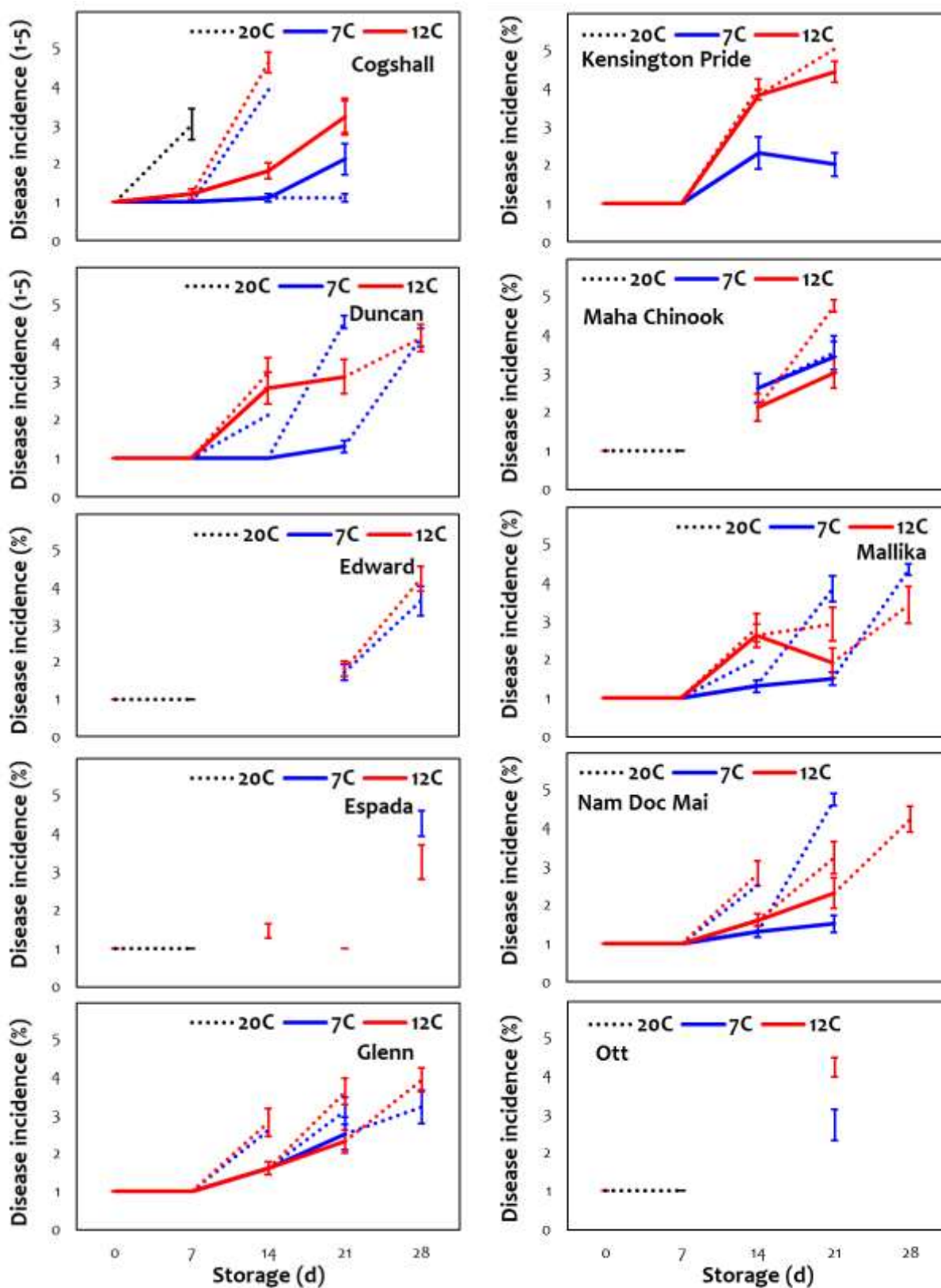


Figura 33. Cambios en el porcentaje de incidencia de enfermedad (DI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

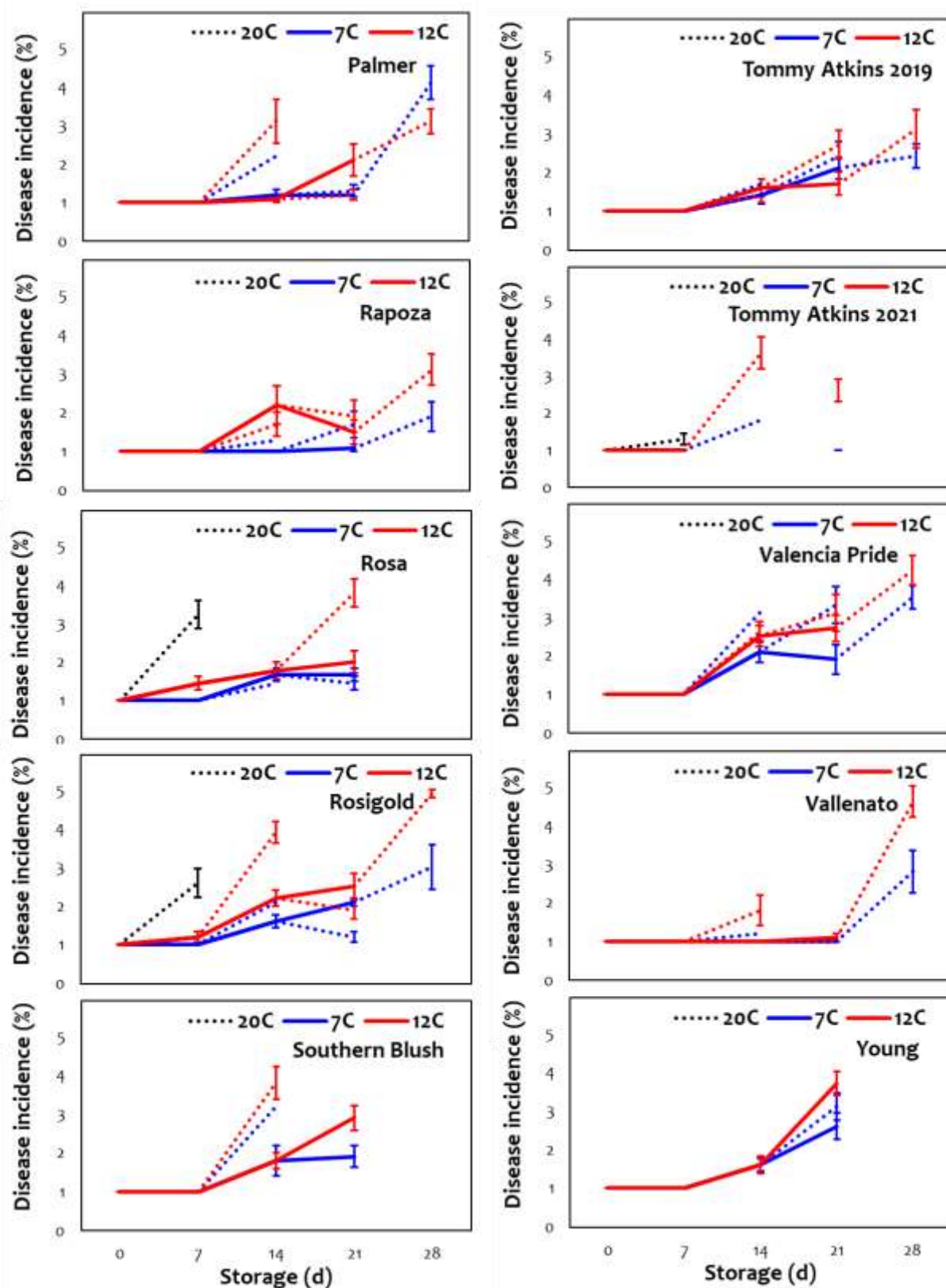


Figura 34. Cambios en el porcentaje de lesiones por calor (HI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

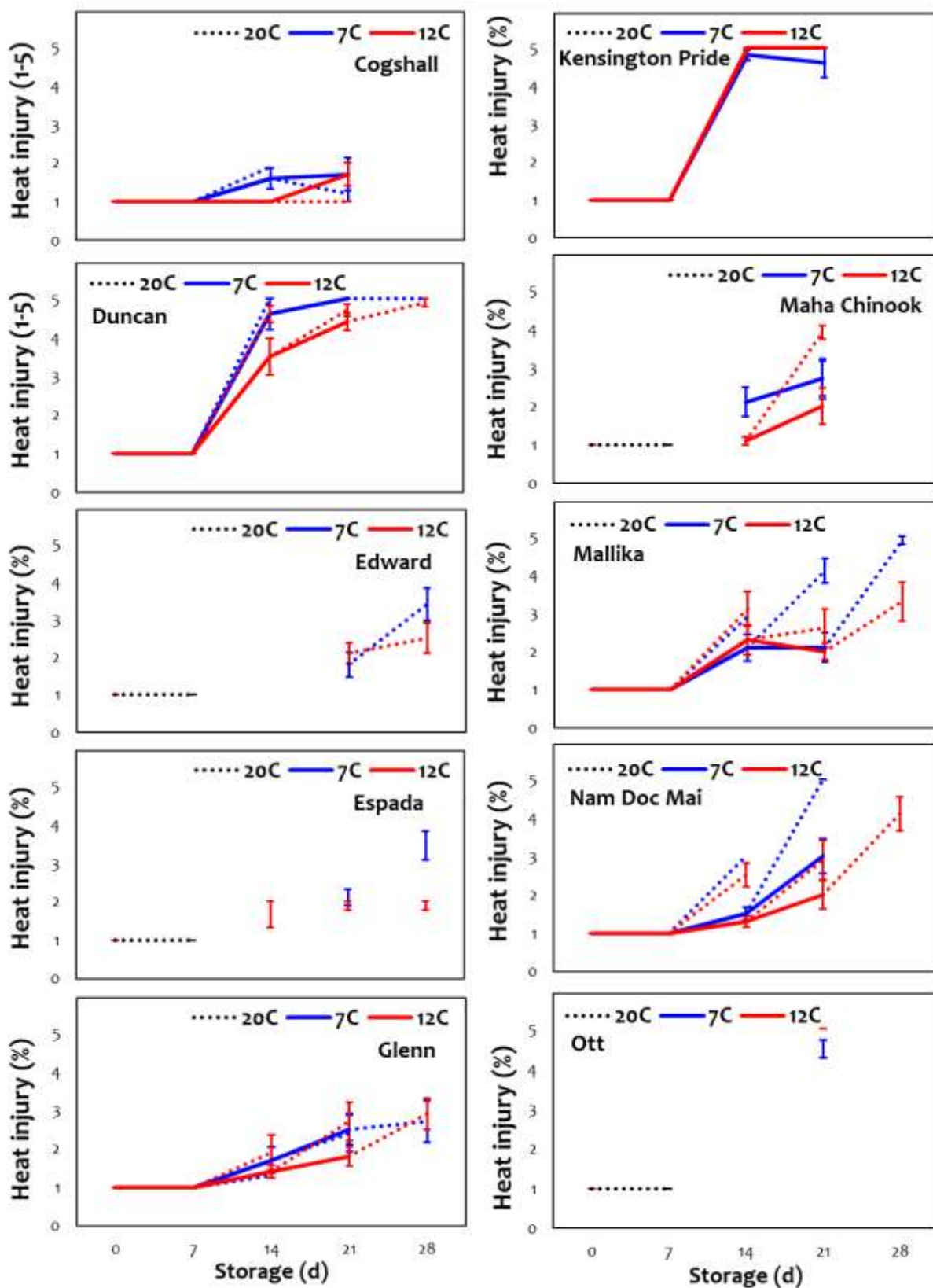


Figura 35. Cambios en el porcentaje de lesiones por calor (HI) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

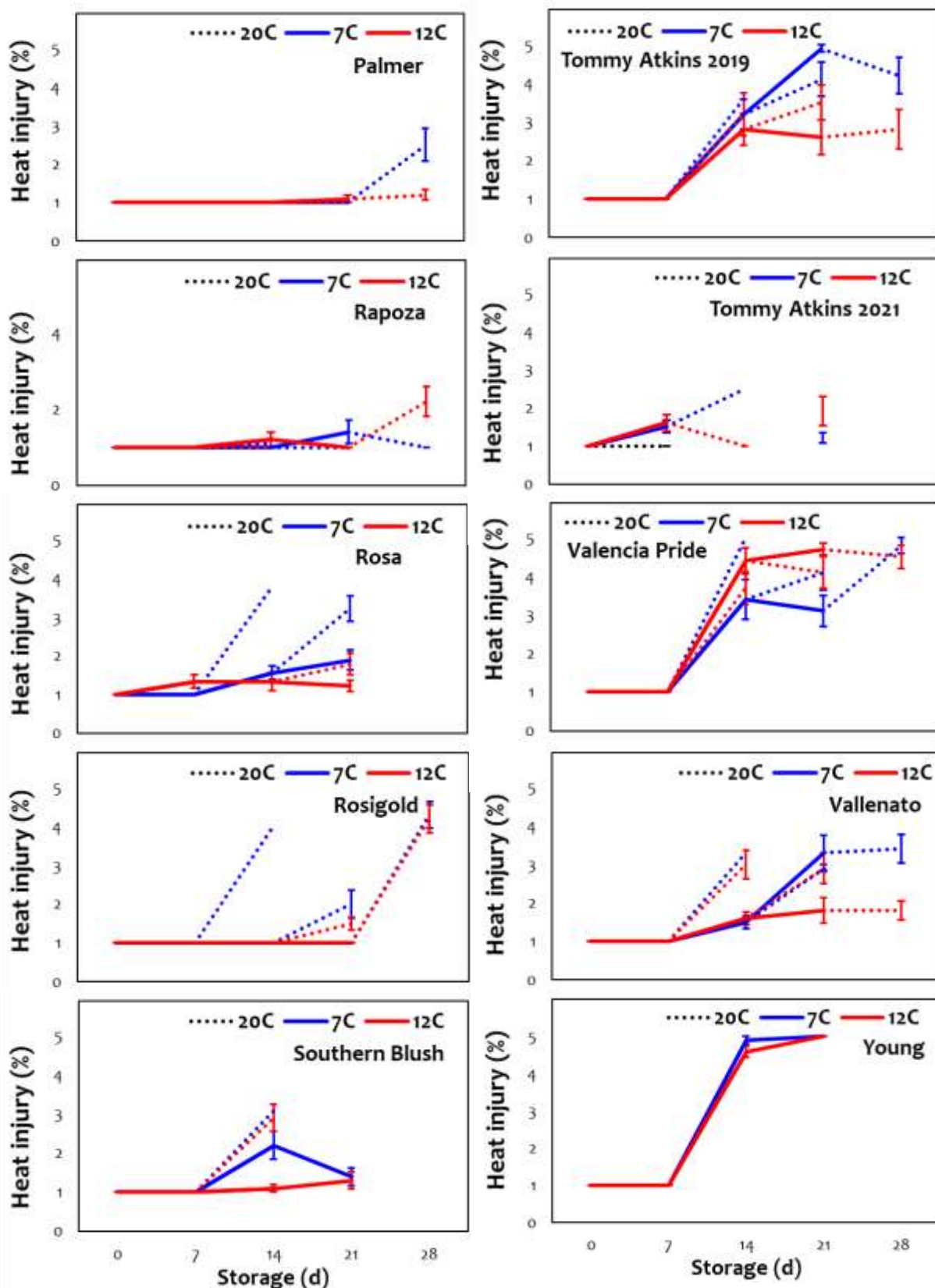


Figura 36. Cambios en la ligereza visual L* interna (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

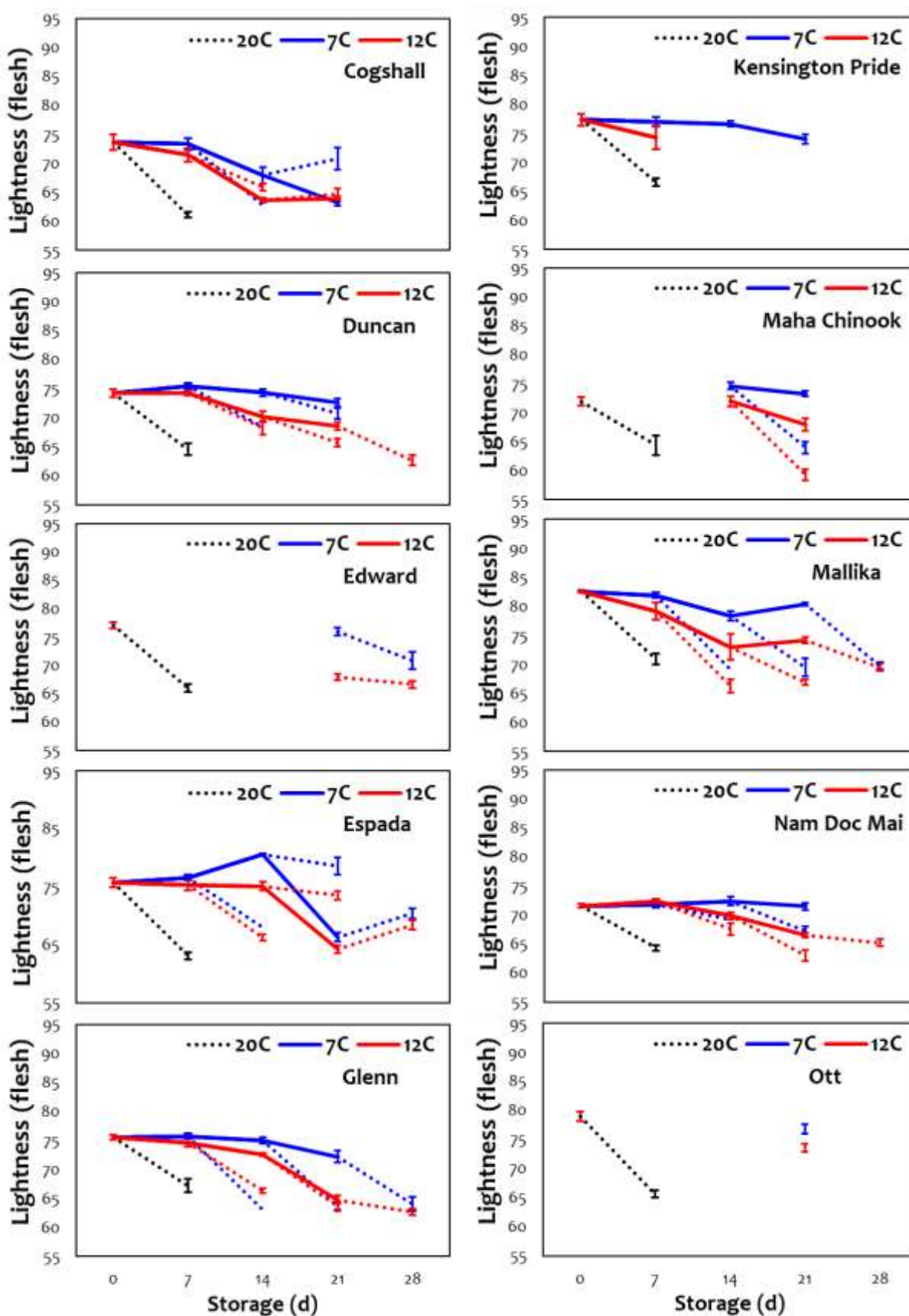


Figura 37. Cambios en la ligereza visual L* interna (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

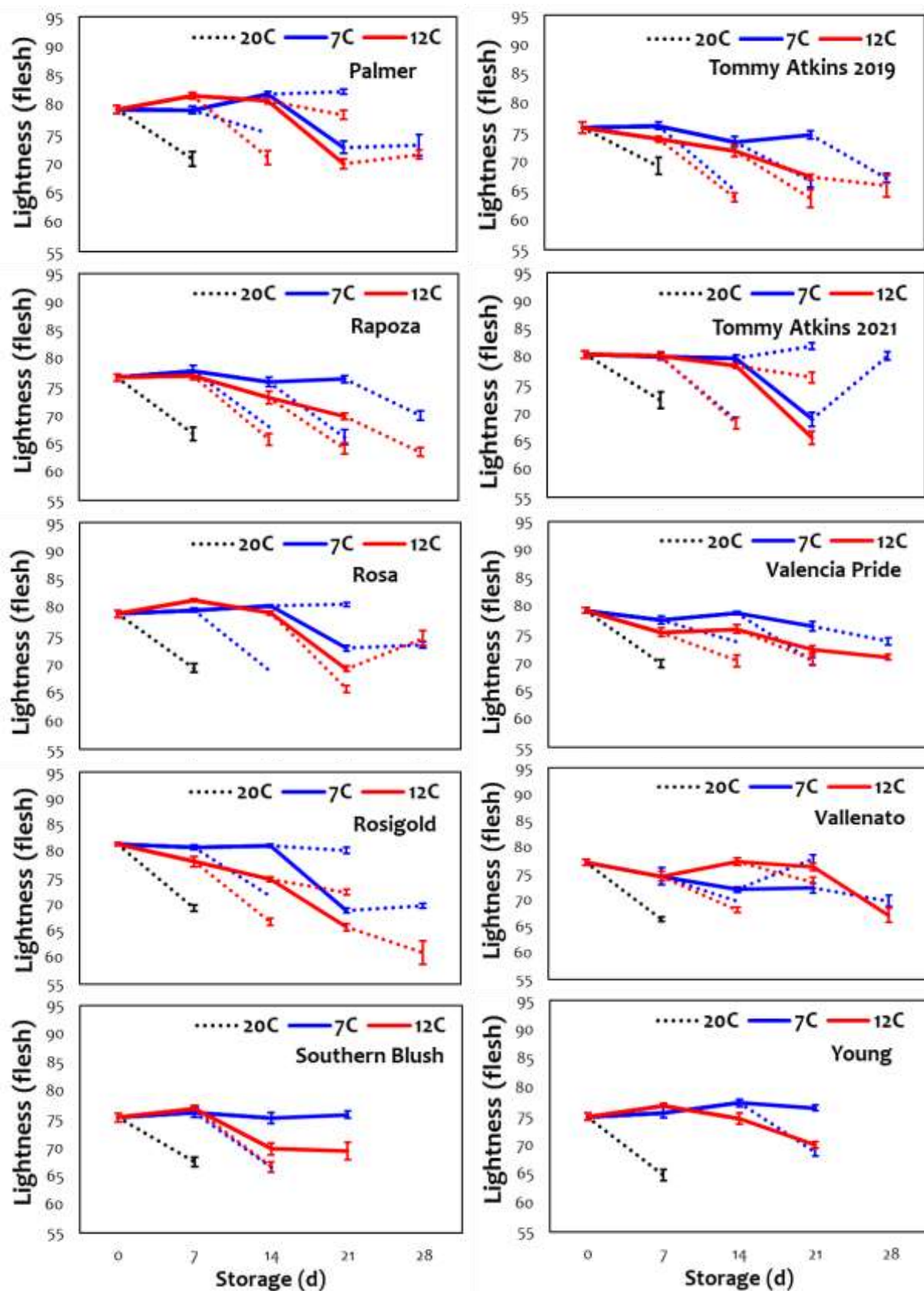


Figura 38. Cambios en valores de color a^* internos (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

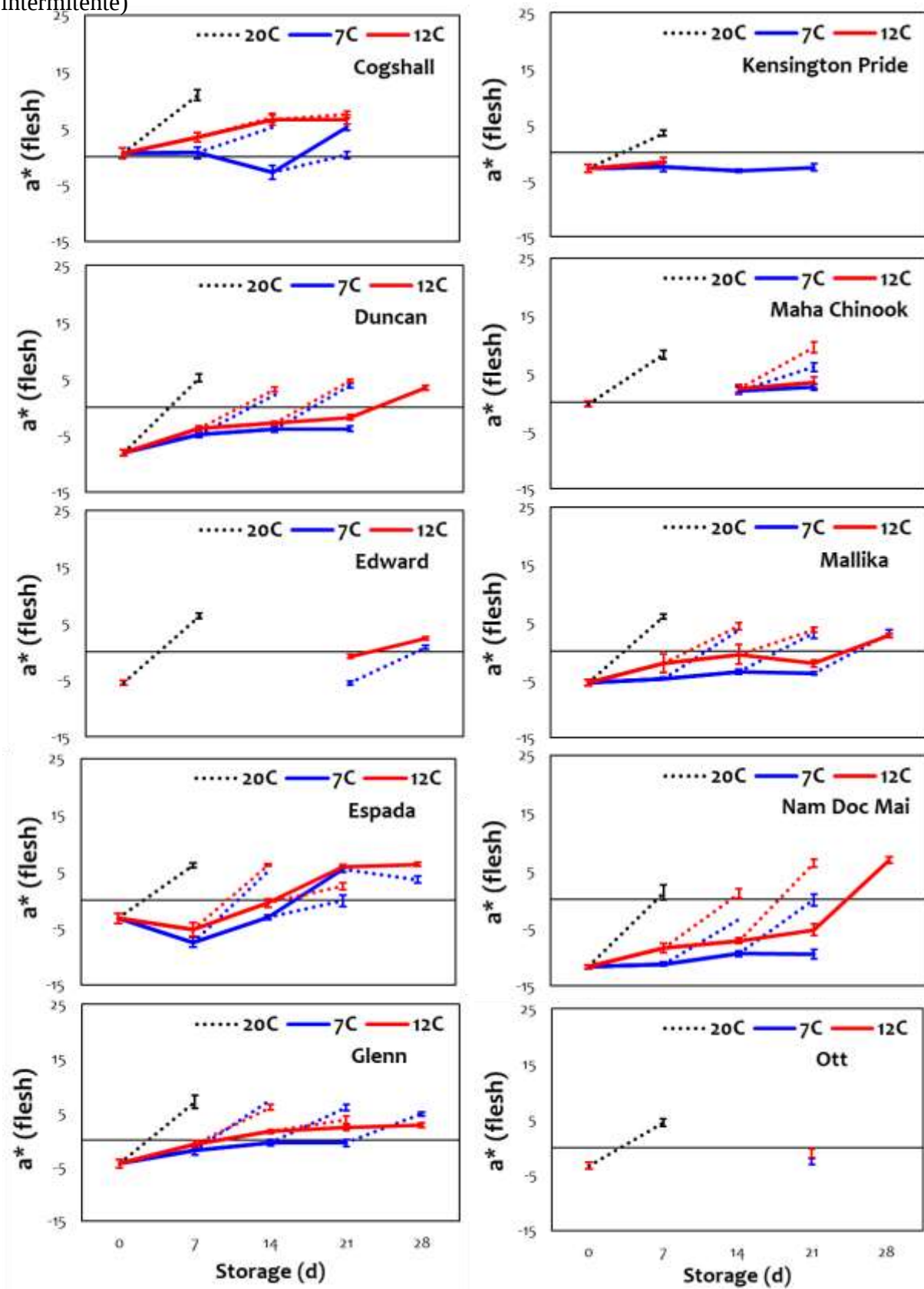


Figura 39. Cambios en el valor de color a^* interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

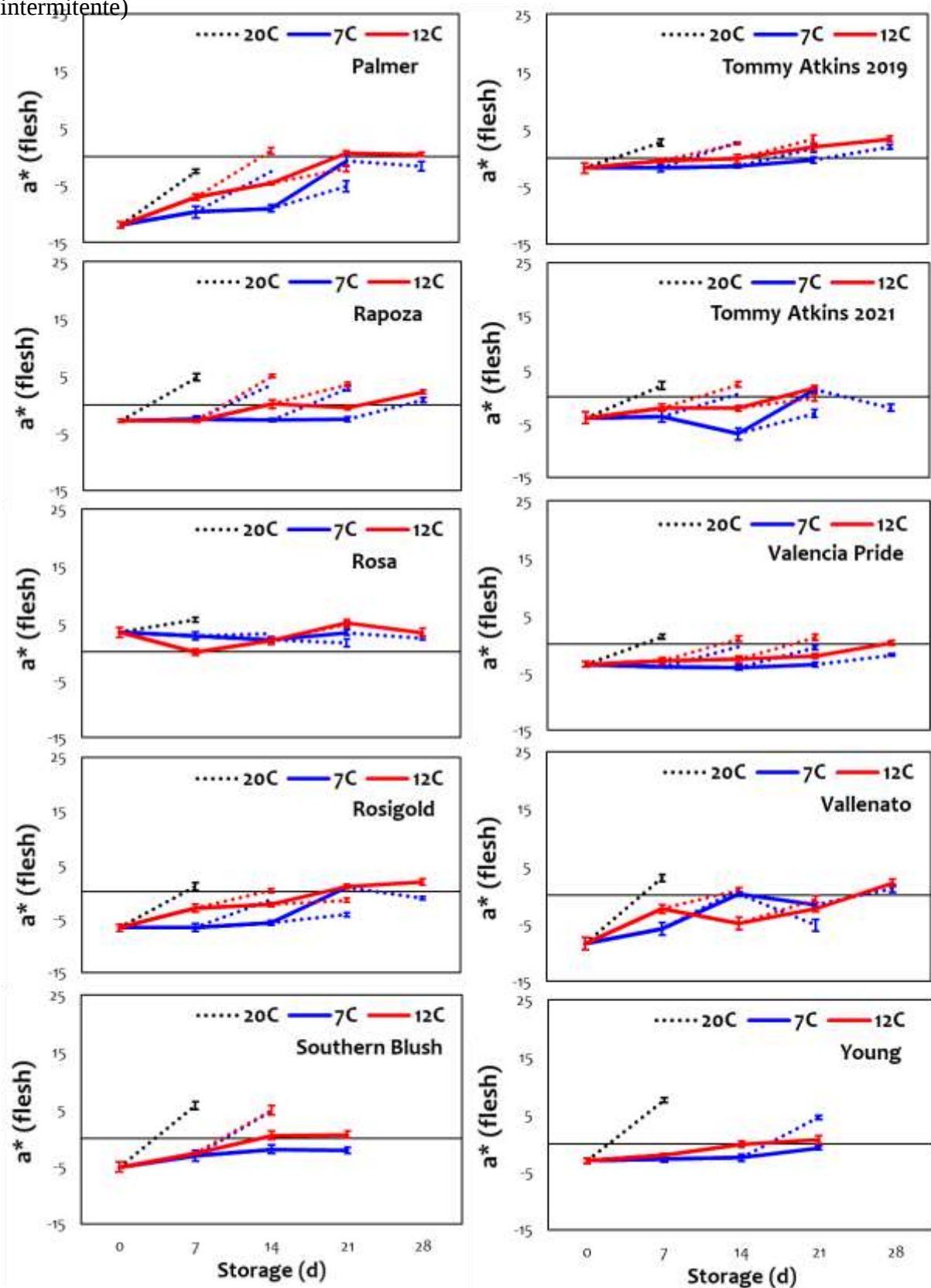


Figura 40. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de color a^* interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

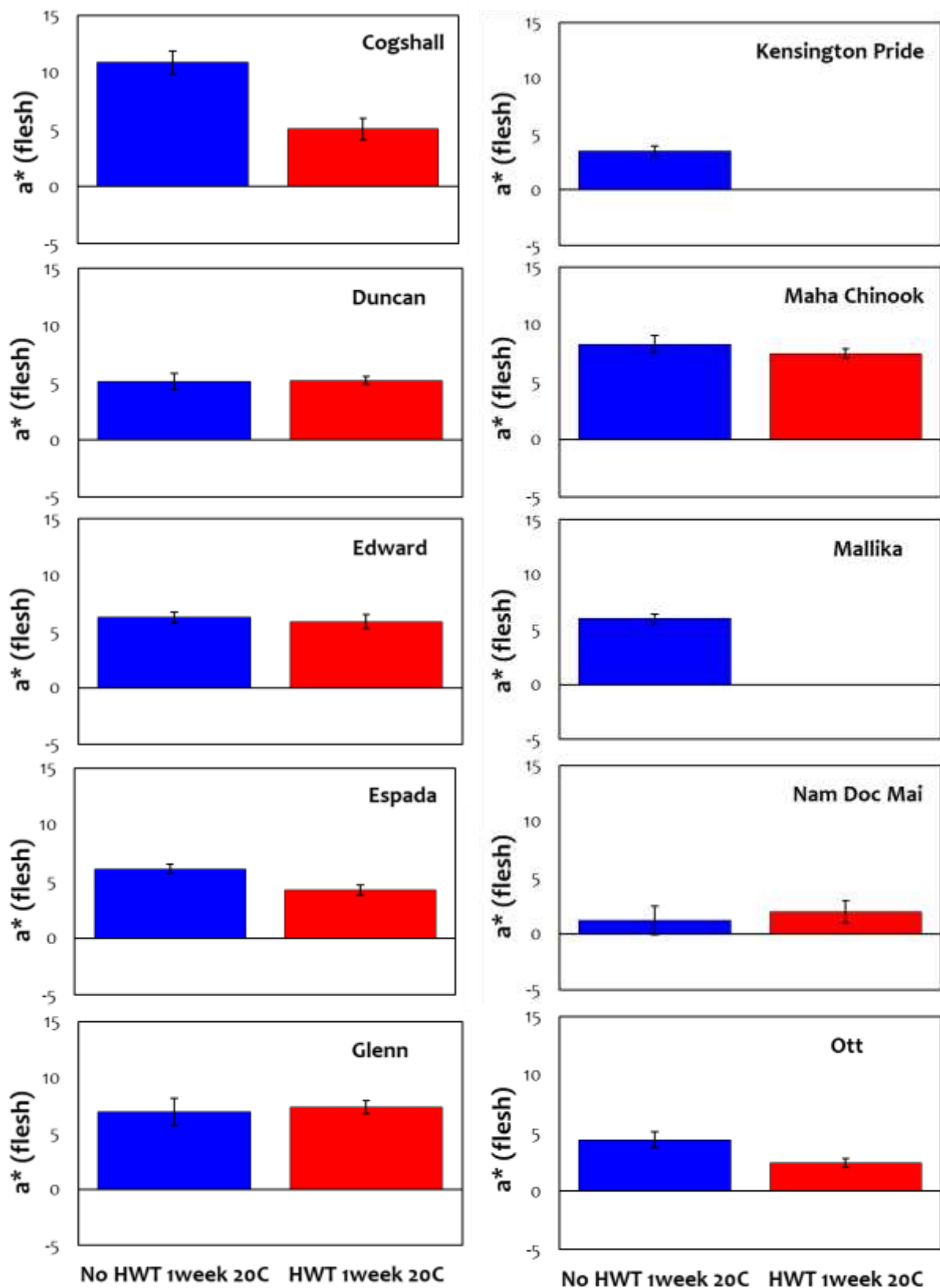


Figura 41. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de color a^* interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

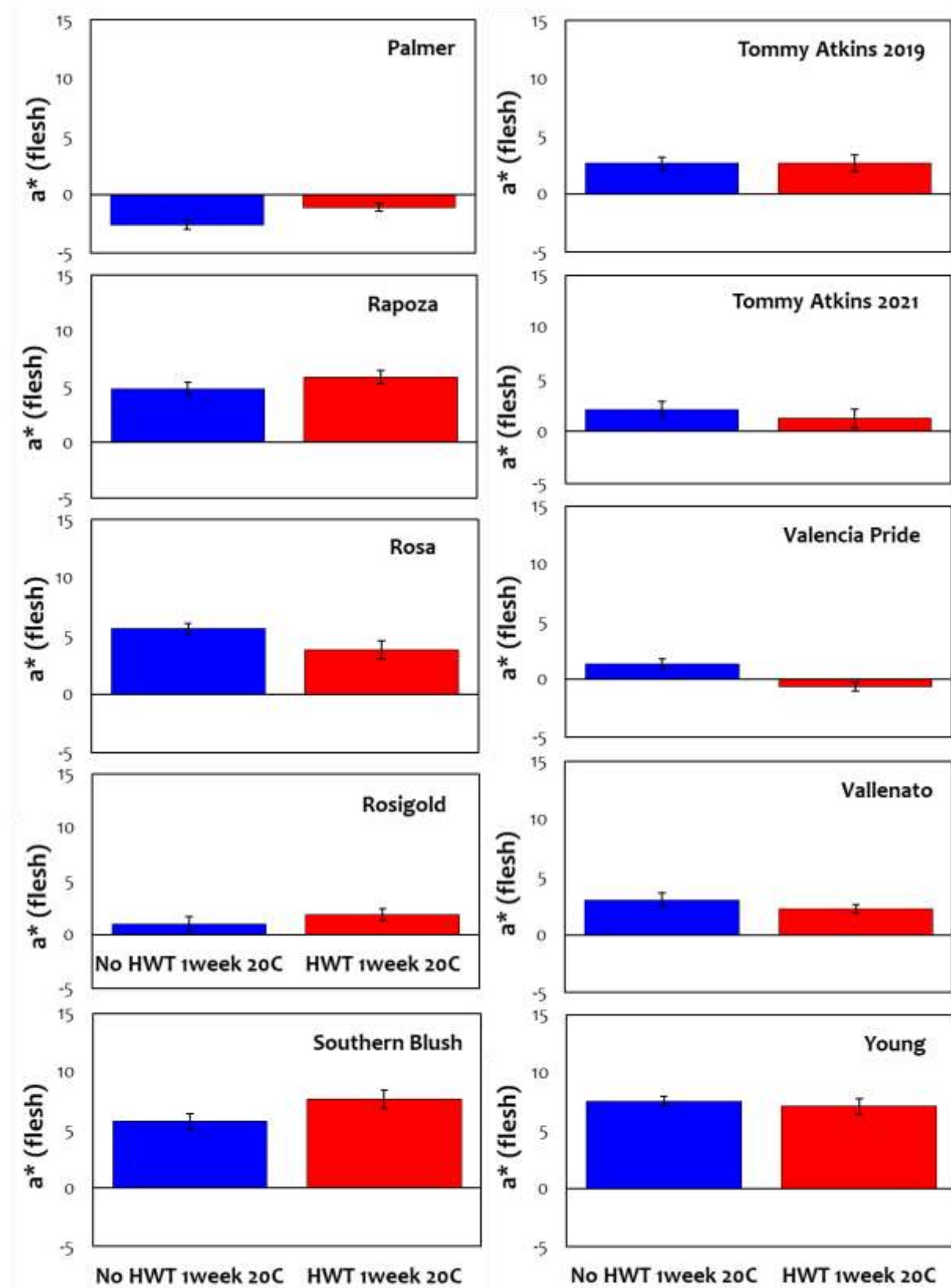


Figura 42. Cambios en el valor de color b^* interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

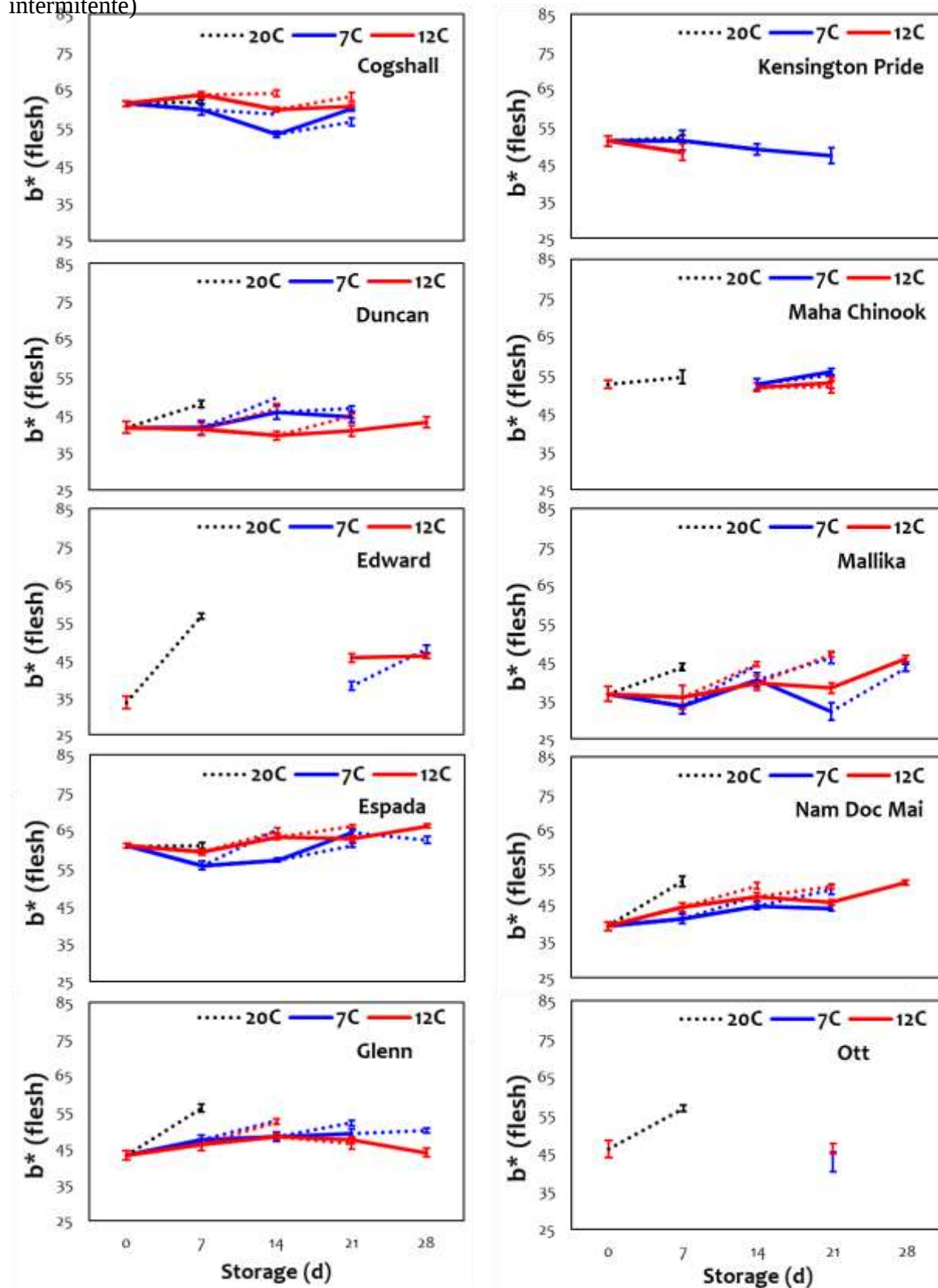


Figura 43. Cambios en el valor de color b^* interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

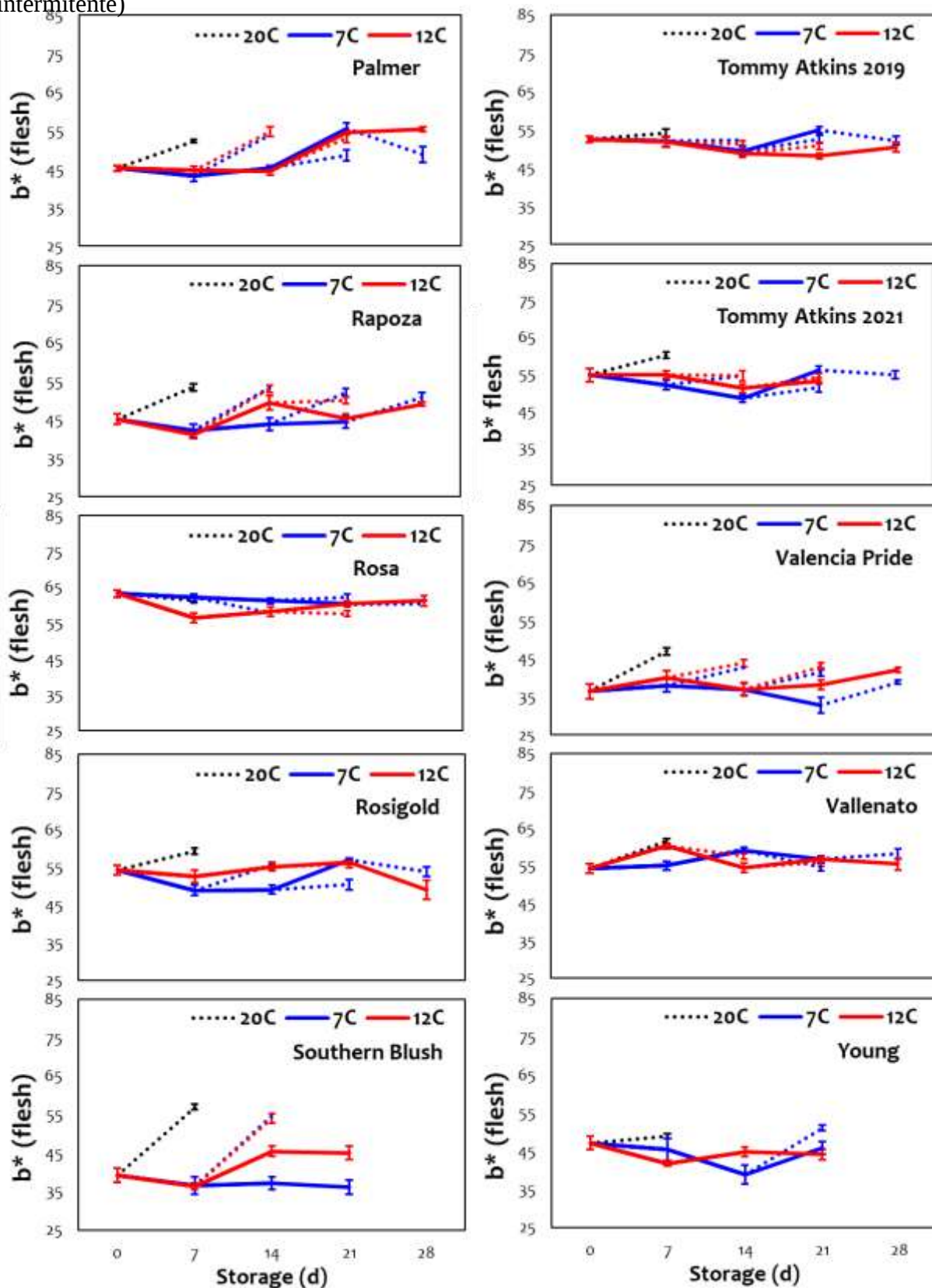


Figura 44. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de color b^* interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

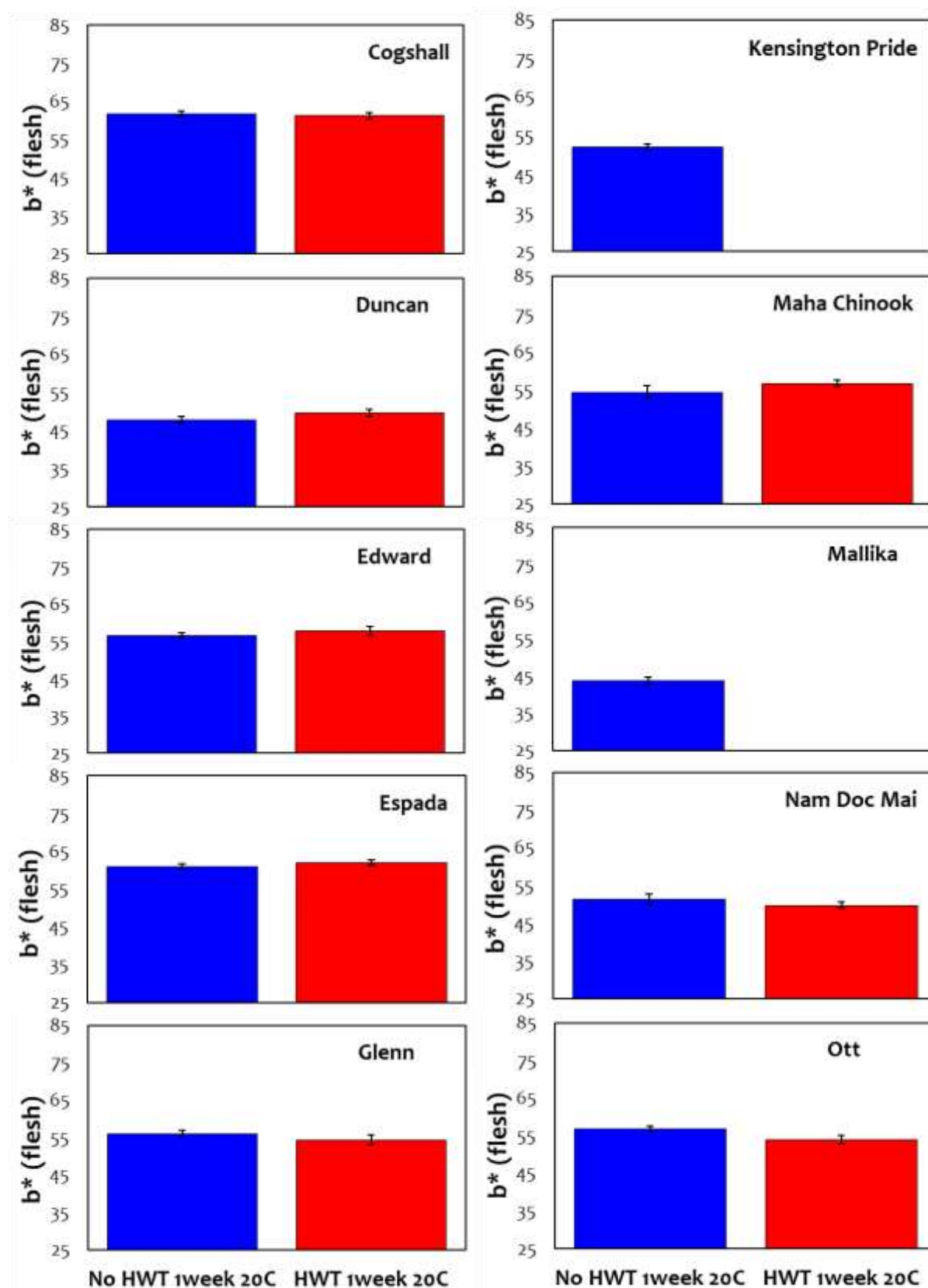


Figura 45. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de color b^* interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

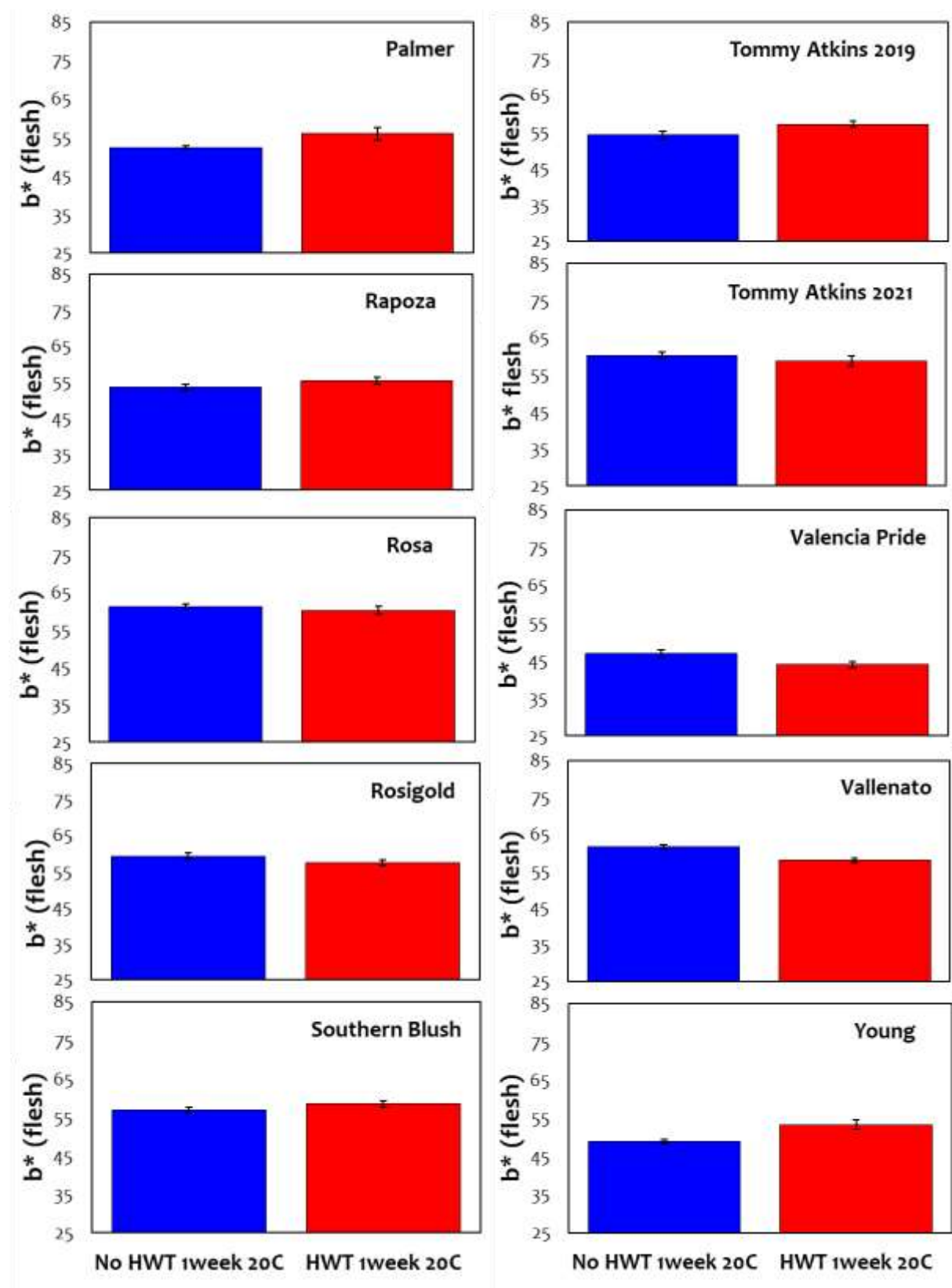


Figura 46. Cambios en el valor de croma interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

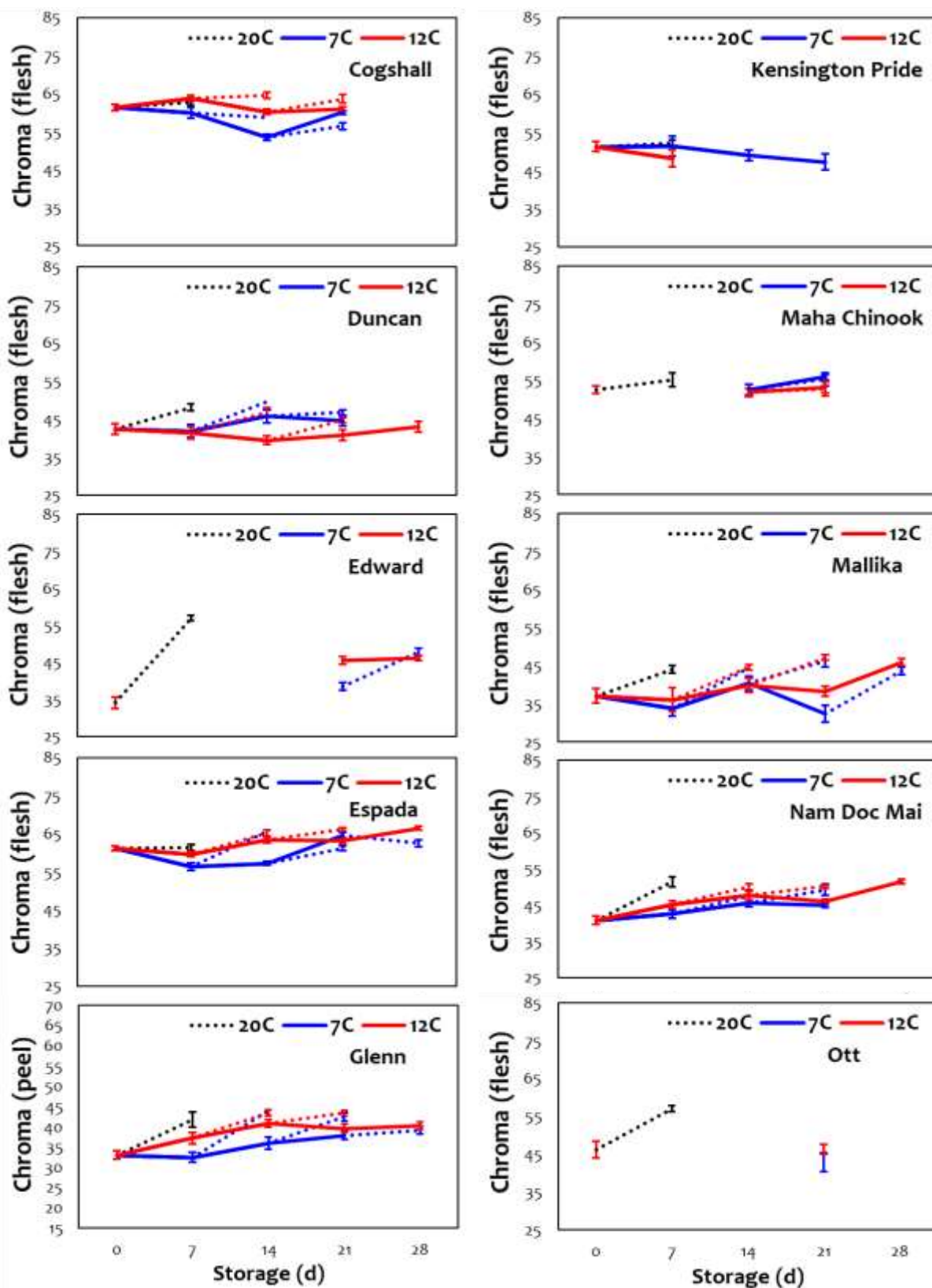


Figura 47. Cambios en el valor de croma interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

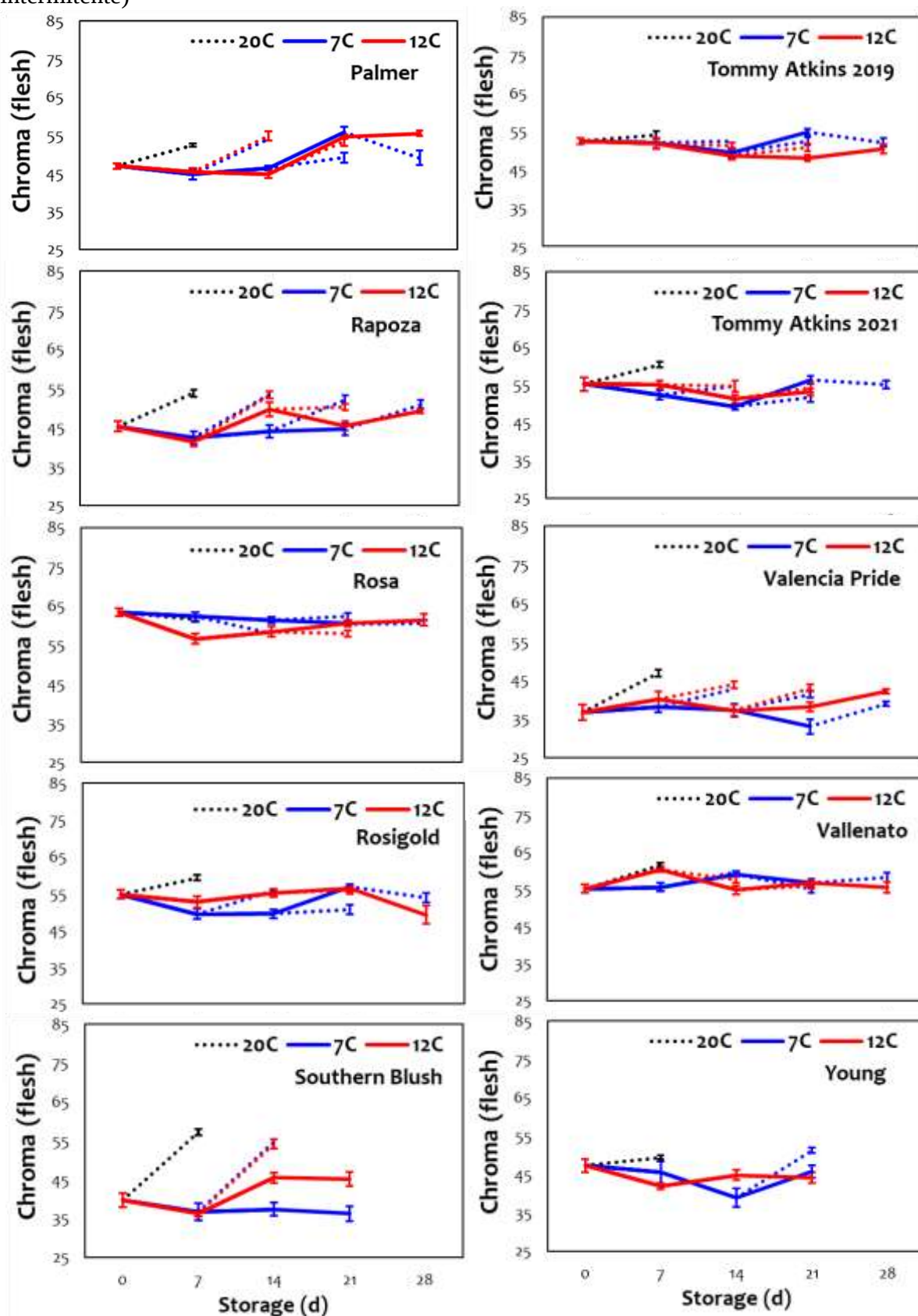


Figura 48. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de croma interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

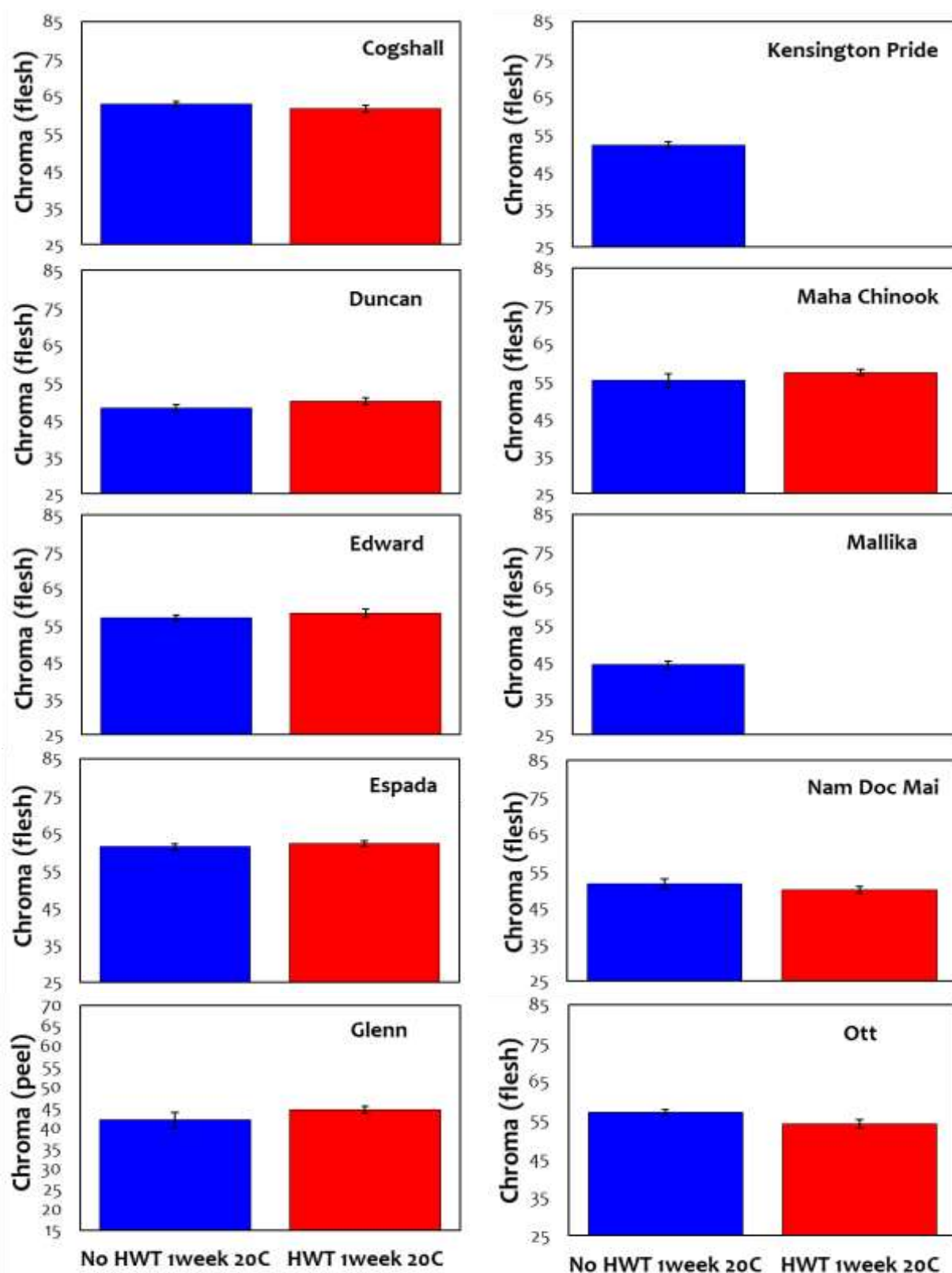


Figura 49. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el valor de croma interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

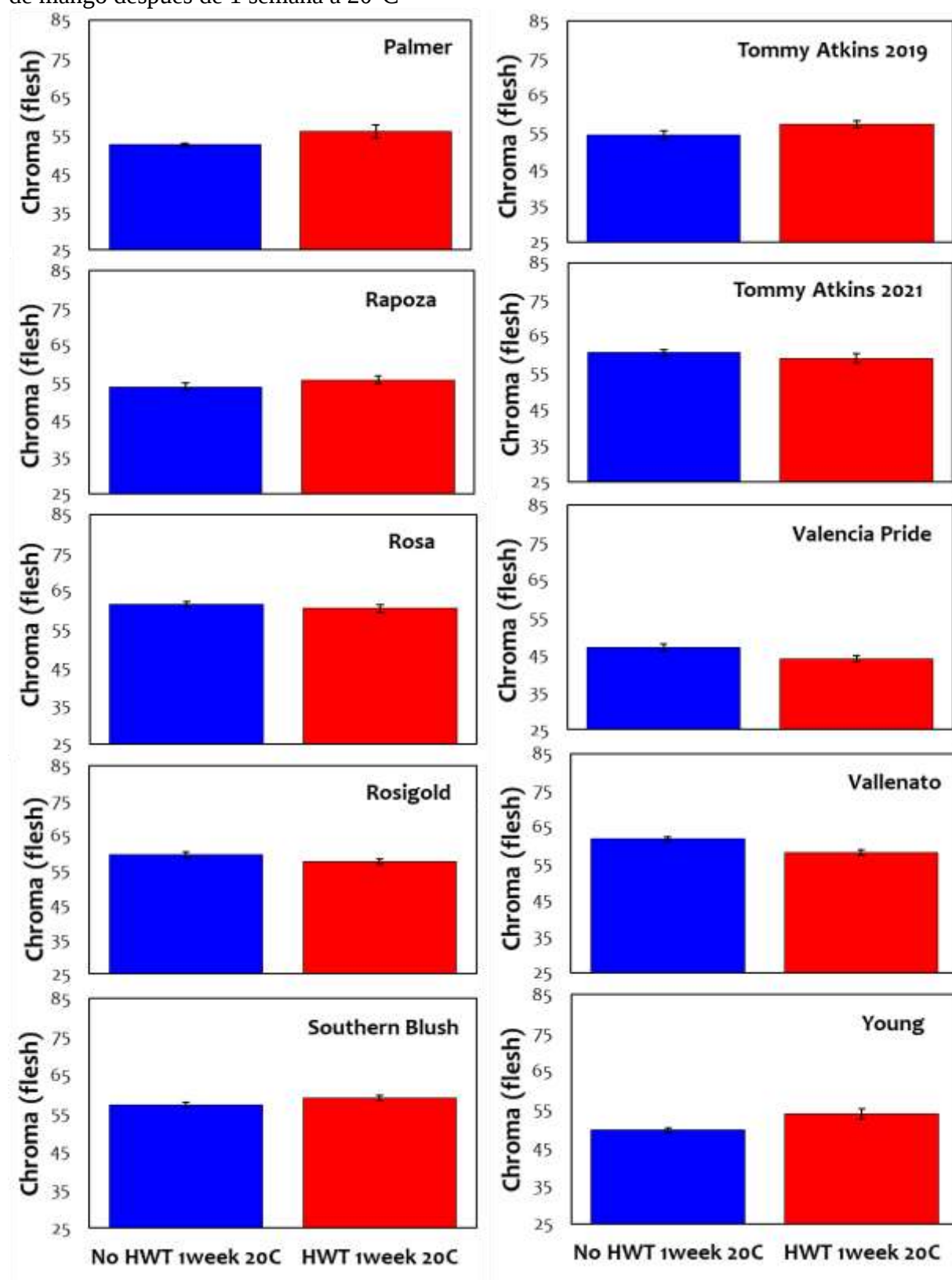


Figura 50. Cambios en el ángulo de tonalidad interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

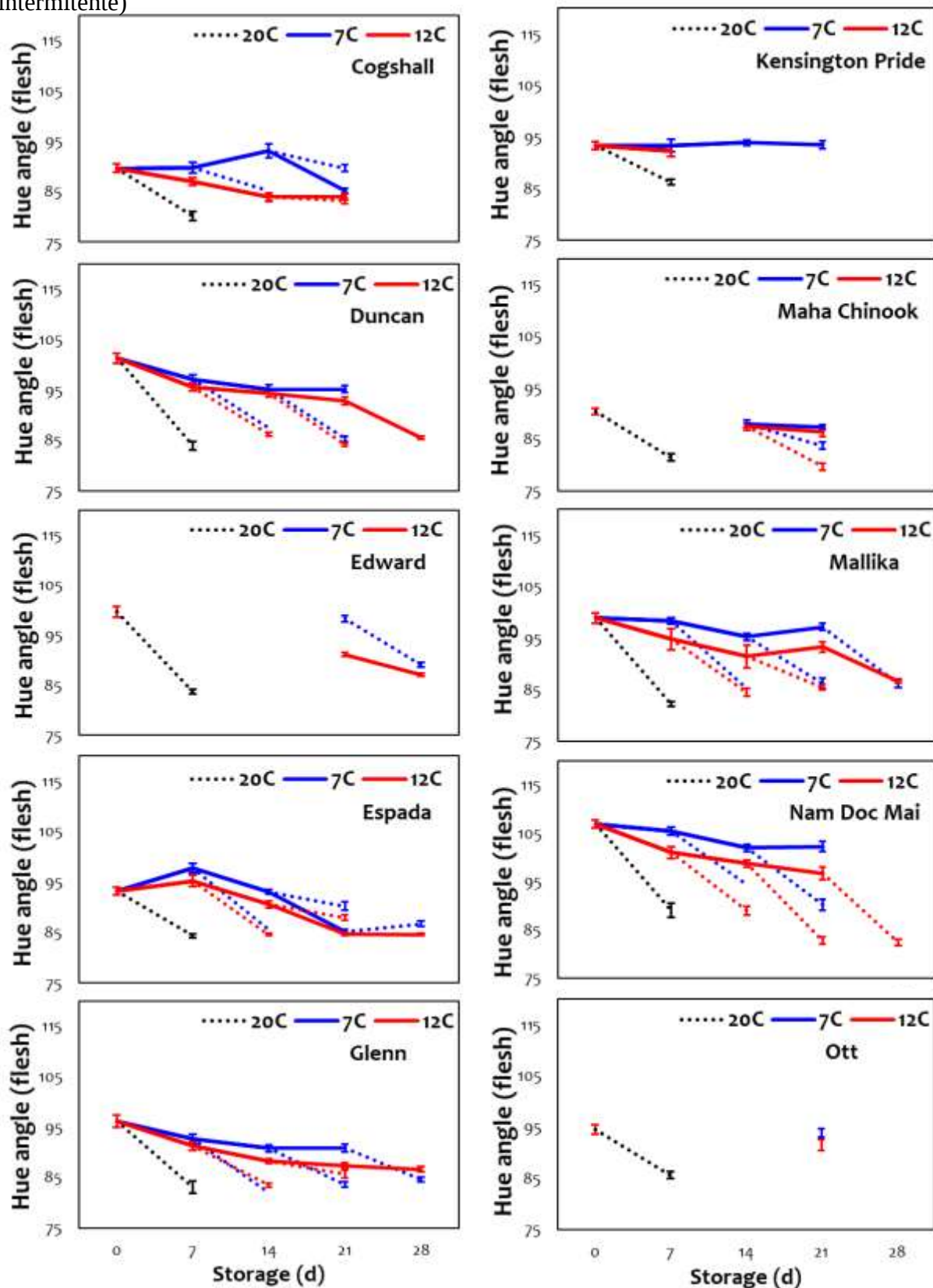


Figura 51. Cambios en el ángulo de tonalidad interno (pulpa) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

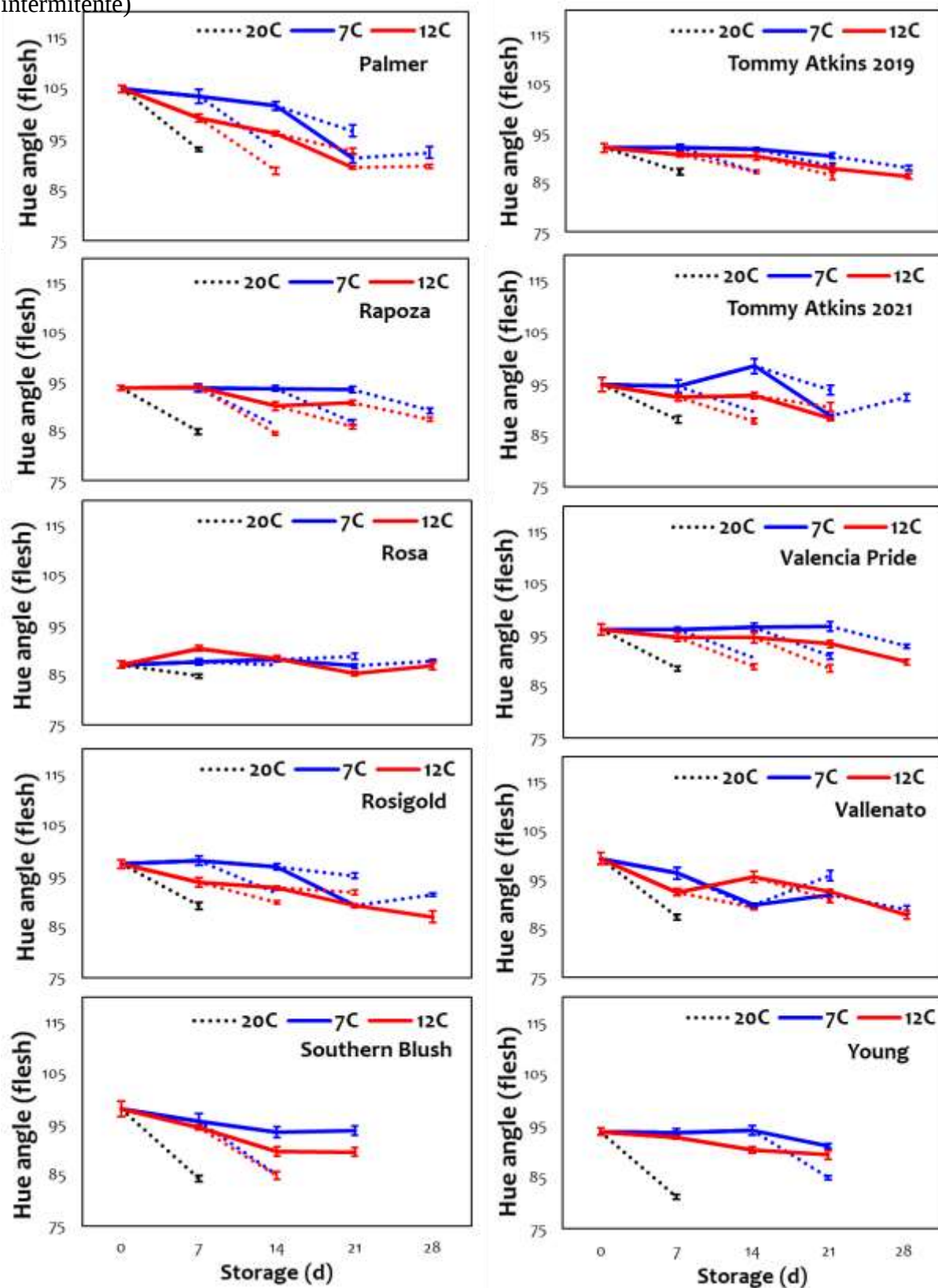


Figura 52. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el ángulo de tonalidad interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

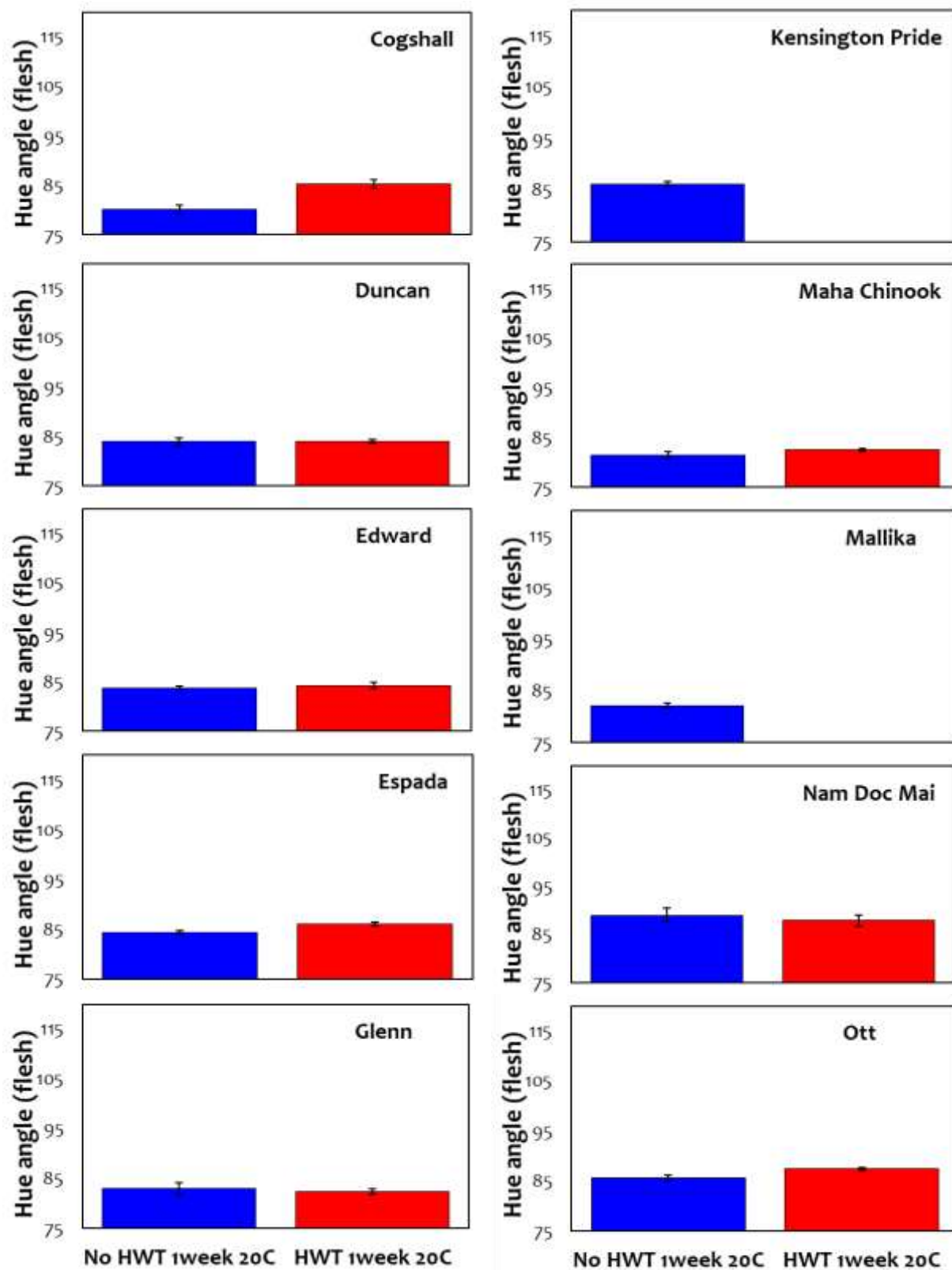


Figura 53. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el ángulo de tonalidad interno (pulpa) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

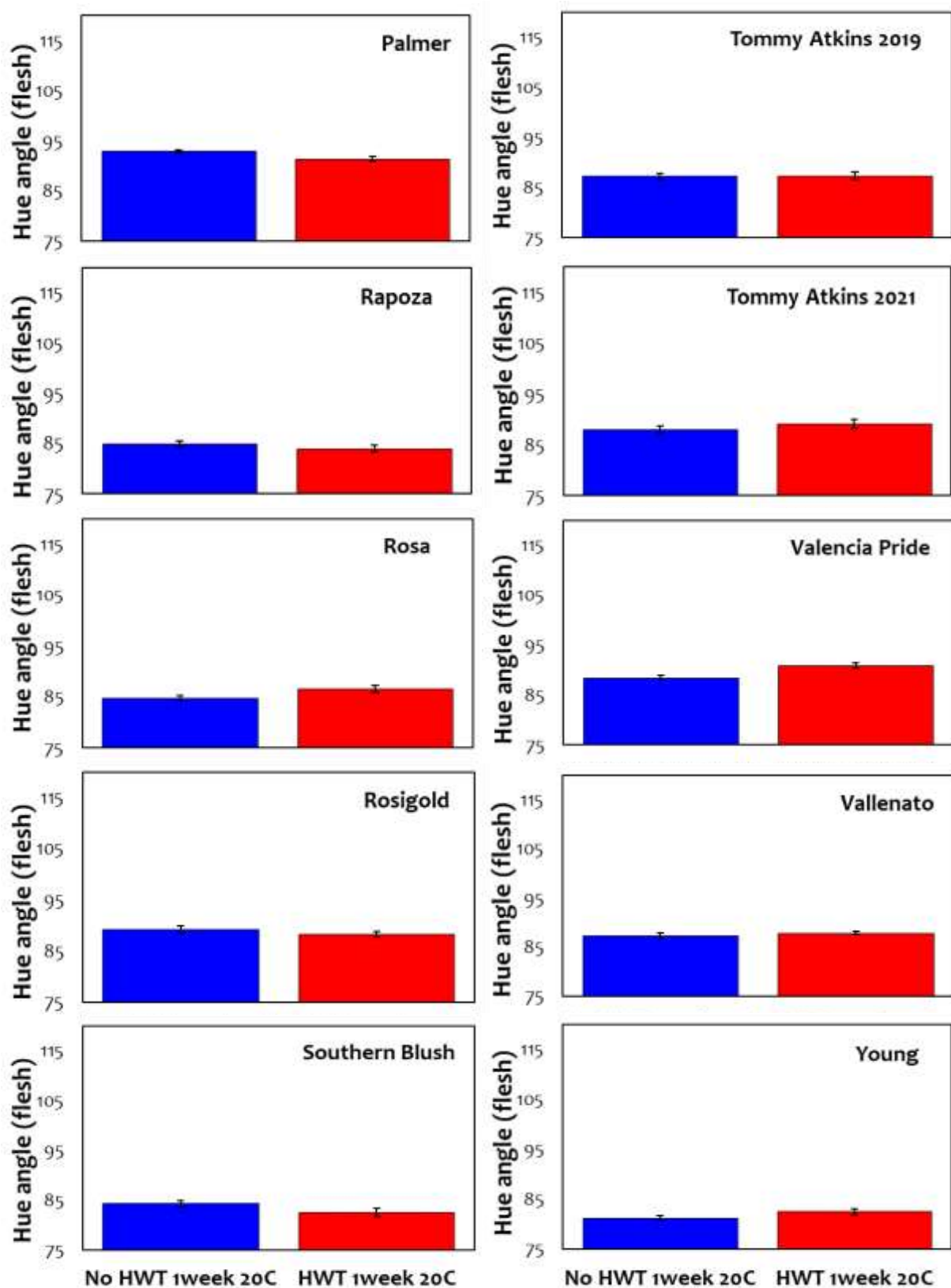


Figura 54. Cambios en el contenido de materia seca en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

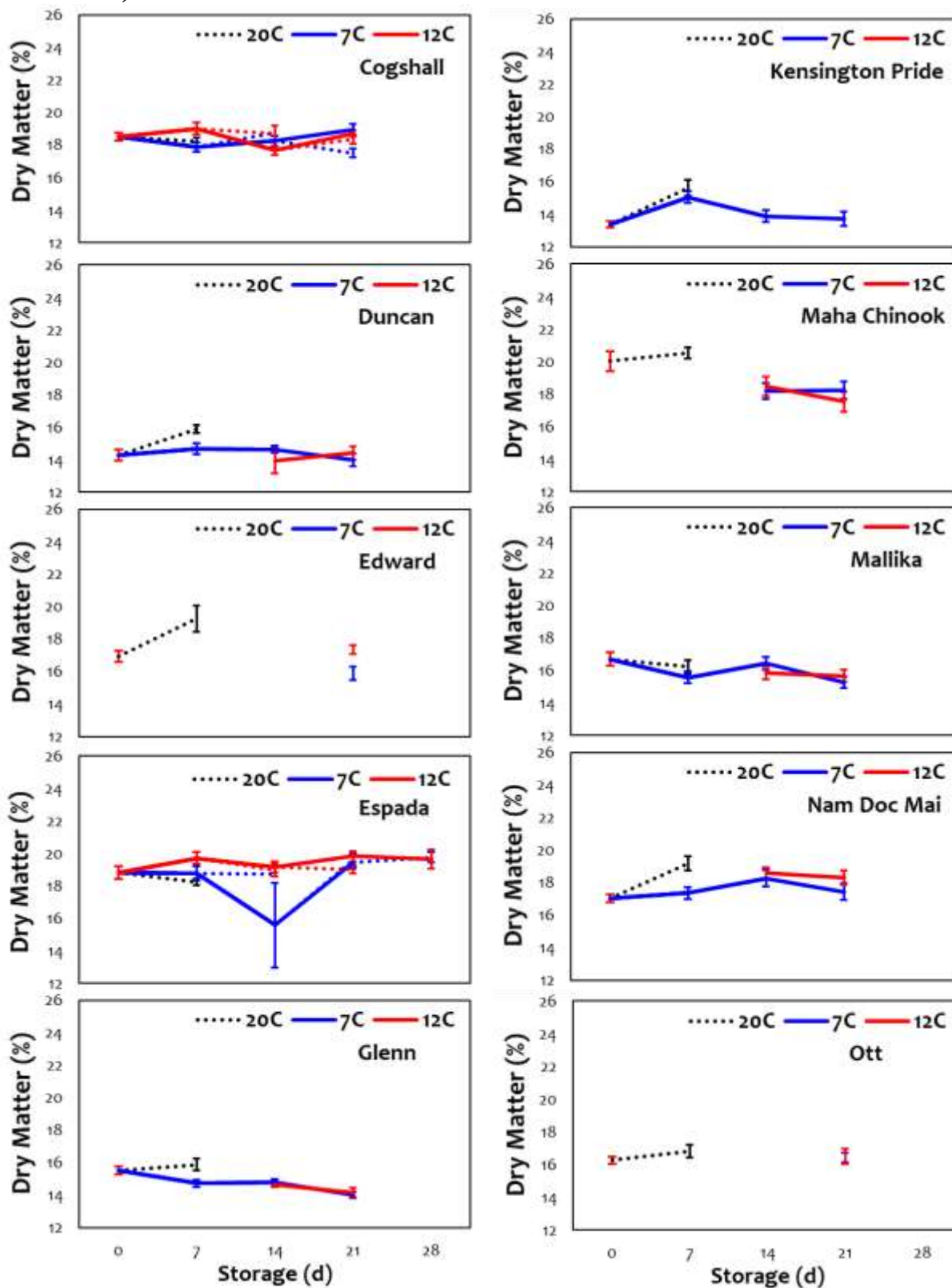


Figura 55. Cambios en el contenido de materia seca en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

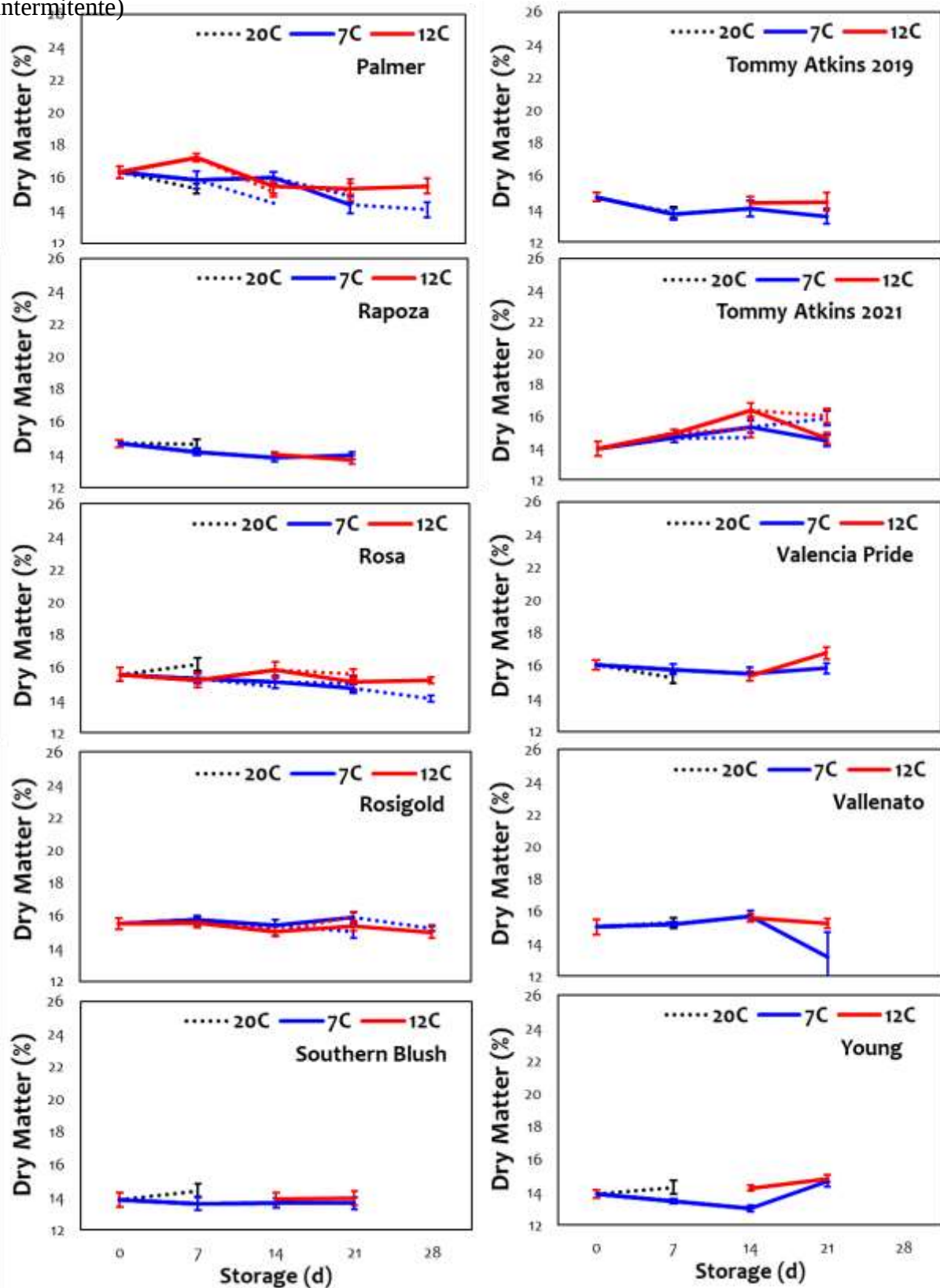


Figura 56. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el porcentaje de contenido de materia seca en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

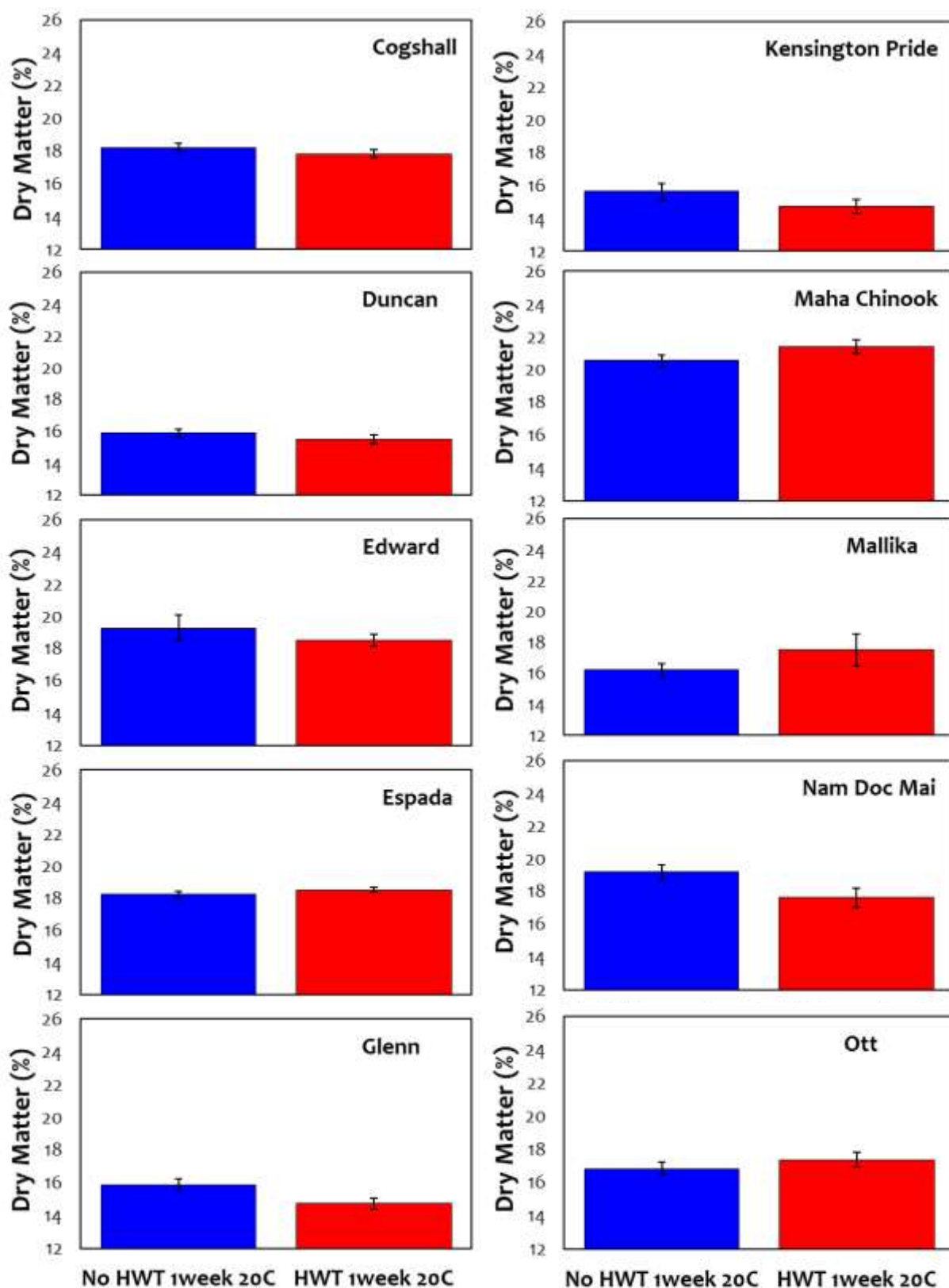


Figura 57. Efecto del tratamiento hidrotérmico en el porcentaje de contenido de materia seca en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

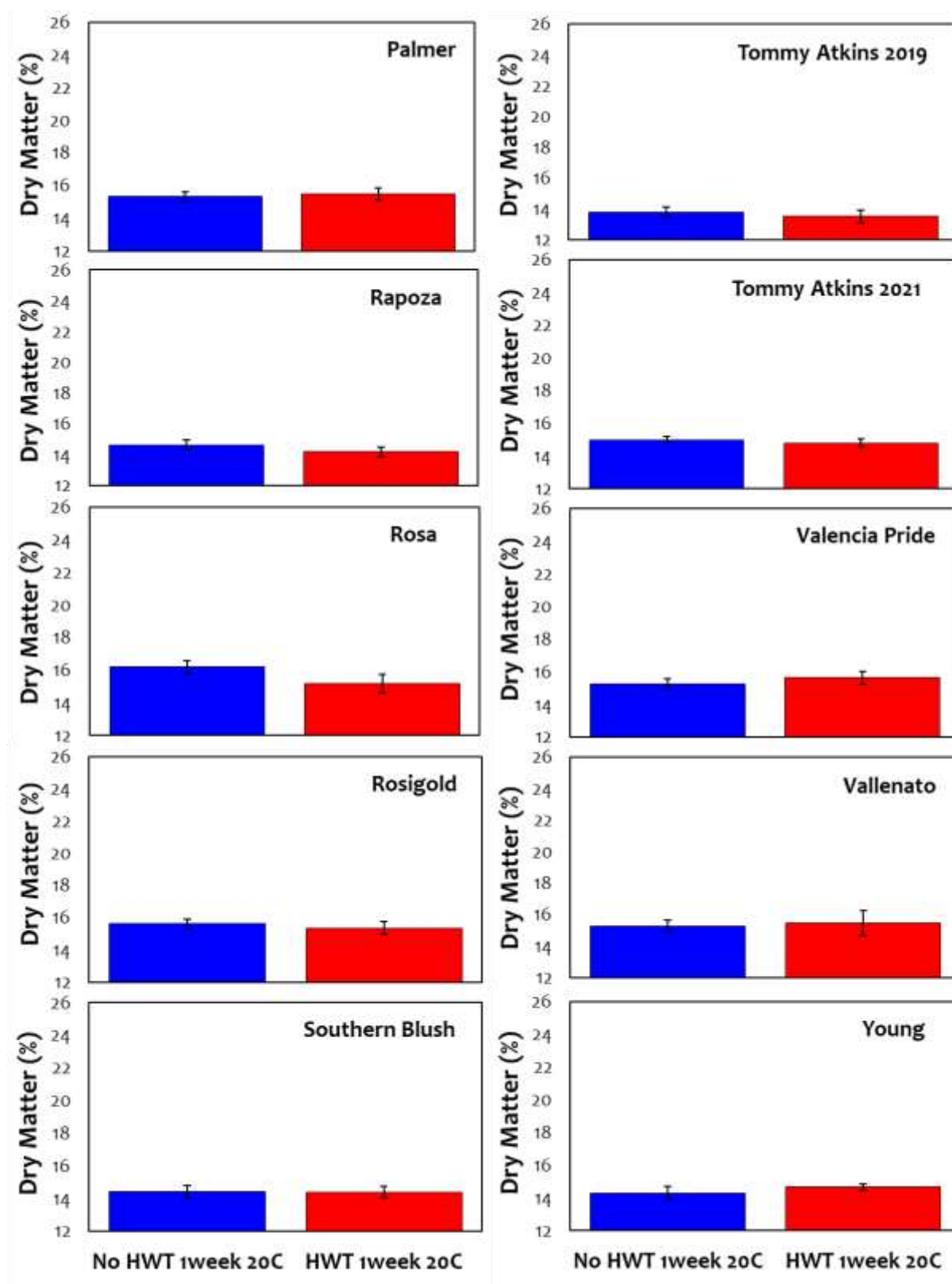


Figura 58. Cambios de pH en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

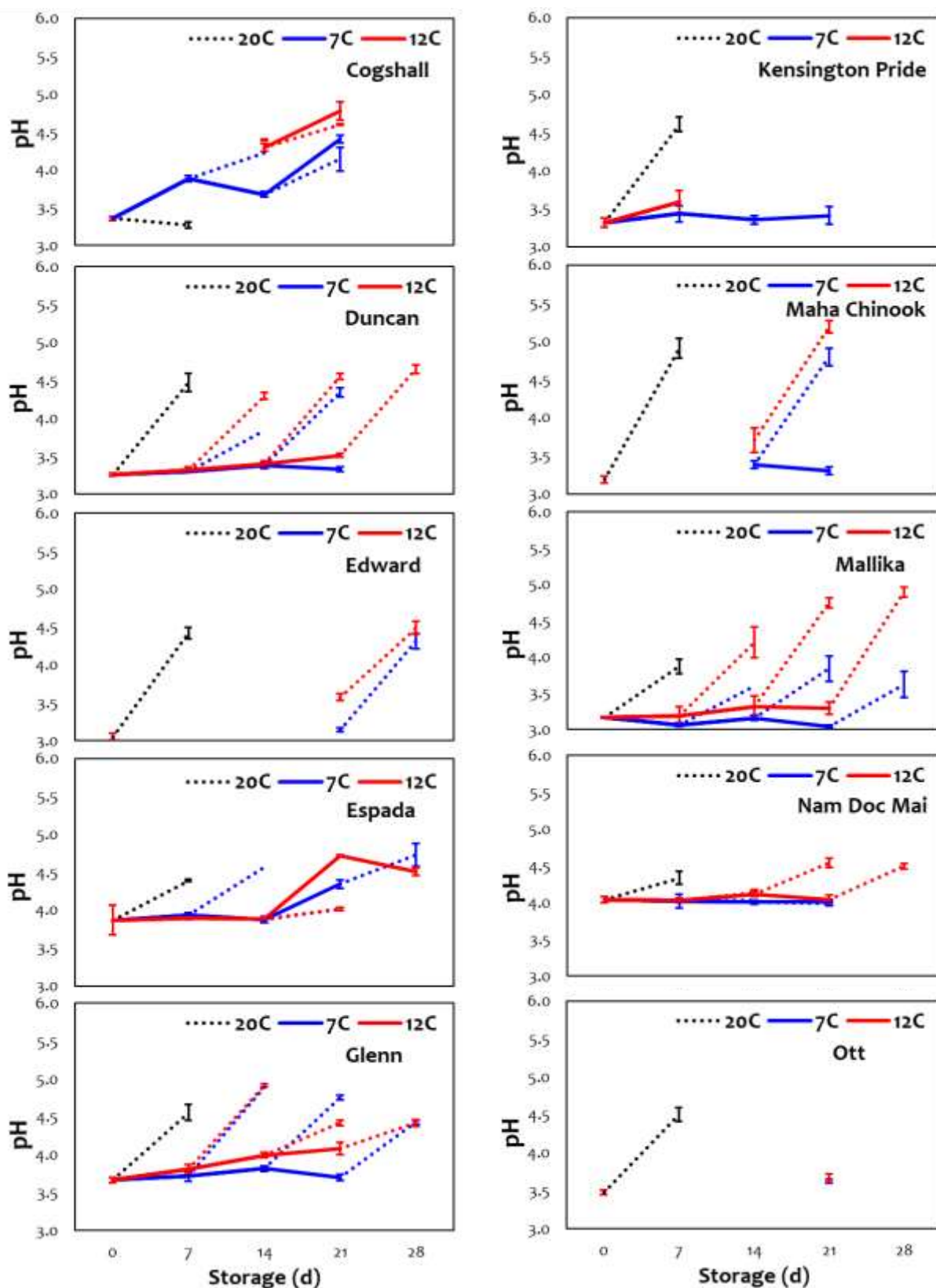


Figura 59. Cambios de pH en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

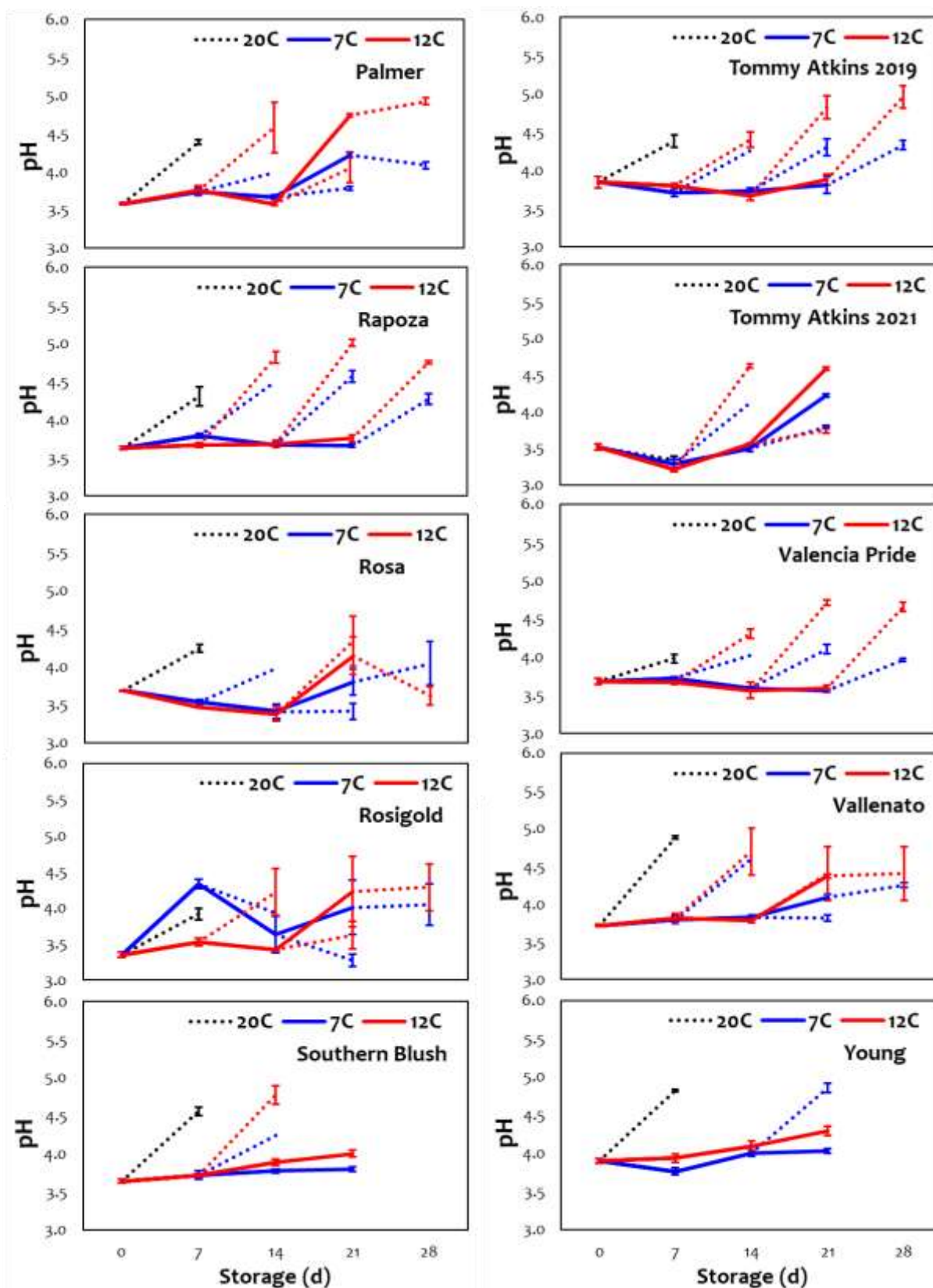


Figura 60. Efecto del tratamiento hidrotérmico en pH en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

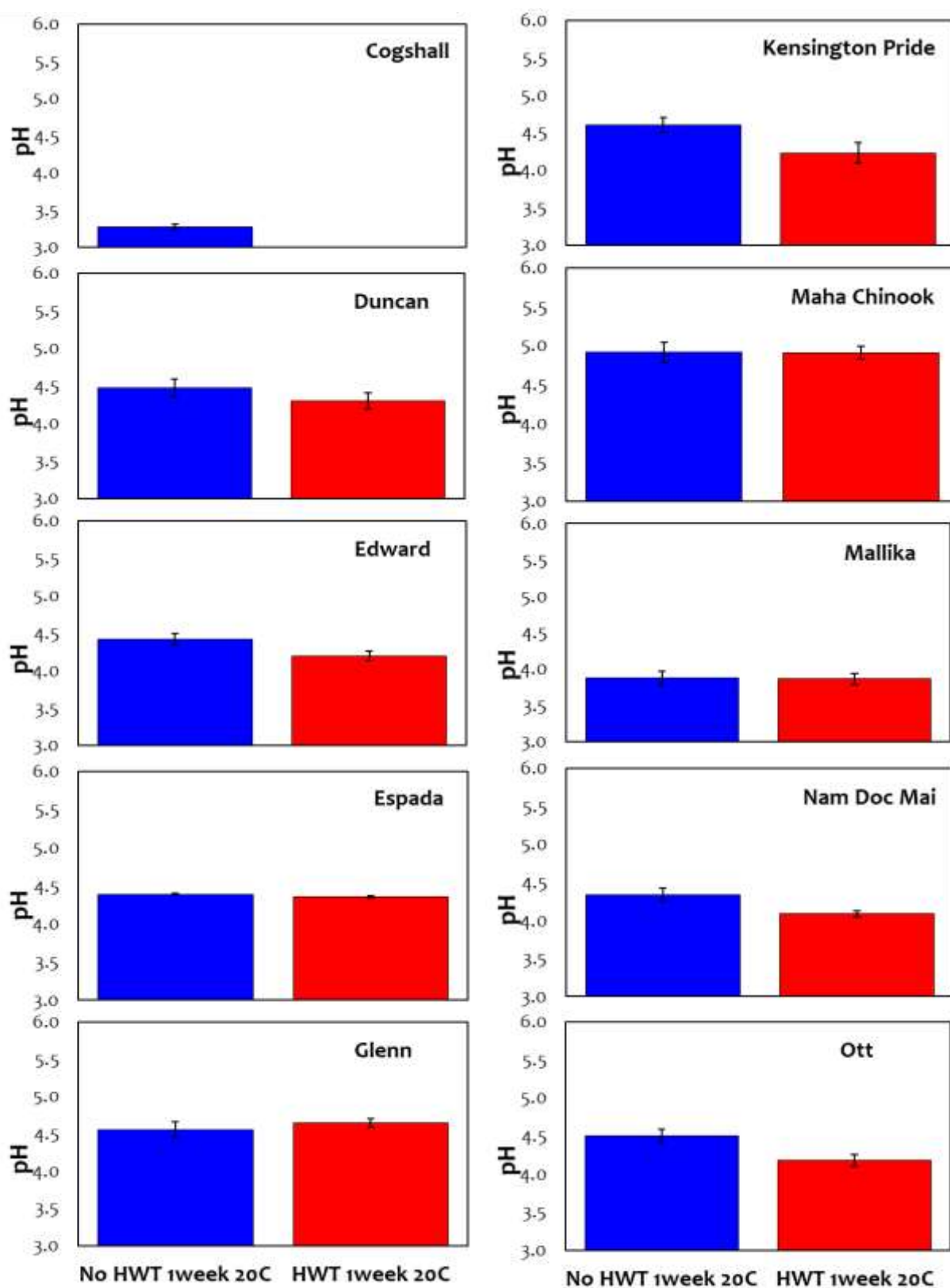


Figura 61. Efecto del tratamiento hidrotérmico en pH en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

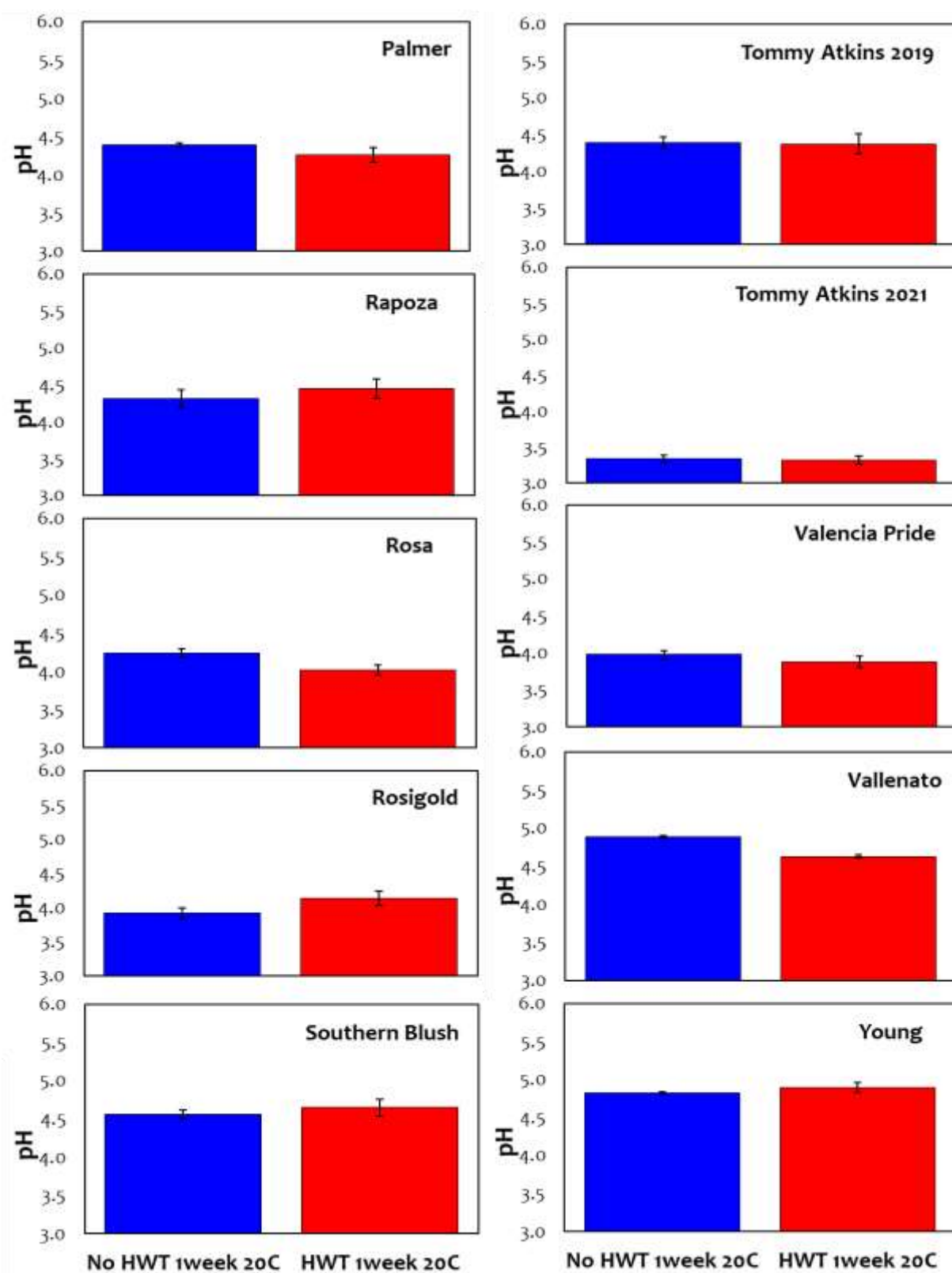


Figura 62. Cambios de contenido de sólidos solubles (SSC) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

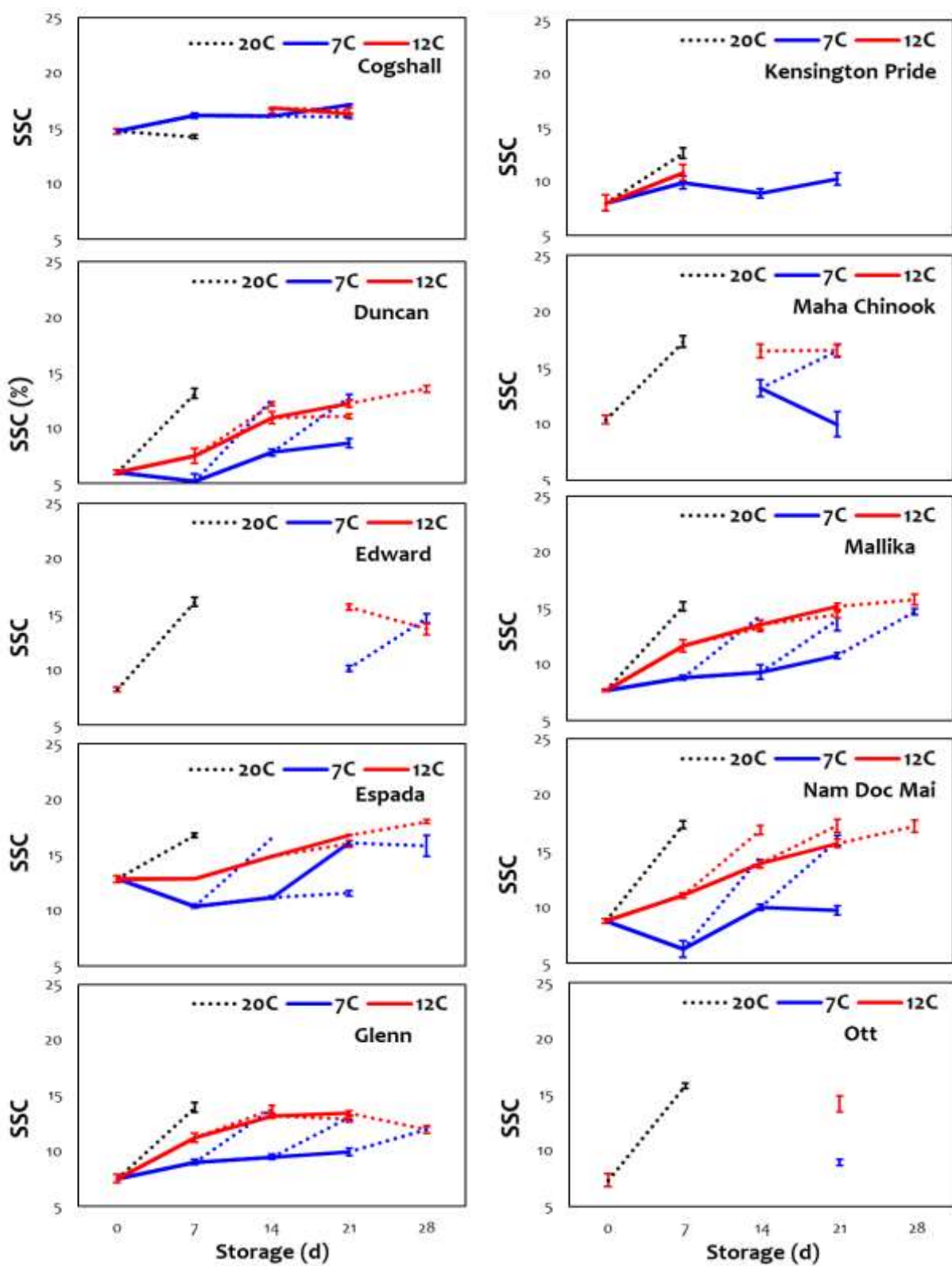


Figura 63. Cambios de contenido de sólidos solubles (SSC) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

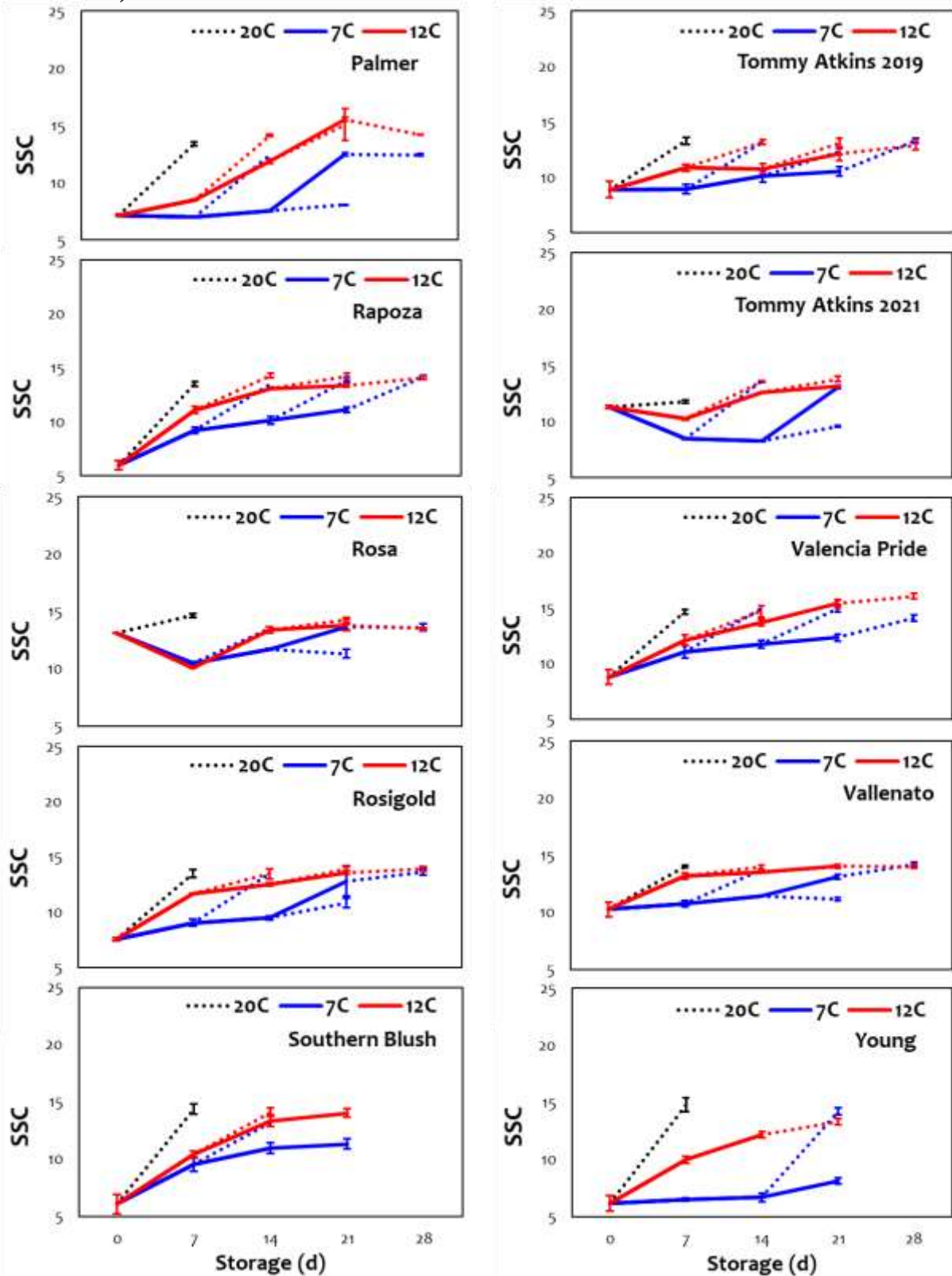


Figura 64. Efecto del tratamiento hidrotérmico en contenido de sólidos solubles SSC en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

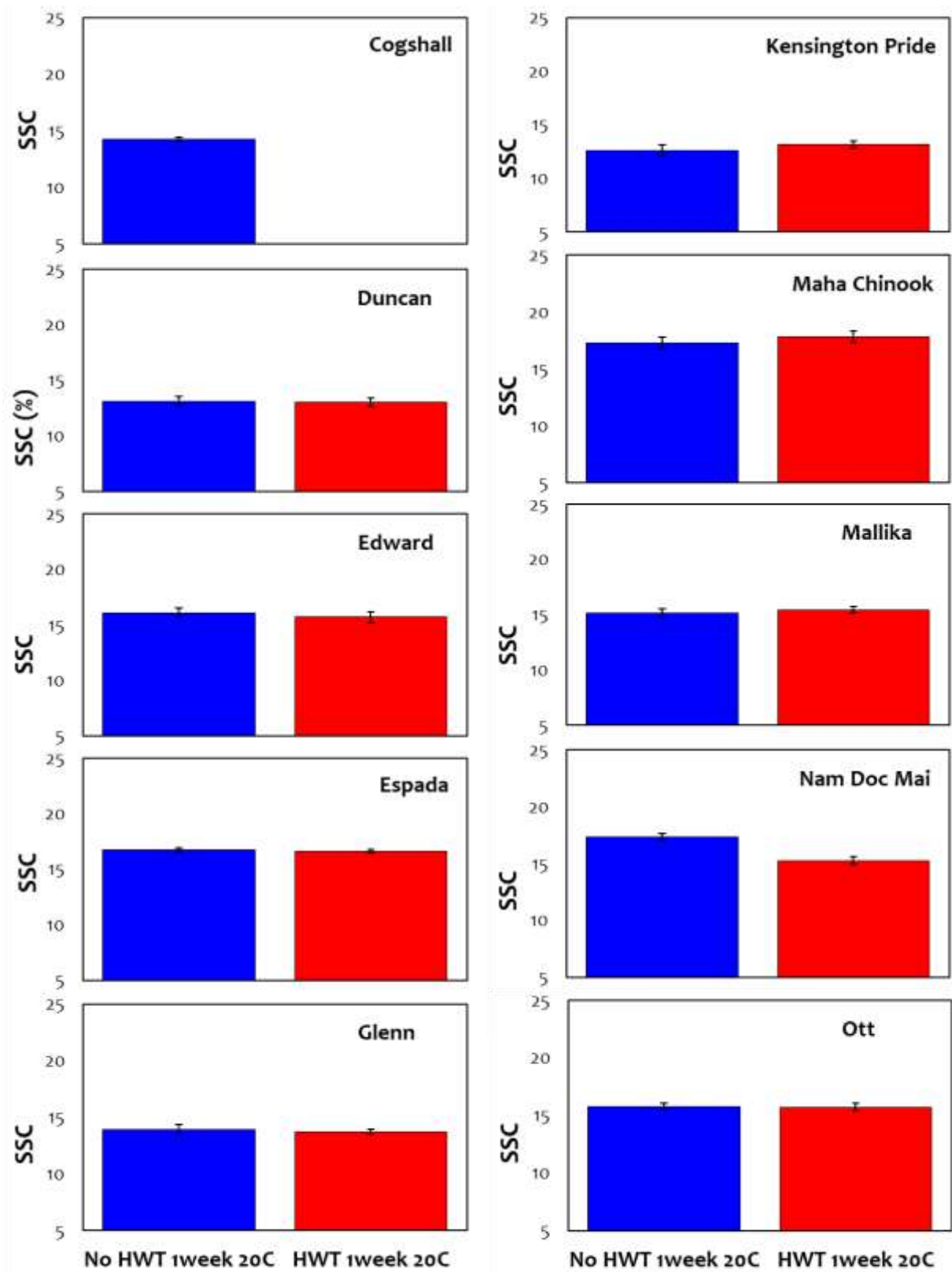


Figura 65. Efecto del tratamiento hidrotérmico en contenido de sólidos solubles SSC en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

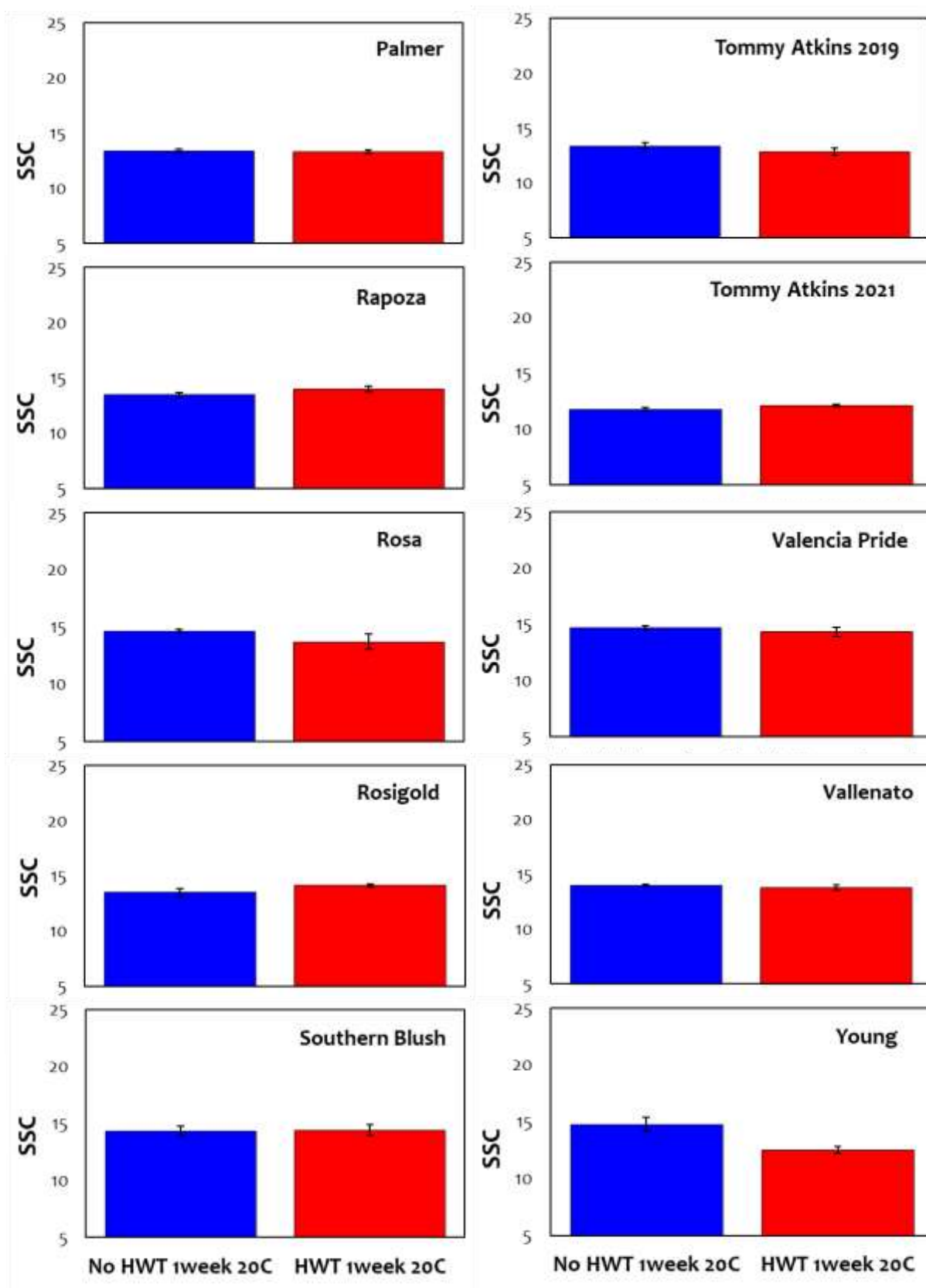


Figura 66. Cambios de acidez titulable (TA) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

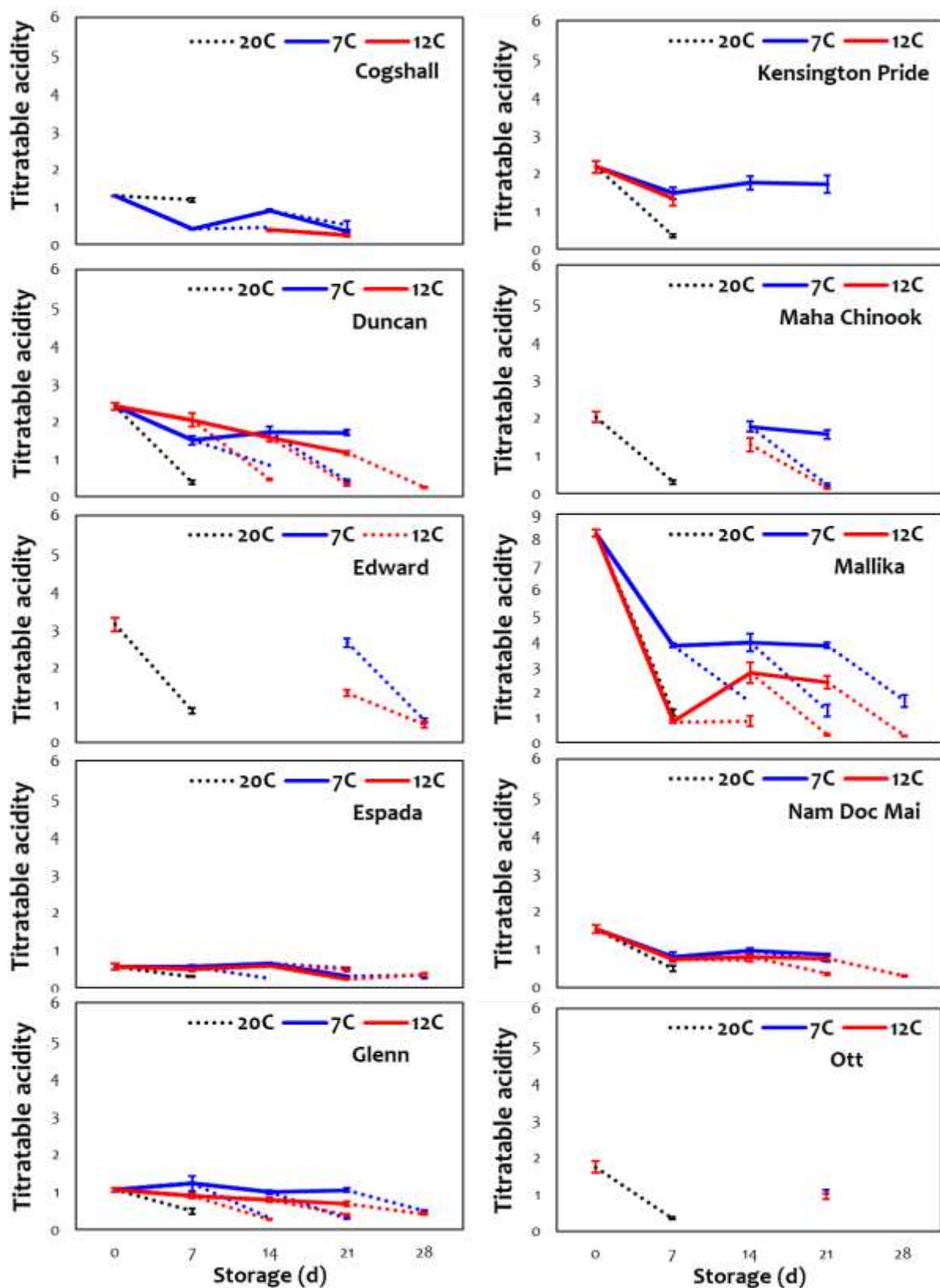


Figura 67. Cambios de acidez titulable (TA) en fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

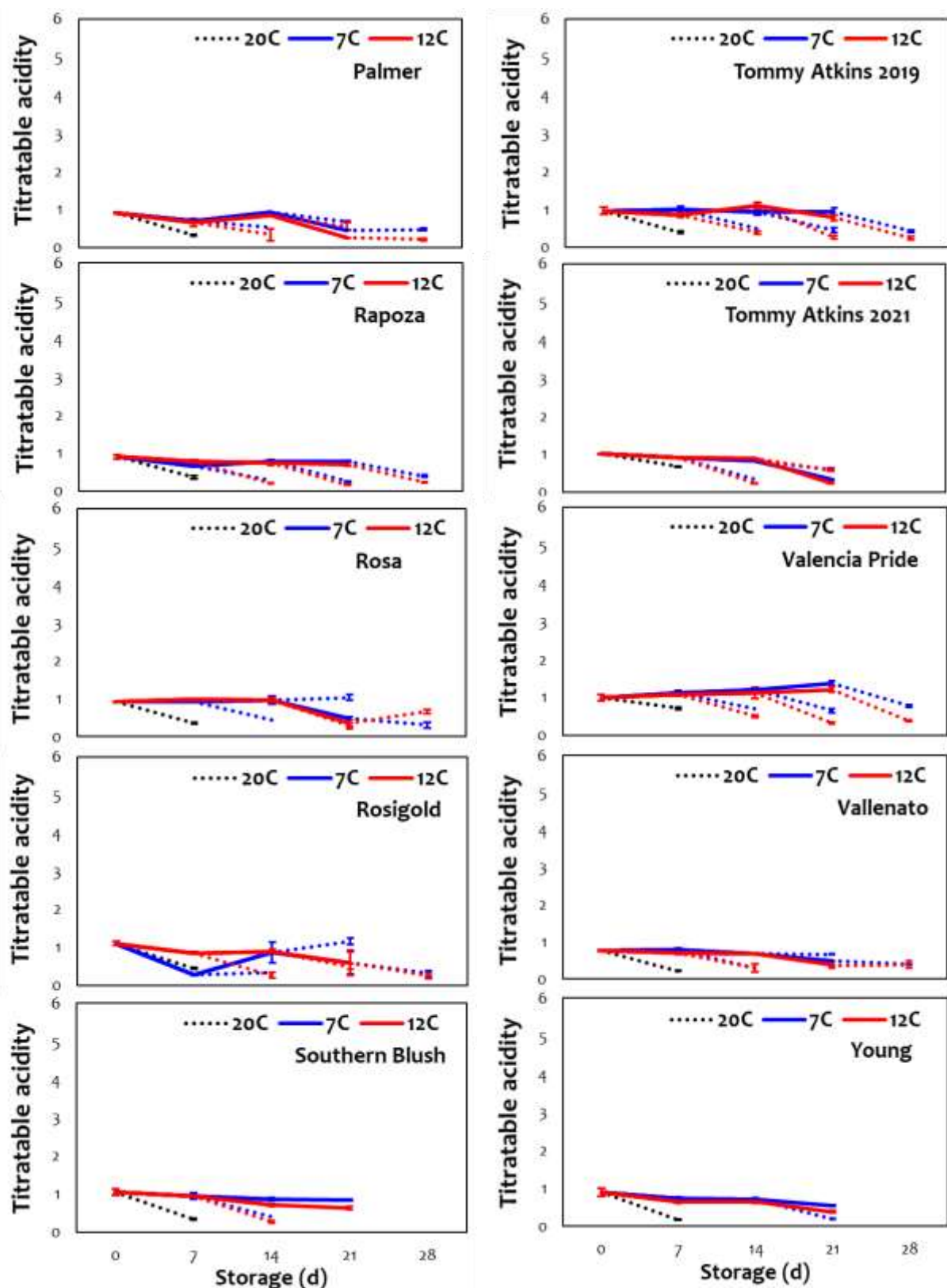


Figura 68. Efecto del tratamiento hidrotérmico en acidez titulable (TA) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

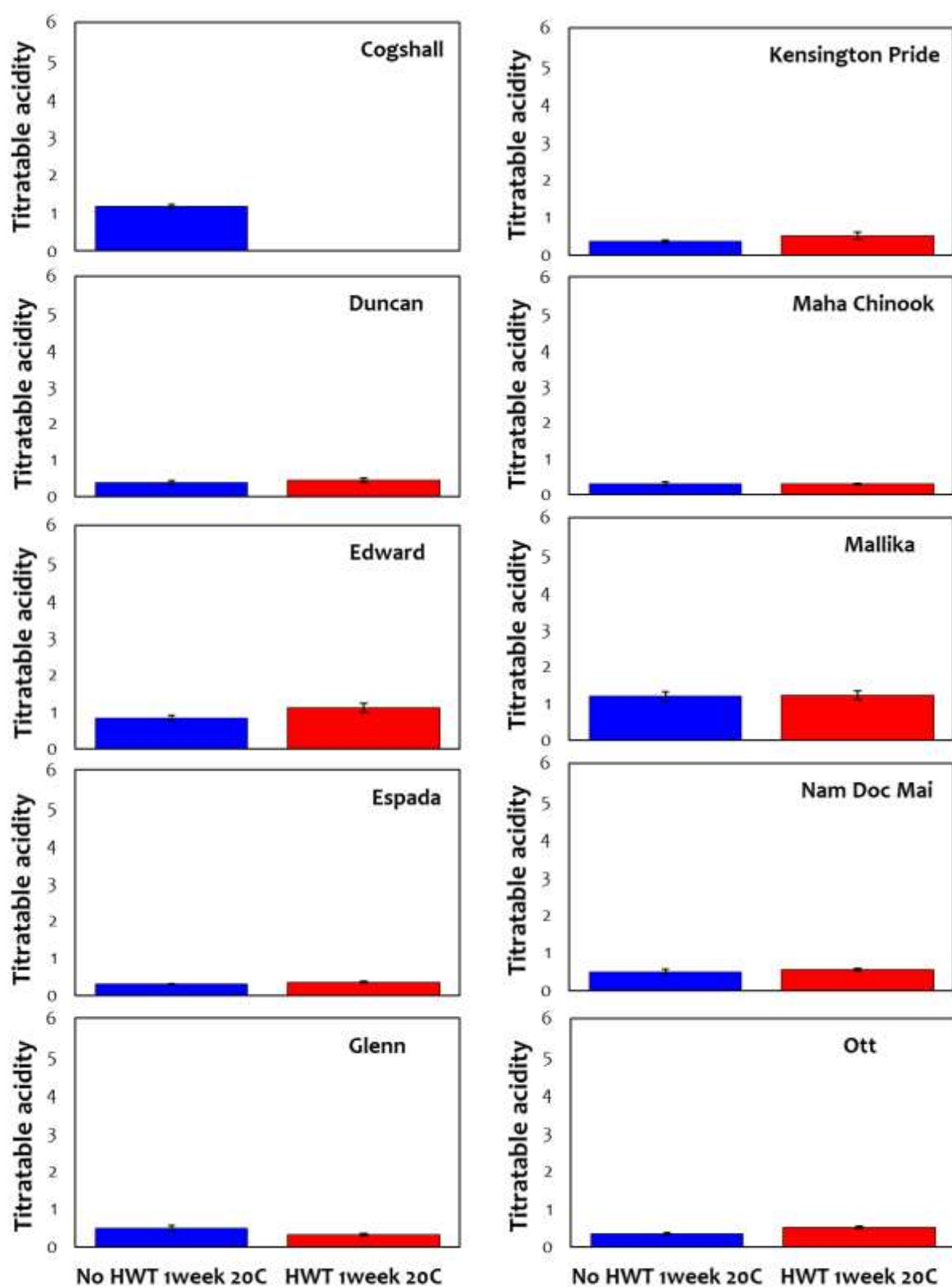


Figura 69. Efecto del tratamiento hidrotérmico en acidez titulable (TA) en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

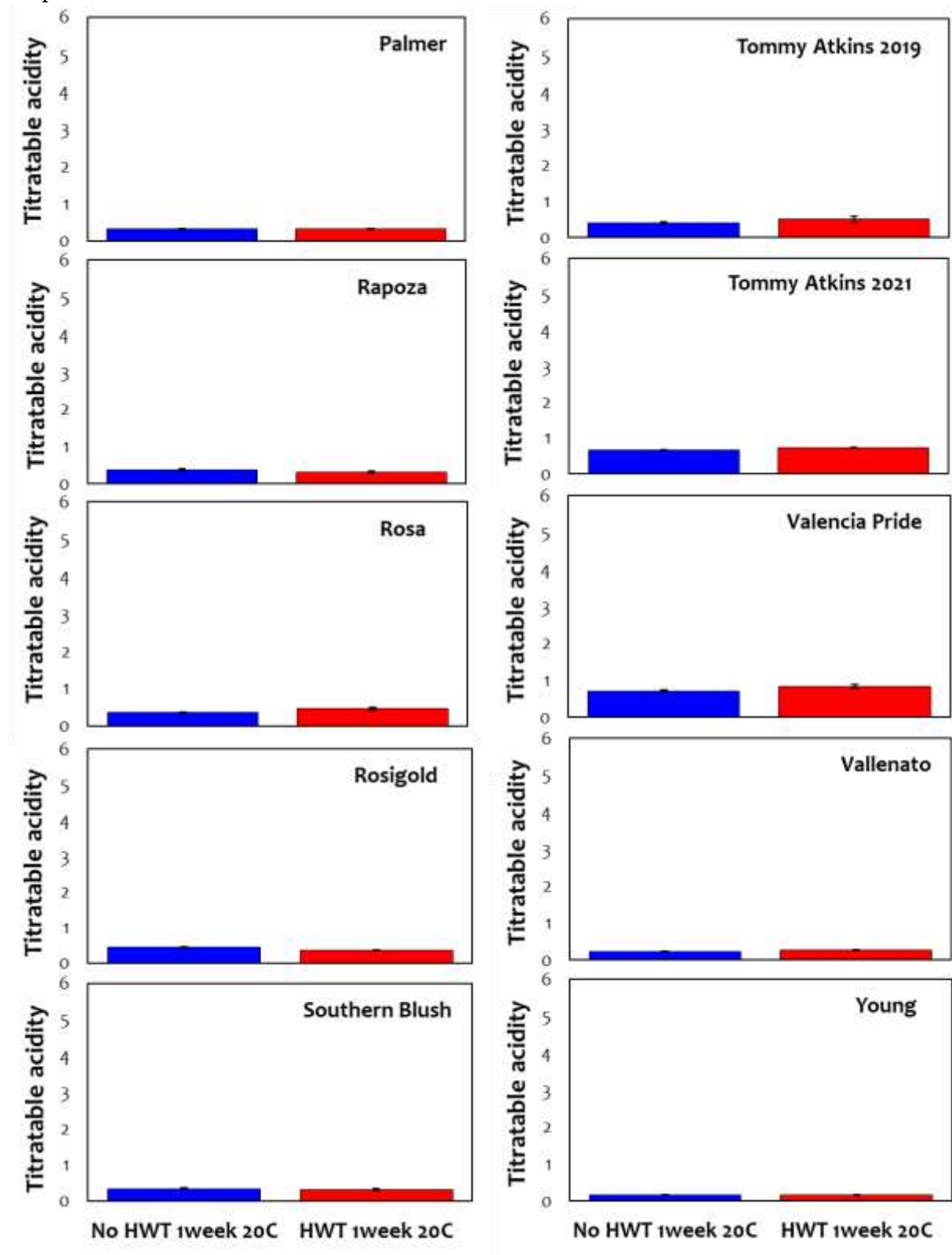


Figura 70. Cambios en la relación SSC/TA en la fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

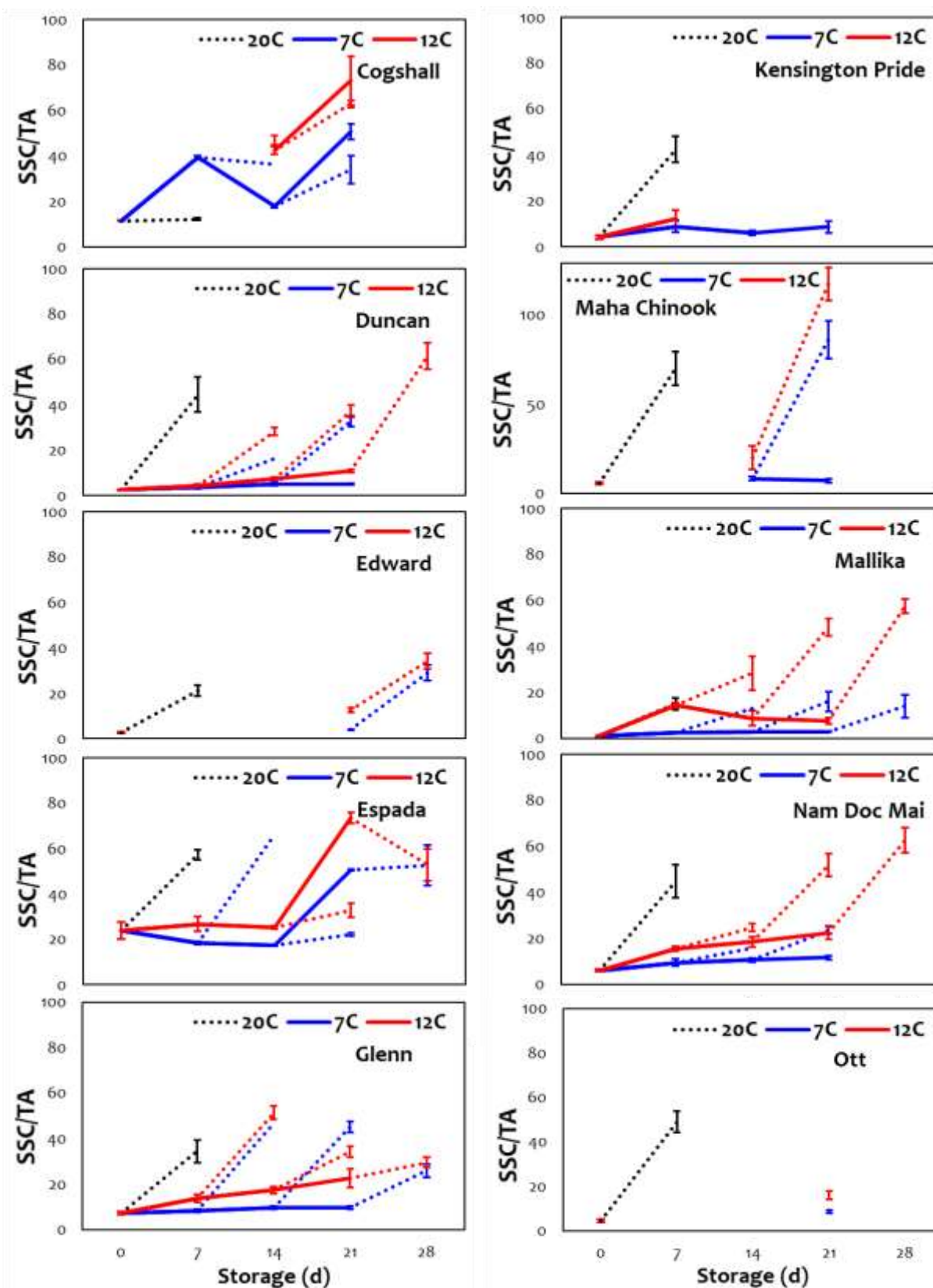


Figura 71. Cambios en la relación SSC/TA en la fruta de mango de cosecha a 3 semanas de almacenamiento (a 7°C o 12°C) y 1 semana de vida de anaquel a 20°C (línea intermitente)

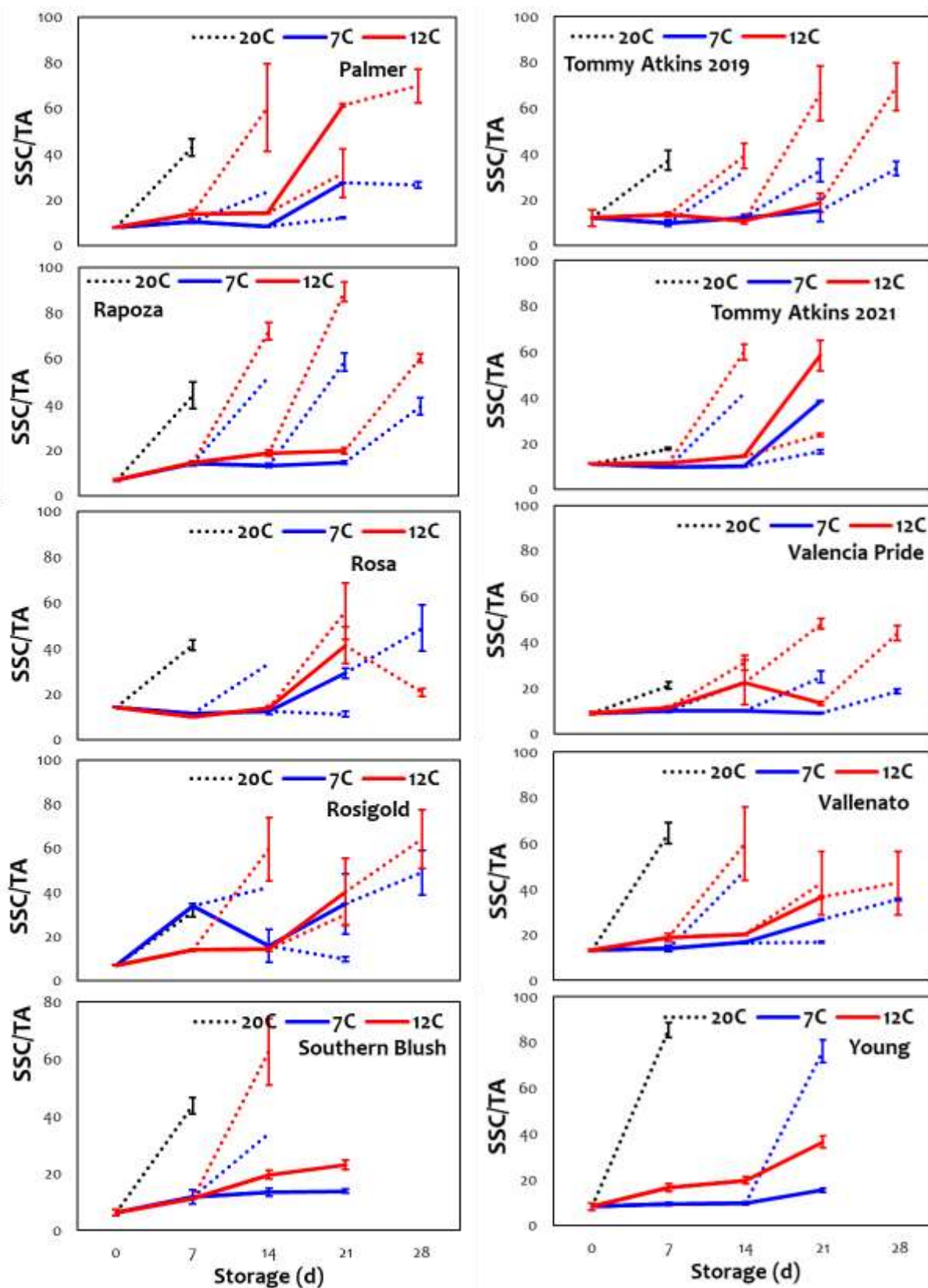


Figura 72. Efecto del tratamiento hidrotérmico en la relación entre contenido de sólidos solubles y acidez titulable SSC/TA en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

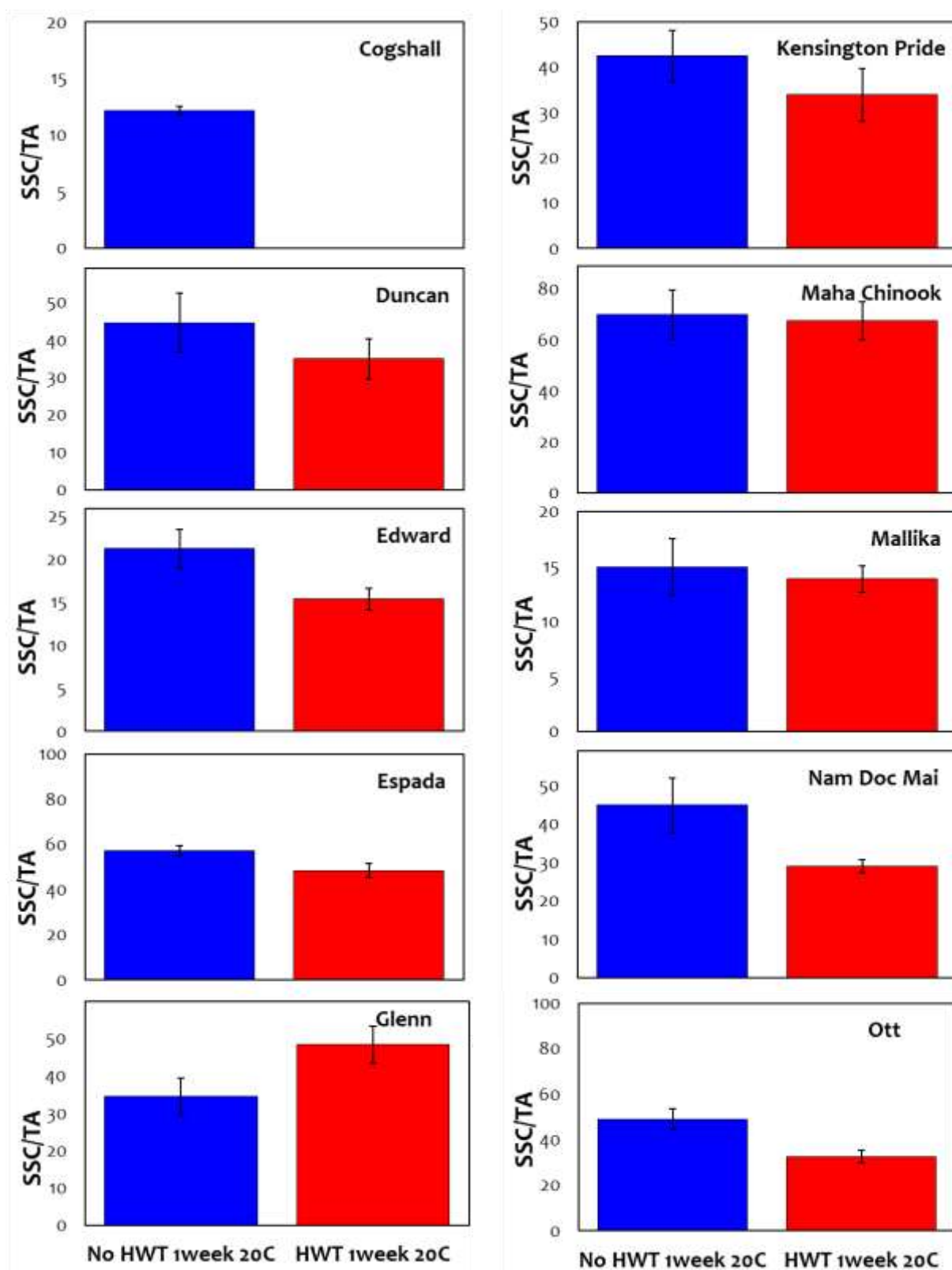


Figura 73. Efecto del tratamiento hidrotérmico en la relación entre contenido de sólidos solubles y acidez titulable SSC/TA en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

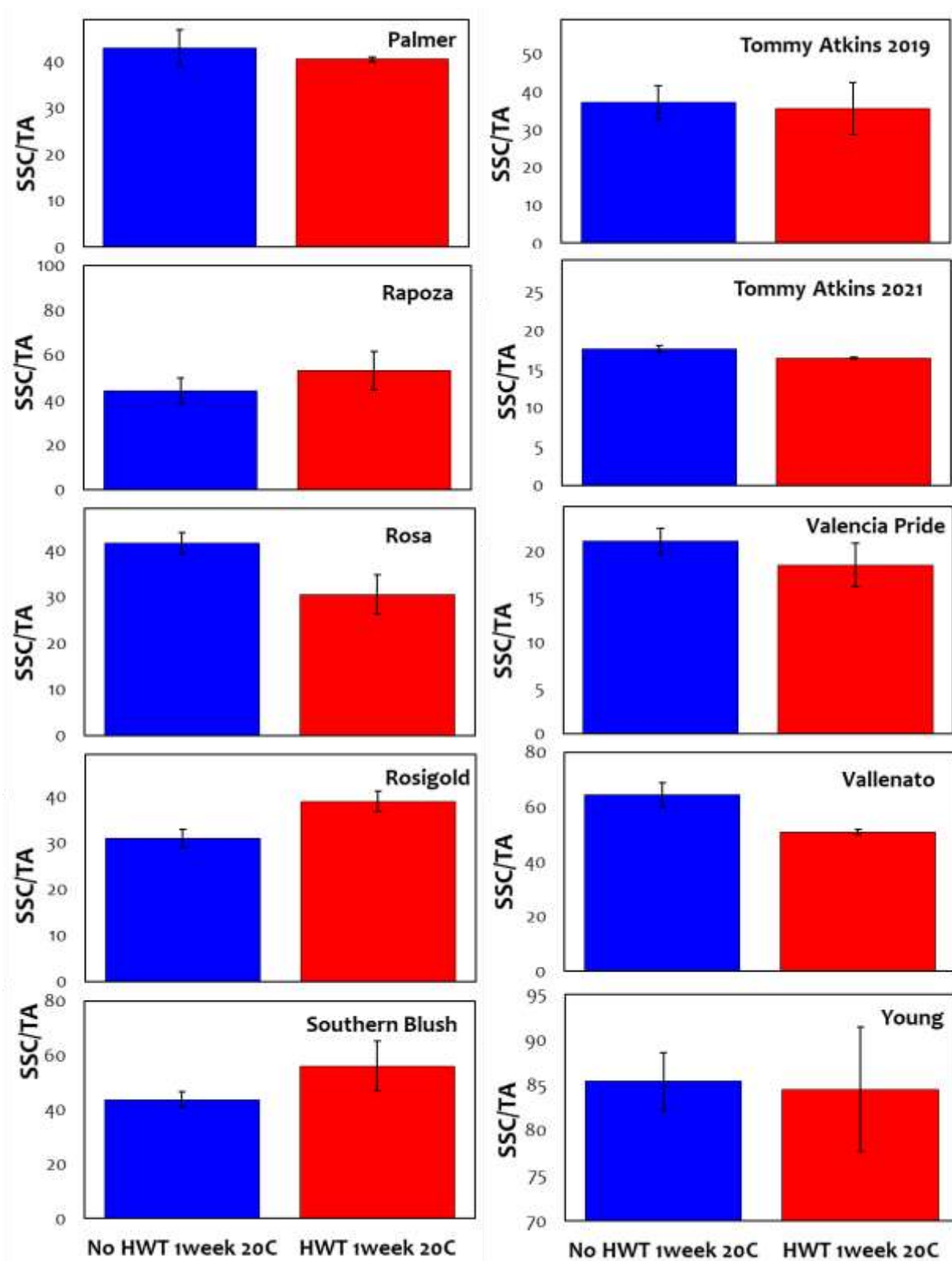


Figura 74. Efecto del tratamiento hidrotérmico en reflectancia en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

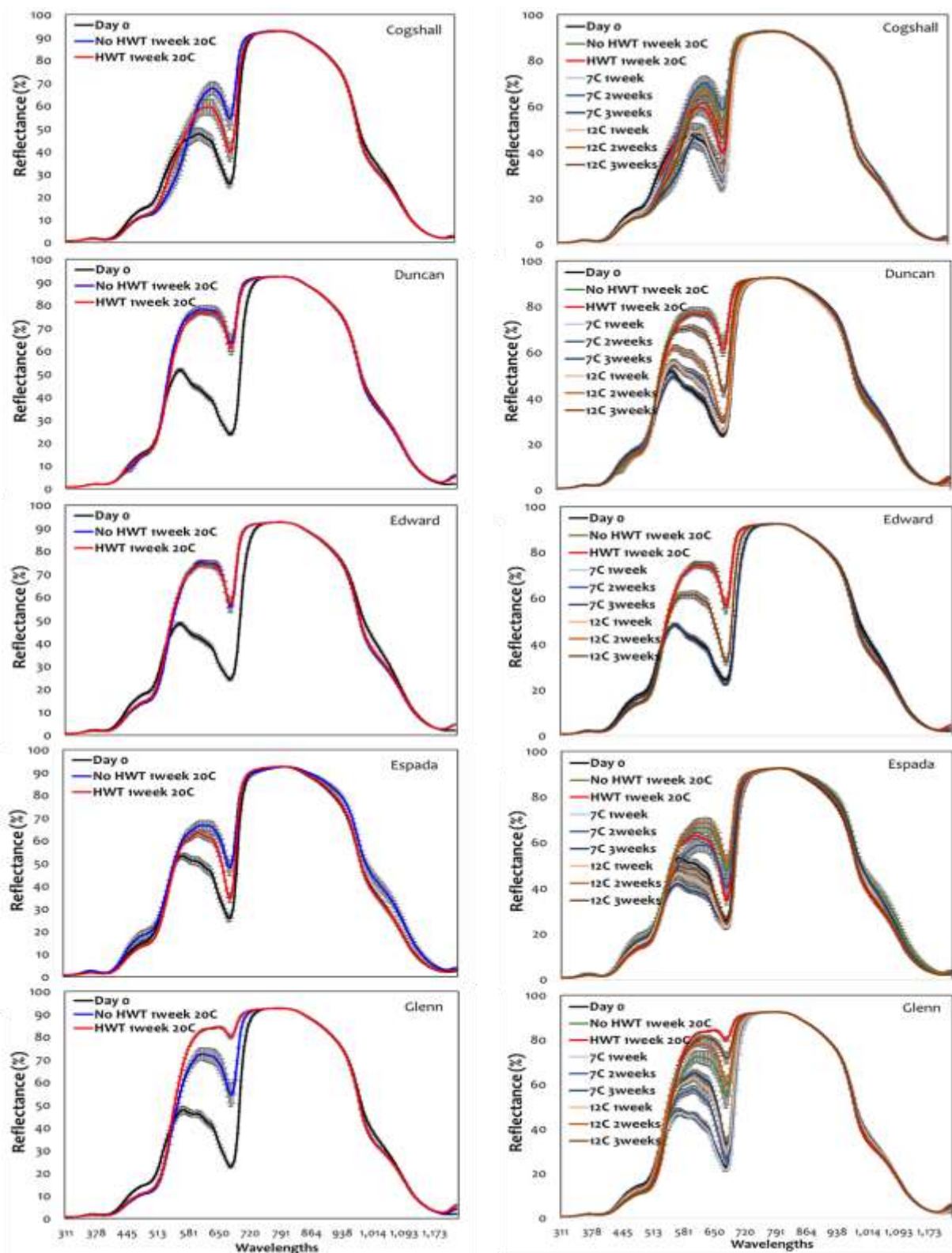


Figura 75. Efecto del tratamiento hidrotérmico en reflectancia en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

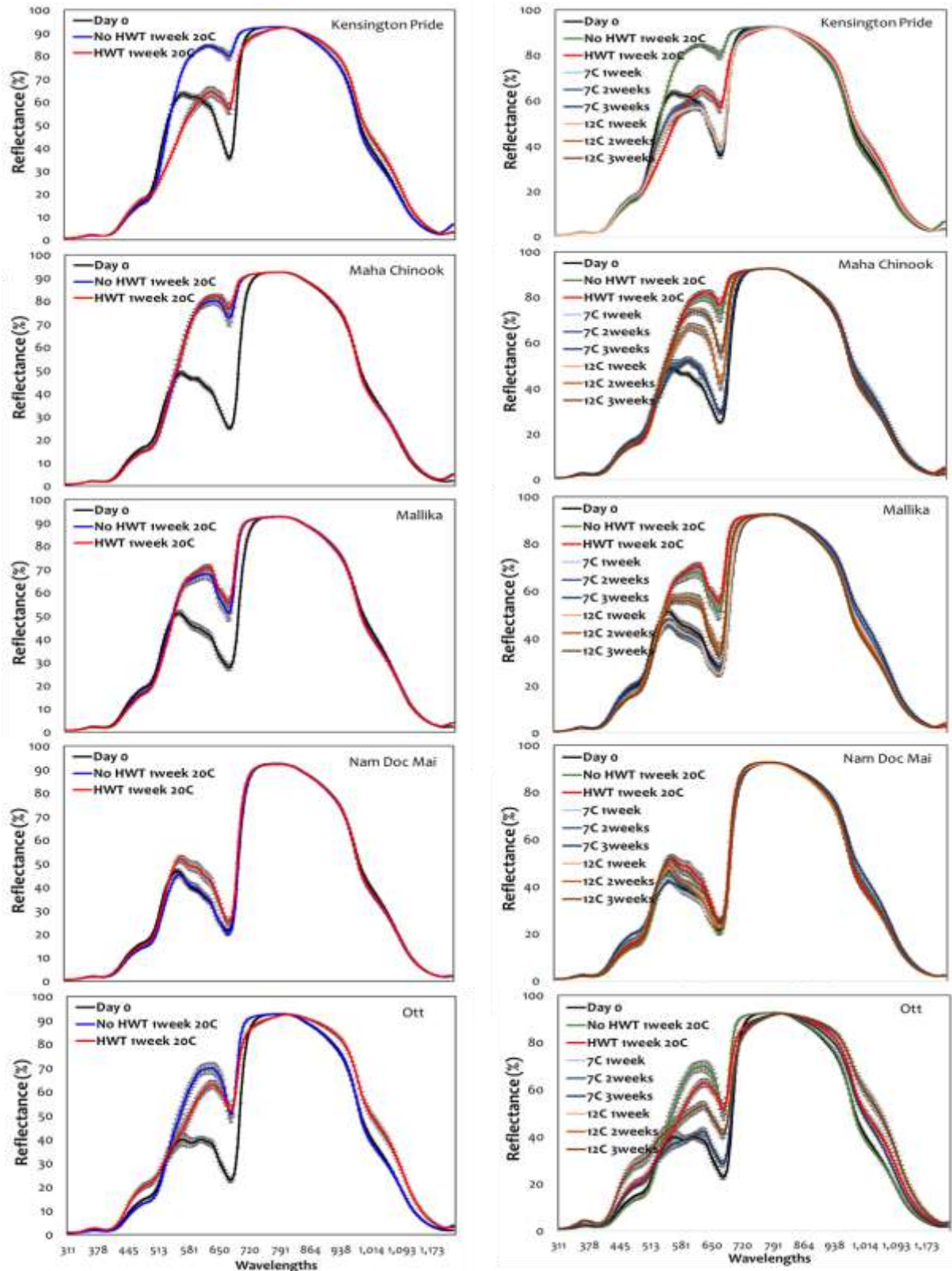


Figura 76. Efecto del tratamiento hidrotérmico en reflectancia en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

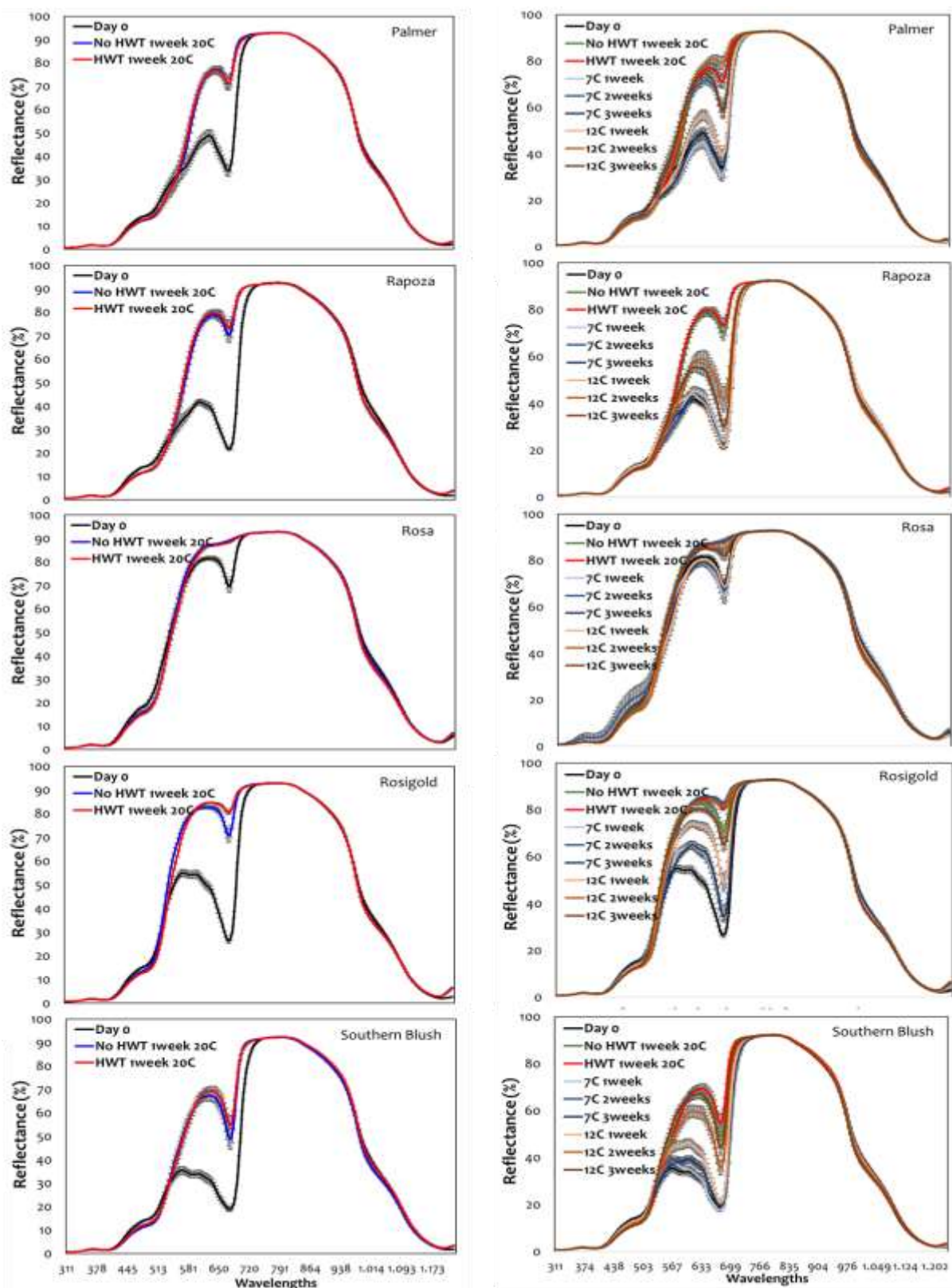


Figura 77. Efecto del tratamiento hidrotérmico en reflectancia en fruta de mango después de 1 semana a 20°C

