



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Optimización de la Calidad de Palta 'Hass'

Herramientas Para Enfrentar Nuevos Desafíos



Editores:

Bruno Defilippi B.

Raúl Ferreyra E.

Sebastián Rivera S.

INIA La Cruz - INIA La Platina
Chile, 2015

ISSN 0717 - 4829

BOLETÍN INIA N° 307

El trabajo presentado en esta publicación fue financiado por los siguientes proyectos: Innova 08CT111UM-10; Innova11CEII-9568 y Fondecyt Regular 1130107. Además, este boletín es una actualización de Ferreyra E., Raúl y Defilippi B., Bruno (eds.). 2012. Factores de Precosecha que afectan la postcosecha de palta Hass. Clima, suelo y manejo. 100 p. Boletín INIA N° 248. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación La Cruz, La Cruz, Chile.

Directores responsables:

Ernesto Cisternas Arancibia, Dr.
Director Regional INIA La Cruz.

Manuel Pinto Contreras, Dr.
Director Regional INIA La Platina

Boletín INIA

Cita bibliográfica correcta:

Defilippi B., Bruno, Ferreyra E, Raúl y Rivera S, Sebastián (eds.). 2015. Optimización de la calidad de palta 'Hass': herramientas para enfrentar nuevos desafíos. 142p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

© 2015. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA. Centro Regional de Investigación La Cruz. Chorrillos 86. Comuna La Cruz. Teléfono fax (56-33) 321780. Casilla 3, La Cruz. Región de Valparaíso, Chile.
Centro Regional de Investigación La Platina. Santa Rosa 11.610. Comuna La Pintana. Teléfono fax (56-02) 25779100. Casilla 439, Correo 3. Región Metropolitana, Chile.

ISSN 0717 - 4829

Autoriza la reproducción total o parcial citando la fuente y/o autores.

Diseño y Diagramación: Jorge Berríos V., Diseñador Gráfico.
Impresión: Salesianos Impresores S.A.

Cantidad de ejemplares: 1.000

La Cruz, Chile, 2015

ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA DE PALTA

Sylvana Soto A.

4.1. PRINCIPALES ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA DE PALTAS

El aumento de plantaciones de palto en Chile con el consiguiente aumento en la producción, hace necesario la búsqueda de nuevos mercados que requieren un mayor tiempo para llegar a destino (Europa y Lejano Oriente), lo que favorece el desarrollo y expresión de pudriciones de postcosecha, como antracnosis (*Colletotrichum gloesporium* (Penz.) Penz. and Sacc.) y otras asociadas a la zona peduncular del fruto. A nivel de huertos no existen medidas de control para enfermedades que se manifiestan durante la postcosecha, debido principalmente a que éstas se expresan después de periodos de almacenaje más prolongados e históricamente no había sido un problema de relevancia.

El género *Colletotrichum* es causante de pérdidas en varios productos hortícolas en el mundo, se favorece en climas templados y lluviosos o con alta humedad relativa, produciendo síntomas característicos denominados 'antracnosis', esta sintomatología se caracteriza por presentar manchas de color pardo oscuro de forma circular y con una depresión en el tejido afectado (**Foto 4.1**), con el tiempo se puede observar la formación de acérvulos en las lesiones, que son masas de micelio con desarrollo de conidias en su interior (Prusky *et al.*, 2000). En paltas, *C. gloesporium* infecta a los frutos durante su desarrollo en el huerto y queda latente hasta la maduración del fruto durante la postcosecha. Los cambios fisiológicos en el fruto permitirían la activación del patógeno (Beno and Prusky, 2000; Freeman *et al.*, 1996). En Chile el primer reporte fue el año 2002, observándose esta enfermedad en las variedades 'Hass' y 'Bacon' (Montealegre *et al.*, 2002).



Foto 4.1. Lesión característica de antracnosis producida por el hongo *Colletotrichum gloeosporium* (Penz.) Penz. & Sacc. en palta.

El control cultural de antracnosis se basa en eliminar ramas secas que podrían ser fuente de inóculo del patógeno, además esta medida permite favorecer la ventilación al interior de la copa (Latorre, 2004). En relación al control químico, se podrían utilizar fungicidas en tratamientos de pre y postcosecha, pero hasta el momento se desconoce la efectividad de ellos bajo nuestras condiciones y los momentos en los cuales la aplicación sería efectiva para el control.

Las pudriciones o moho pedunculares (Stem end rot) se producen en la zona de unión del fruto con el pedúnculo, produciendo una pudrición desde esa zona que se desarrolla a medida que la fruta madura (Johnson and Kotzé, 1994), en ocasiones en una primera instancia se puede observar micelio en el pedúnculo (**Foto 4.2**).

Se han reportado varios hongos como responsables de estas pudriciones principalmente pertenecientes a los géneros *Botryosphaeria* y *Fusicoccum* (Menge y Ploetz, 2003; Johnson and Kotzé, 1994). Estos patógenos generalmente son endófitos en los tejidos pedunculares y los tejidos son infectados en el campo, proveniente de hojas, ramas y brotes muertos. También la infección puede ser resultado del ingreso del patógeno por el corte de cosecha. El almacenamiento prolongado favorece la aparición de esta sintomatología, la cual se expresa preferentemente cuando madura el fruto (Johnson and Kotzé, 1994). En Chi-



Foto 4.2. Síntomas y signos característicos de pudriciones pedunculares.

le se ha descrito a *Neofusicoccum australe* (*Botryosphaeria australis*) y *Fusicoccum aesculi* (*B. berengeniae*) como algunos de los agentes causales de la enfermedad (Montealegre *et al.*, 2012; Besoain *et al.*, 2002).

El control de estas enfermedades se basa principalmente en aplicaciones en el huerto, sobre todo cuando existe historial de la enfermedad. Para bajar la carga de inóculo es importante retirar ramas muertas y material vegetal del piso del huerto, además de mantener un vigor adecuado de las plantas y un buen manejo de copa (Johnson and Kotzé, 1994).

4.2 INCIDENCIA DE PUDRICIONES DE POSTCOSECHA EN PALTA 'HASS' EN CHILE

Los huertos de palto en Chile se ubican en una amplia gama de condiciones de suelo y clima, que junto a diferencias en el manejo del cultivo y de la fruta al momento de cosecha/postcosecha, son responsables de la alta variabilidad que presenta la palta a consumo. En los últimos años ha habido un aumento de las plantaciones y cada vez es necesario llegar a mercados más distantes. Por lo tanto, a pesar de ser una especie con baja incidencia de problemas sanitarios se planteó como objetivo evaluar la incidencia de enfermedades de postcosecha en fruta proveniente de distintas condiciones agroclimáticas, las cuales fueron almacenadas por un período prolongado.

Para el logro de este objetivo se seleccionaron 28 sitios en diferentes condiciones agroclimáticas, y en cada sitio se seleccionaron seis árboles homogéneos del cv. 'Hass', desde donde se sacaron las muestras de fruta. De cada sector se cosechó fruta con un mínimo de 26% de materia seca y se almacenó a 5°C por 45 días, para posteriormente mantener la fruta a 20°C hasta alcanzar madurez de comercialización (firmeza 2-3 Lbf). A salida de frío y madurez comercial se evaluaron parámetros de calidad y desórdenes patológicos, además se dejó una muestra para evaluar pudriciones en frutos con madurez de consumo (<1 Lbf) dejados 7 días después de salida de frío.

En las evaluaciones realizadas a salida de frío no se observó evidencia de pudriciones en ninguno de los huertos seleccionados. A madurez comercial, sólo se evidenció en tres sitios una incidencia de antracnosis menor a 6%. En la evaluación realizada 7 días después de salida de frío las pudriciones pedunculares variaron de 2,5% hasta 40%, mientras que antracnosis sólo se evidenció en 6 sitios con una prevalencia menor a 10% (**Figura 4.1**). Con estos resultados, podemos concluir que la palta 'Hass' chilena presenta en postcosecha una baja presencia de antracnosis, focalizándose en algunos huertos. Mientras que los desór-

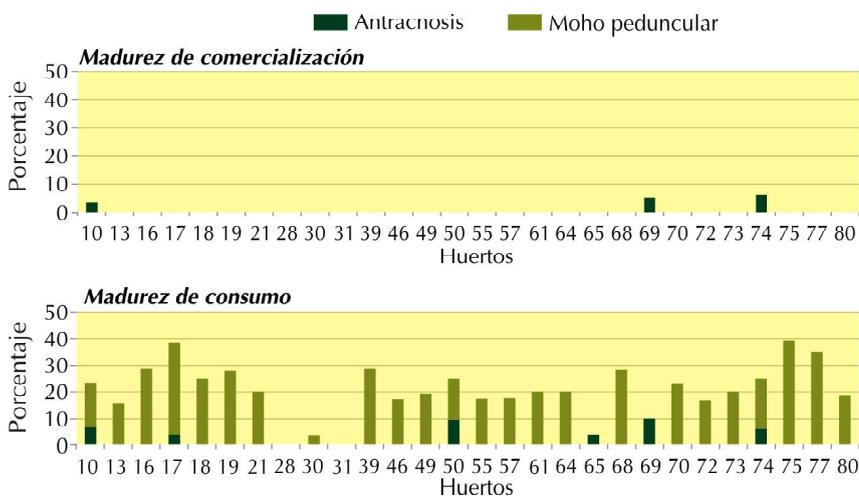


Figura 4.1. Incidencia de antracnosis y moho peduncular en paltas provenientes de huertos con distintas condiciones agroclimáticas, después de un almacenaje prolongado.

denes pedunculares, muestran una mayor incidencia y alcanzan importantes niveles en algunos huertos, por lo que sería recomendable establecer estrategias de control de precosecha para bajar la ocurrencia de pudriciones pedunculares en postcosecha.

4.3 EFECTO DE ATMÓSFERA CONTROLADA EN LA INCIDENCIA DE PUDRICIONES DE POSTCOSECHA EN PALTA VAR. 'HASS'

En la búsqueda de extender el período de almacenaje de paltas y de esta forma llegar a mercados más distantes, se han probado distintas tecnologías de postcosecha. En la actualidad gran parte de las exportaciones de palta se realizan en contenedores de atmósfera controlada (AC), lo que hace necesario determinar el efecto de esta tecnología en la incidencia de enfermedades de postcosecha como antracnosis y pudriciones pedunculares.

Durante la temporada 2012-2013 se realizó un ensayo con el objetivo de evaluar la incidencia de pudriciones de postcosecha en paltas 'Hass' provenientes de 12 huertos, y sometidas a diferentes condiciones de almacenamiento. Para ésto, se colectó fruta de cada huerto, y parte de ella se almacenó en aire regular (AR), y otro grupo se almacenó por 30 días en atmósfera controlada (4% O₂ y 6% CO₂) para posteriormente continuar su almacenamiento en aire regular (AC). Ambos tratamientos fueron almacenados por 40 y 55 días a 5°C, para posteriormente realizar un período de simulación de venta a 20°C, hasta madurez de consumo (firmeza <2 Lbf).

En paltas de 40 días de almacenamiento se observó una baja incidencia de pudriciones con valores menores a 5,5% sin mostrar diferencias entre tratamientos, con excepción de un huerto que presentó una incidencia de 5 y 22% en AR y AC, respectivamente. En general, en la evaluación de los 55 días, se observó un aumento en la incidencia de enfermedades en la mayoría de los huertos, presentando incidencias entre 0 y 21% en AR y entre 0 y 37% en AC (**Figura 4.2**). Los resultados indican que en las paltas almacenadas por 40 días se observó una baja

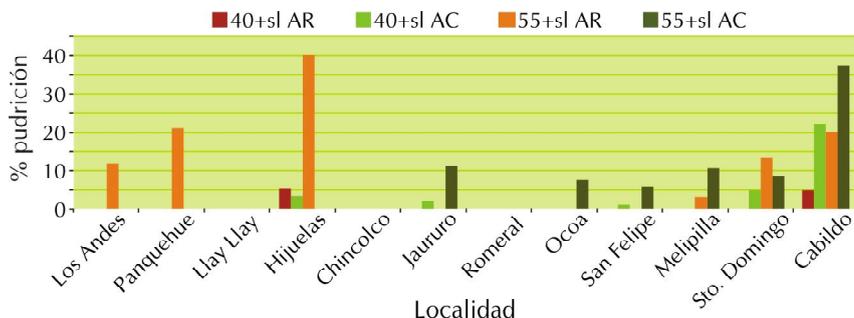


Figura 4.2. Incidencia de pudriciones de postcosecha proveniente de distintas localidades y sometidas a distintas tecnologías de postcosecha.

incidencia de pudriciones con excepción del huerto de Cabildo de cosecha más tardía. En general, en la evaluación de los 55 días, se observó un aumento en la incidencia de enfermedades, independiente de la tecnología utilizada.

Podemos concluir que el desarrollo de pudriciones de postcosecha no ha sido un factor limitante en las exportaciones, pero un mayor tiempo de almacenamiento puede significar una mayor incidencia, sobre todo de huertos sin manejo de fuentes de inóculo. En esta línea, generalmente las prácticas realizadas a nivel de huerto están enfocadas a maximizar los rendimientos y el calibre de la fruta, sin considerar manejos para mejorar la sanidad de las plantas y para disminuir los niveles de inóculo de patógenos en la fruta, de manera de garantizar un almacenaje prolongado con fruta de alta calidad hasta el consumidor final. Por lo que sería importante establecer manejos culturales y posiblemente aplicaciones de fungicidas estratégicos para poder controlar enfermedades de postcosecha de huertos con antecedentes de enfermedades.

LITERATURA CITADA

Beno, D.B., and Prusky, D. 2000. Early events during quiescent infection development by *Colletotrichum gloeosporioides* in unripe avocado fruits. *Phytopathology* 90: 553-559.

- Besoain, X., Ruíz, M., Briceño, E., y Piontelli, E. 2002. Primer reporte de *Botryosphaeria berengiana* de Not. en Chile, afectando a *Persea americana* Mill., y su correspondiente anamorfo *Fusicoccum aesculi*. XI Congreso de Fitopatología. Disponible en <http://www.sochifit.cl/pdf/XI.pdf>.
- Freeman, S., Katan, T., and Shabi, E. 1996. Characterization of *Colletotrichum gloeosporioides* isolates from avocado and almond fruits with molecular and pathogenicity test. *Applied and Environmental Microbiology*, Washington, 62:1.014-1.020.
- Johnson, G.I., and Kotzé, J.M. 1994. Avocado - stem-end rot. In: Ploetz, R.C., Zentmyer, G.A., Nishijima, W.T., Rohrbach, K.G., Ohr, H.D. (eds) *Compendium of Tropical Fruit Diseases*. St Paul, Minnesota, 81-83.
- Latorre, B. 2004. *Enfermedades de las plantas cultivadas*. Sexta edición. Ediciones P. Universidad Católica de Chile. 638 p.
- Menge, J.A., and Ploetz, R.C. 2003. Diseases of avocado. In: Ploetz, R.C. (ed.) *Diseases of tropical fruit crops*. CABI Publishing, Cambridge, MA, 35-71.
- Montealegre, J., Ramirez, M., Armengol, J., León, M., y Riquelme, D. 2012. Pudrición de frutos de palto por *Nefusicoccum australe* Slippers en Chile. Libro de Resúmenes XXI Congreso de Fitopatología. 45 p.
- Montealegre, J., Herrera, F., Mondaca, C., y Herrera, R. 2002. *Colletotrichum gloeosporioides* como agente causal de pudriciones en postcosecha de paltas. XI Congreso de Fitopatología. Disponible en <http://www.sochifit.cl/pdf/XI.pdf>.
- Prusky, D., Freeman, S., and Dickman, M. 2000. *Colletotrichum*. Host specificity, pathology, and host-pathogen interaction. St. Paul: American Phytopathological Society Press. 393 p.