

## CARACTERIZACIÓN DE HONGOS EN PULPA DE MANGO FRESCA Y PROCESADA Y CREACIÓN DE UN CEPARIO

Vargas-Ortega AG<sup>a</sup>, Abraham-Juárez MR<sup>a\*</sup>, Olalde Portugal V<sup>b</sup>.

a) Departamento de Alimentos, División Ciencias de la Vida, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato, Km. 9 carretera Irapuato-Silao. Apdo. Postal No. 483 C.P. 36500. Irapuato, Gto; México.

b) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, Departamento de Biotecnología y Bioquímica, Km. 9.6 Libramiento Norte Carr. Irapuato-León 36821 Irapuato Gto. México

[\\*mabraham@ugto.mx](mailto:mabraham@ugto.mx)

### RESUMEN

El mango es una fruta con la mayor producción del país, es rico en vitamina A y C, minerales y antioxidantes. Sin embargo; también se encuentra susceptible a diversos daños de postcosecha como: la antracnosis que es la enfermedad más difundida y destructiva de esta fruta, ésta aparece en forma de manchas oscuras ya sea tanto en los productos jóvenes o maduros. Esta enfermedad es producida por hongos. Por lo cual, fue efectuado un análisis microbiológico en el mango fresco y procesado, creando un cepario con las pulpas obtenidas en sus diferentes condiciones y así, hacer la caracterización de los hongos presentes. Para realizar el análisis microbiológico, se pasó una asa estéril por la parte dañada de la cáscara del mango y se sembró en una placa de PDA, esto fue hecho por triplicado y siendo incubadas a 25°C por 24 horas para el crecimiento de los hongos. Fue creado un cepario de los diferentes tipos de hongos obtenidos, los cuales fueron observados en el microscopio por medio de un microcultivo y de esta manera se identificaron los hongos presentes. Los resultados que se obtuvieron al ser vistos fueron presencia de dos tipos los cuales son: *Aspergillus sp.* y *Penicillium sp.*

### ABSTRACT

Mango is a fruit with the highest production in the country, is rich in vitamin A and C, minerals and antioxidants. However; its also susceptible to different postharvest damage, such as: anthracnose which is the most widespread and destructive disease of this fruit, it appears as dark spots either both young or mature products. This disease is caused by fungi. Therefore, it was carried out a microbiological analysis on fresh and processed mango, creating a strain collection with the obtained pulps under different conditions, in this way it was possible to make the characterization of the fungi present. For the microbiological analysis, a sterile loop for the damaged shell handle and seeded on a plate of PDA was inserted, this was done in triplicate and being incubated at 25 ° C for 24 hours for the growth of fungi. It was created a strain collection with each of the fungi obtained, which were observed under a microscope using a microculture and on this way they were identified the present fungi. The results that were obtained once they were observed identify two types of fungi which are: *Aspergillus sp* and *Penicillium sp.*

**Palabras clave:** Mango, cepario, calidad poscosecha.

**Área:** Microbiología y biotecnología.

## **INTRODUCCIÓN**

El mango es una fruta tropical altamente consumida en el mundo, presenta un alto contenido de vitaminas, minerales un agradable sabor y aroma, con lo cual se convierte en una de las frutas más apetecibles y demandadas por los consumidores (Sumaya y col. 2012). El mango no está exento de ser atacado por algunas enfermedades antes y durante la poscosecha del mismo, se han desarrollado algunos tratamientos para prevenir estas enfermedades (SAGARPA, 2011).

Otro problema que enfrenta el mango fresco es su perecibilidad, ya que su tiempo de vida en almacenamiento es máximo de 5 a 7 días, para esto la ciencia y tecnología de alimentos ha volcado sus esfuerzos desde hace décadas en darle valor agregado a esta materia prima, transformándola en productos procesados con un tiempo de vida mucho más amplio, uno de estos productos son las pulpas, aunque durante el procesamiento también puede sufrir contaminación el producto por microorganismos, ya que el mango en fresco presenta el ataque de ciertos hongos generadores de micotoxinas; sustancias producidas principalmente a los géneros *Aspergillus*, *Fusarium* y *Penicillium* (Méndez Albores y col.2009).

Son numerosos los factores que pueden influir para la contaminación, entre estos están la resistencia genética del cultivo, las condiciones climatológicas caracterizadas por temperaturas y humedades relativas altas, condiciones de transporte y almacenamiento inadecuado y un secado deficiente. Por lo que, la contaminación del producto puede ocurrir en cualquier punto de la cadena alimenticia, desde la cosecha, recolección, almacenaje, transporte, elaboración y conservación, este último punto es muy importante ya que si los procesos de conservación como la pasteurización no han sido eficientes y podría haber presencia de micotoxinas y por ende producir un enfermedad de transmisión alimentaria (ETA) (Slaughter, 2009).

Por lo que en este trabajo se llevará a cabo la caracterización de hongos en pulpa de mango fresca y procesada y la creación de un cepario.







## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se montó un bioensayo a temperatura ambiente utilizando frutos de mango sanos y se dejaron descomponer hasta que hubo presencia de manchas oscuras, entonces se procedió a realizar un análisis microbiológico pasando el asa estéril por la parte dañada de la cáscara del mango y se sembró en una placa de PDA, esto

fue hecho por triplicado y fueron incubadas a 25°C por 24 horas para el crecimiento. Se creó un cepario de los diferentes tipos de hongos obtenidos, los cuales fueron observados en el microscopio, pero al no poder ser identificados unos de los hongos, estos se tuvieron que sembrar por el método de placa extendida, la disolución se hizo añadiendo 1 mL de agua destilada en tubos de vidrio, se pasó el asa por el hongo dejando inóculo de este, posteriormente se sumergió el asa en el agua y se agitó para homogenizar la solución, después de esto se le añadió a la placa de PDA con antibiótico “Bencilpenicilina” para evitar el crecimiento de bacterias, 0.3 µl de la muestra y se extendió suavemente utilizando el asa de vidrio y se incubó. Se hizo el microcultivo para poder ser observados microscópicamente, fueron cortados cuadros de PDA de 1cm de lado y 3 mm de espesor con un bisturí estéril y caliente, este colocó en un portaobjetos que estaba sobre una varilla de vidrio doblada en forma de “V” en una caja de Petri esterilizada, se tomó con el asa él inóculo del hongo, el cuál fue transmitido por picadura en cada uno de los lados del cuadro de agar, consecutivamente se colocó sobre el agar un cubreobjetos y se presionó ligeramente para que se adhiriera al medio, se adicionó 5 ml de glicerol al 10% en la caja Petri, esto fue incubado a 28° C durante 48 h, cuando el hongo fue desarrollado se retiró el glicerol con una pipeta Pasteur, se agregó 5 ml de formaldehído para inactivarlo durante 15 minutos, fue desprendido con cuidado el cubreobjetos que se encontraba sobre el cuadro de agar, el cual se colocó sobre un portaobjetos que contenía una gota de azul de algodón; se observó en el microscopio a 40X. Finalmente se tomó una foto de las estructuras observadas y se caracterizó el hongo.

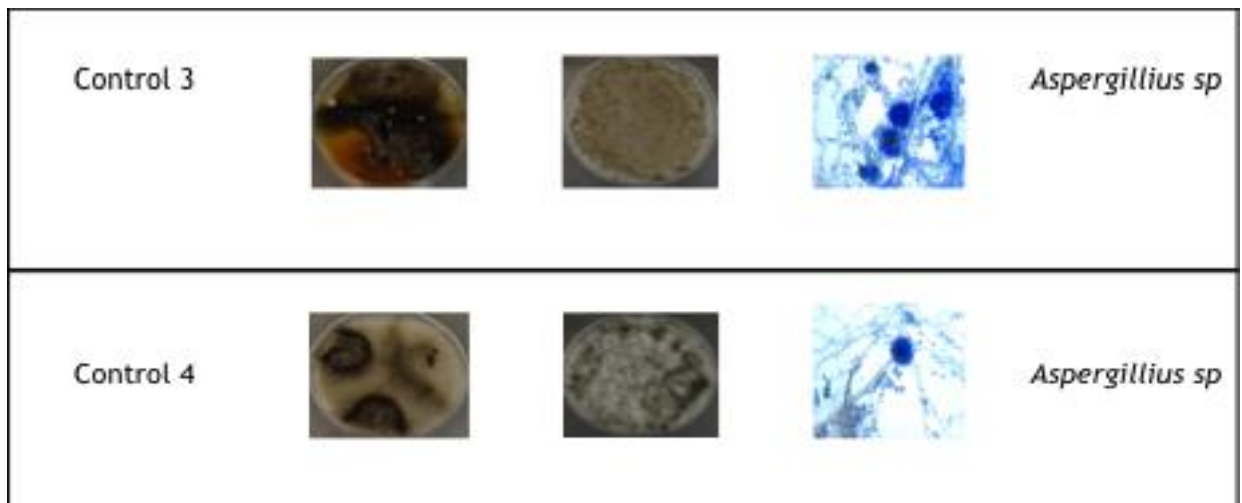
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1: Resultado de la Caracterización de los hongos del Mango

	Hongos resultantes	Cepario	Estructura	Identificación
Control 1				<i>Penicillium sp</i>
Control 2				<i>Penicillium sp</i>

Los mangos que fueron estudiados estuvieron en el laboratorio para su respectivo estudio de las manchas oscuras. Al quinto día se observaron los primeros signos de descomposición, con lo cual fue posible efectuar el análisis microbiológico para ser sembradas en placas de PDA bajo las siguientes condiciones: 25°C por un lapso de 24 horas para el inicio del crecimiento del hongo, el cual se sigue desarrollando hasta que alcanzó su punto máximo en los siguientes 5 a 6 días posteriores.

De esta forma se realizó el cepario con los diferentes hongos obtenidos después del análisis de un total de 18 placas de PDA distinguiendo color, tamaño y morfología para efectuar su separación que permitió continuar con el análisis microbiológico de los hongos obtenidos. Cabe destacar, que en esta fase, fue detectado en dos placas el hongo *Penicillium, sp* con el microcultivo efectuado.



Debido a que existieron hongos que no fueron identificados, fue necesario continuar con el análisis.

Posteriormente se sembró en placas de PDA por el método de placa extendida. Sin embargo, hubo contaminación de bacterias al segundo día, por lo cual fue necesario repetir la operación sembrando en placas de PDA con el antibiótico “Bencilpenicilina”. Una vez efectuado lo anterior, al quinto día el crecimiento del hongo se encontraba extendido a lo largo de la placa, con lo cual fue posible hacer el microcultivo para ser observados en el microscopio y poder obtener la estructura del mismo.

Por lo cual, en la tabla anterior se muestran los resultados de la caracterización de los mangos analizados en el cepario efectuado que llevaron a concluir que en la primera etapa se encontró el hongo *Penicillium sp* y en la segunda etapa fue detectado el *Aspergillus sp*.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- CONASPROMANGO. 2012. Plan Rector Nacional de sistema Producto Mango. Pág. 23-24
- Méndez Albores et al., 2009. Las Micotoxinas: Contaminantes Naturales de los alimentos. Revista Ciencia. Pág. 1
- SAGARPA. 2011. IV Jornada de transferencia de tecnología en el cultivo de mango. [http://www.fps.org.mx/divulgacion/index.php?option=com\\_content&view=article&id=818:iv-jornada-de-transferencia-de-tecnologia-en-el-cultivo-de-mango&catid=131:frutales&Itemid=408](http://www.fps.org.mx/divulgacion/index.php?option=com_content&view=article&id=818:iv-jornada-de-transferencia-de-tecnologia-en-el-cultivo-de-mango&catid=131:frutales&Itemid=408)
- Slaughter. 2009. Métodos para el manejo de la maduración en mango. Universidad de California. Pág. 1-3.