

## MONITOREO DE TRAMPAS DE ESPORAS DE *Lasiodiplodia* sp. EN HUERTOS COMERCIALES DE PALTO 'HASS' EN PERÚ

Sandoval, Eny<sup>1</sup>; Apaza, Walter<sup>1</sup>; Tadey, Sharon<sup>2</sup>; Escobedo Victor<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

<sup>2</sup>Departamento Técnico de la Asociación de Productores y Exportadores de Palta 'Hass' del Perú – PROHASS. Correo-e: enysandoval95@gmail.com

### Resumen

La principal variedad de palto cultivada en Perú destinada al mercado internacional es 'Hass', la cual crece en área de producción y exportación año tras año. Uno de los principales factores que afectan al cultivo es la presencia de patógenos como *Lasiodiplodia* sp., que está presente en toda la región costera del país, donde se produce casi la totalidad de dicha variedad. En la presente investigación se realizó el monitoreo de la dispersión de esporas de este hongo en huertos comerciales, con la finalidad de reducir riesgos de infección estableciendo intervalos de seguridad para las actividades culturales y estrategias de control preventivo para el manejo integrado de esta enfermedad. El ensayo se llevó a cabo en cinco huertos comerciales ubicados en Trujillo, Ica, Barranca, Arequipa y Chiclayo, donde se colocaron trampas elaboradas con portaobjetos y vaselina, en el tercio medio de los árboles de lotes con alta incidencia de infección. Las trampas de esporas se instalaron a mediados del 2019 y la evaluación y el recambio quincenal sigue hasta la fecha. Los resultados serán presentados hasta julio 2021, y se analizará la cantidad de esporas capturadas para observar la fluctuación a lo largo de la campaña y se relacionará con el clima (temperatura y humedad relativa), además con las labores culturales propias del manejo de cultivo.

**Palabras clave:** Captura, Conidia, Infección, Hongos de madera, Cancro, Inóculo.

### MONITORING OF SPORE TRAPS OF *Lasiodiplodia* sp. IN COMMERCIAL ORCHARDS OF AVOCADO 'HASS' IN PERU

#### Abstract

The main avocado variety grown for export in Peru is 'Hass', which year by year increase its area and volumes. One of the main factors that affects the crop are pathogens such as *Lasiodiplodia* sp., which is present in every area in Peruvian coast, where almost all 'Hass' is grown. In this research spore dispersion in commercial orchards was calculated to reduce infection risks establishing safety range for cultural activities and strategies of control for the disease integrated management. The trial was carried out in five orchards located in Trujillo, Ica, Barranca, Arequipa and Chiclayo, where traps made of lab slides and vaseline, were placed at mid height of the trees in plots with high incidence of infection. Spore traps were installed in mid-2019, periodical evaluations and replacements continue to date. Results will be presented to July 2021, and quantity of spores trapped and its fluctuation through the season will be analyzed and will be related to the climate (temperature and humidity), also with the proper cultivation activities of the crop management.

**Key words:** Trapping, Conidia, Infection, Wood fungi, canker, Inoculum.

#### Introducción

Perú es el segundo productor y exportador de palta 'Hass' a nivel mundial, cuenta con más de 480,000 toneladas exportadas en el año 2021. Aproximadamente el 95 % de las 40,000 ha cultivadas con palto 'Hass' se encuentran a lo largo de la costa peruana, desde Piura hasta la

ciudad de Arequipa; justamente donde se dan las condiciones climáticas favorables para el desarrollo de *Lasiodiplodia* spp. Se ha ido observando a lo largo de los años, la incidencia de lesiones o canchros (Figura 1 y 2) en las ramas de palto con presencia de exudaciones blanquecinas y muerte regresiva. El primer reporte científico en Perú de *Lasiodiplodia theobromae*, confirma la presencia de este patógeno como agente causal afectando al palto, descartando la posible presencia de *Dothiorella* spp., que se estuvo considerando de manera empírica, como responsable de canchrosis y muerte regresiva en palto (Alama, 2006). La Asociación de Productores y Exportadores de Palta 'Hass' – ProHass, viene estudiando hace desde el año 2017 la incidencia que tiene los hongos de madera sobre la palta 'Hass' peruana. Se realizó un muestreo masivo a lo largo de toda la costa peruana, identificación molecular y morfológica, donde se identificaron 4 especies de *Lasiodiplodia*: *L. theobromae*, *L. pseudotheobromae*, *L. egyptiacea* y *L. parva*; además se realizaron las pruebas de eficacia *in vitro* e *in vivo*, y lo último que se viene realizando es el monitoreo de esporas de *Lasiodiplodia* durante todas las campañas de palto desde el año 2019. La finalidad de este monitoreo es identificar el momento de mayor carga del inóculo en el ambiente de las plantaciones. Las trampas en dicho ensayo se han ido utilizando como una herramienta para conocer la presencia y dispersión del inóculo de hongo fitopatógenos, y cómo afectan las condiciones ambientales en la liberación de esporas, con la finalidad de poder establecer estrategias de control sobre este patógeno.



Figura 1 y Figura 2. Lesiones causadas por hongos de madera

### **Materiales y Métodos**

El ensayo se llevó a cabo cinco huertos comerciales, ubicados en las zonas de El Pedregal - Arequipa, Chavimochic - Trujillo, Olmos - Lambayeque, Ica - Ica y Barranca - Lima.

En cada huerto, se instalaron 20 trampas de esporas en 10 árboles (2 trampas por cada árbol). Dichos árboles pertenecieron a lotes con antecedentes de una mayor incidencia de hongos de madera. Además, se escogieron los árboles con presencia de muerte regresiva, lesiones y/o canchros.

Una trampa de espora consiste en una lámina portaobjeto cubierto de vaselina por sólo una cara, el cuál esta sostenida por un clip binder y un alambre (Figura 3). Dichas trampas fueron colocadas en ramas con lesiones, y su ubicación fue en sentido a la dirección del viento.



Figura 3. Trampa de esporas instalada

Las trampas se recolectaron y colocaron cada dos semanas desde que fueron instaladas. Las láminas portaobjetos fueron llevadas al microscopio; y se realizó la lectura bajo el lente de aumento 100x.

A partir de las láminas portaobjetos contuvieron las esporas, se extrajo una porción de ellas para ser sembrados en una placa Petri con medio PDA (papa dextrosa agar), para confirmar la presencia de *Lasiodiplodia* spp. A los 4 días, que el hongo llenó la placa por completo, se expuso a la luz intermitente, hasta llegar a que se produjera la esporulación.

### **Resultados y Discusión**

Se notó que la mayor liberación de conidias de *Lasiodiplodia* sp. en las cinco zonas muestreadas ocurre en los meses de enero a abril (Figura 4), estos meses coinciden con el incremento de temperaturas para la costa del Perú, por tratarse de meses de verano e inicios de otoño. En

contraste, durante los meses de agosto a noviembre dónde se da el periodo de brotación y floración del palto, a pesar de tener una alta humedad relativa y temperaturas bajas, las lecturas reportadas son muy bajas y/o casi nulas. Siempre se ha relacionado que las condiciones de alta humedad relativa son las óptimas para que *Lasiodiplodia* spp. prospere.

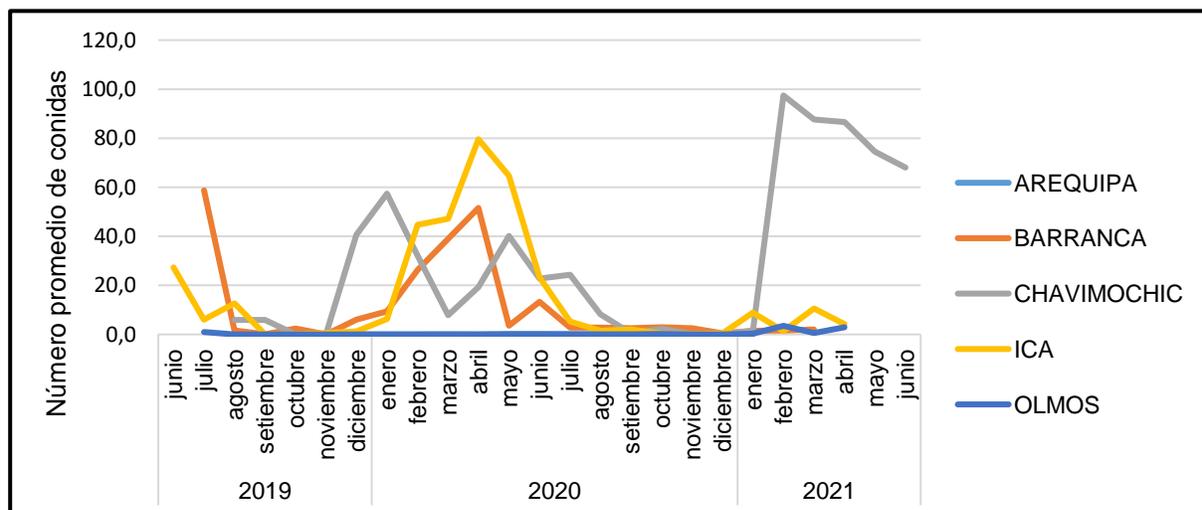


Figura 4. Número promedio de conidias de *Lasiodiplodia* atrapadas en huertos comerciales de palto ‘Hass’ ubicados en Arequipa, Barranca, Chavimochic, Ica y Olmos.

Cabe resaltar que, según lo mencionado, el factor distintivo para el desarrollo de *Lasiodiplodia* es la temperatura; lo que también refiere Khanzada (2005), la incidencia de *L. theobromae* está influenciada por la temperatura (mayor a 30° C), al estrés hídrico y bajos niveles de nutrición de la planta.

Por lo tanto, las aplicaciones al momento en que las temperaturas incrementan son importantes con la finalidad de reducir la carga del inóculo; siempre teniendo cuidado con LMRs, se recomienda utilizar productos como el thiabendazole o fludioxonil, incluso productos de rápida degradación como el hymexazol. Finalmente, no podar o anillar en verano solo si es estrictamente necesario.

### Literatura Citada

Alama, M., y Rodriguez-Galvez, E. 2006. *Lasiodiplodia theobromae* afectando el cultivo de palto (*Persea americana*) en las condiciones de Piura – Perú. XVIII Congreso Peruano de Fitopatología. Agosto 23 -31, Huaraz, Perú.

Khanzada M., A. Lodhi, and S. Shahzad. 2005. Chemical control of *Lasiodiplodia theobromae*, the causal agent of mango decline in Sindh. Pak. J. Bot. 37:1023-1030.