

CALIDAD SANITARIA DE PIMIENTA ENTERA Y MOLIDA

Gabriela Sánchez-Hernández^{1*}, María Cristina Julia Pérez-Reyes¹ y Ernesto Moreno-Martínez^{1, 2}

¹ *Unidad de Investigación en Granos y Semillas, FESC, UNAM.* ² *Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México*

*gasaher@yahoo.com

Resumen

La pimienta es un condimento ampliamente usado en la cocina a nivel mundial. En México se produce únicamente pimienta gorda (*Pimenta dioica*), por lo que la pimienta negra (*Piper nigrum*) es importada. La pimienta puede presentar contaminación por diversos hongos, entre los más frecuentes están los géneros *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium*. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar e identificar los géneros de hongos en diferentes marcas comerciales de pimientas en México. Se trabajó con 15 muestras de pimientas comerciales, 10 de pimienta entera y 5 de pimienta molida. Se procedió a sembrar las pimientas enteras por el método de placa agar y las pimientas molidas por la placa de Warcup, con papa dextrosa agar como medio de cultivo; se incubaron a 25° C por espacio de 4-7 días. Se cuantificaron bacterias y hongos mesófilos, y se identificaron los hongos con claves especializadas. Los resultados obtenidos indican que las pimientas en sus diferentes presentaciones no están adulteradas con materia extraña, pero sí presentan microorganismos que afectan su calidad, como la alta incidencia de bacterias mesófilas (528 UFC), así como cepas de hongos potencialmente productoras de micotoxinas que dañan la salud humana y animal, como es el caso de *Aspergillus flavus* (186 UFC), productor de aflatoxinas; *A. niger* (730 UFC), productor de ocratoxinas y el género *Penicillium* (18 UFC) con especies potencialmente productoras de diversas micotoxinas; así como hongos considerados de deterioro avanzado como *Mucor* (59 UFC) y *Rhizopus* (19 UFC). Debido al alto índice de hongos de almacén identificados en el presente trabajo y que la pimienta que se produce en México es la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), las

pimientas que se venden en nuestro país son importadas, razón por la cual se encuentran con tanta frecuencia hongos de almacén y deterioro avanzado.

Palabras clave: *Piper nigrum*, hongos, especia.

Introducción

Las especias son definidas como compuestos naturales, bien sean solas o mezcladas; extraídas de semillas, frutos, flores, corteza, raíces u hojas de plantas exóticas, autóctonas, de fuerte olor y sabor, empleadas en pequeñas cantidades, y adicionadas a los alimentos durante su preparación o procesamiento, para proporcionar olor, color, aroma y/o sabor. Los condimentos son empleados ampliamente en el mundo, y son producidos y exportados en su mayoría por Vietnam (25%) y la India (18%); como es el caso del pimentón, pimienta negra, cúrcuma, comino, hinojo, cilantro, alcaravea, fenogreco y jengibre seco; los cuales pueden presentar contaminación con hongos como *Fusarium*, *Aspergillus* y *Penicillium*, así como de los metabolitos secundarios que pueden producir algunas especies de estos géneros, como fumonisinas, aflatoxinas y citrininas, respectivamente (Jeswal y Kumar, 2015; Gladness, 2016; Observatory of Economic Complexity (OEC), 2018). Estos microorganismos pueden estar presentes desde el campo, el procesamiento o en almacenamiento inadecuado, y pueden ser una fuente potencial de contaminación en los alimentos donde sean usados. Dentro de las bacterias más comúnmente encontradas en las especias, están los géneros *Escherichia*, *Bacillus*, *Salmonella*, *Shigella* y *Clostridium*, entre otros. La presencia de estos organismos hace necesario la realización de análisis que garanticen la inocuidad de estos productos [Muñoz et al., 2016].

Objetivo

Cuantificar e identificar la microbiota presente en diferentes marcas comerciales de pimientas enteras y molidas distribuidas en México.

Metodología

Se compraron quince diferentes presentaciones y marcas comerciales de pimienta, distribuidas en la Ciudad de México y Área Metropolitana, 10 de ellas enteras y 5 molidas. Se procedió a preparar medio de cultivo Papa Dextrosa Agar (PDA) en cajas de Petri de 10 cm de diámetro para sembrar, en el caso de las pimientas enteras: un total de cien pimientas repartidas en tres cajas; las pimientas molidas se sembraron por el método de la placa de Warcup: se pesaron 0.5 g de pimienta molida y se esparcieron en la caja de Petri, en condiciones de asepsia, se vertió el medio PDA y se homogeneizó el medio con el polvo de la pimienta. Enseguida se incubaron a 25 °C de 4 a 7 días, para observar el desarrollo y cuantificación de los hongos y bacterias presentes en ellas, e identificar los hongos por medio de claves especializadas (Mathur y Kongsdal, 2003; Warcup, 1950).

Resultados

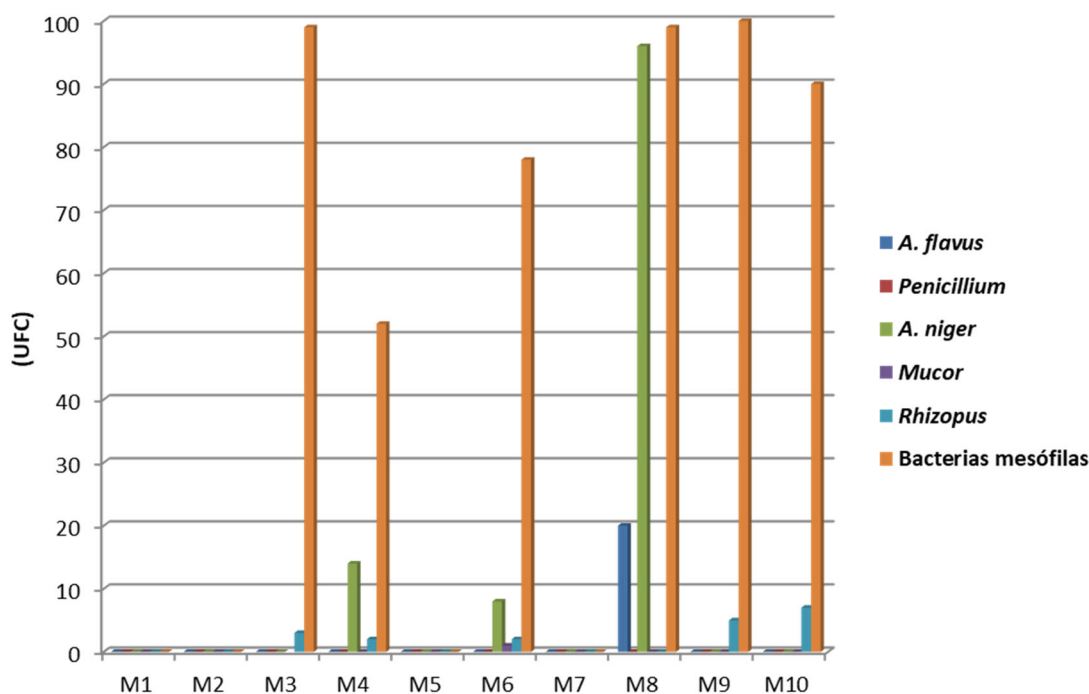


Figura 1. Micobiota de pimientas enteras

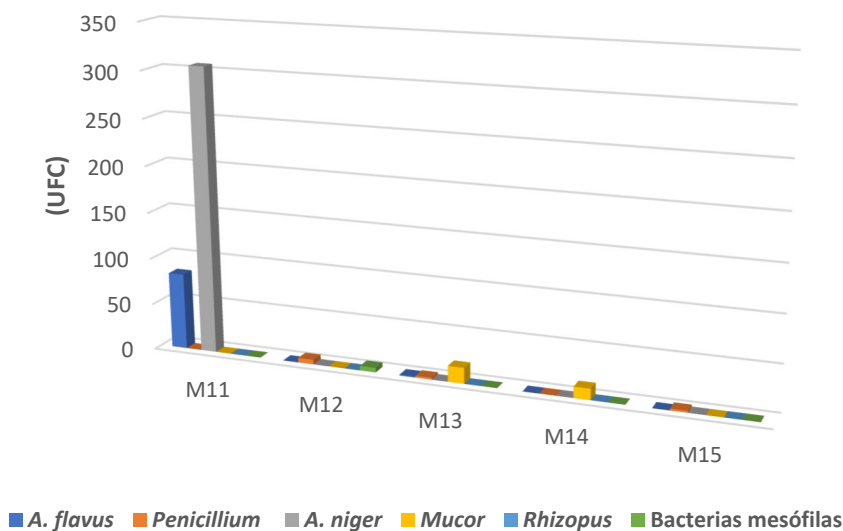


Figura 2. Micobiota de pimientas molidas

Tabla 1. Unidades formadoras de colonias de hongos y bacterias mesófilas en pimientas enteras y molidas

Muestra	<i>A. flavus</i>	<i>Penicillium</i> <i>m</i>	<i>A. niger</i>	<i>Mucor</i>	<i>Rhizopus</i>	Bacterias mesófilas
M1 entera	0	0	0	0	0	0
M2 entera	0	0	0	0	0	0
M3 entera	0	0	0	0	3	99
M4 entera	0	0	14	0	2	52
M5 entera	0	0	0	0	0	0

M6 entera	0	0	8	1	2	78
M7 entera	0	0	0	0	0	0
M8 entera	20	0	96	0	0	99
M9 entera	0	0	0	0	5	100
M10 entera	0	0	0	0	7	90
Subtotal	20	0	118	1	19	518
M11molid a	82	0	306	0	0	0
M12molid a	0	5	0	0	0	5
M13molid a	1	2	0	17	0	0
M14molid a	0	0	0	12	0	0
M15molid a	0	2	0	0	0	0
Subtotal	83	9	306	29	0	5
Total	103	9	424	30	19	523

Discusión

Las pimientos enteras muestran globalmente una mayor incidencia de bacterias mesófilas (518 UFC), *Aspergillus niger* (118 UFC), *Aspergillus flavus* (20 UFC), *Rhizopus* (19 UFC) y *Mucor* (1 UFC) (Figura 1); mientras que las pimientos molidas arrojaron mayor presencia de *Aspergillus niger* (306 UFC), *Aspergillus flavus* (83 UFC), *Mucor* (29 UFC), *Penicillium* (9 UFC) y bacterias mesófilas (5 UFC) (Figura 2). De los

hongos aislados e identificados en este trabajo, los más frecuentes (Tabla 1) fueron *Aspergillus niger* (424 UFC), *Aspergillus flavus* (102 UFC) y *Penicillium* (9 UFC), también reportados en un estudio realizado en Libia [El-Gali, 2014], en donde aislaron 50 cepas de *A. flavus* y 50 de *Penicillium*, conocidos como hongos de almacén; y en India [Hedawoo et al., 2014] con un 14.9% de frecuencia de *A. flavus*, 19.4% de *A. niger*, 11.9% de *Aspergillus fumigatus* y 6.0% de *Fusarium moniliforme*, entre otros.

Conclusión

Los resultados obtenidos en el presente trabajo indican que las pimientos, en sus diferentes presentaciones, aunque no están adulteradas con materia extraña, sí presentan microorganismos que afectan su calidad, y que pueden producir micotoxinas que dañan la salud humana y animal, como es el caso de hongos de *Aspergillus flavus*, productor de aflatoxinas; *A. niger*, productor de ocratoxinas y el género *Penicillium* con especies potencialmente productos de diversas micotoxinas. Debido al alto índice de hongos de almacén identificados en el presente trabajo y que la pimienta que se produce en México es la pimienta gorda (*Pimenta dioica*), las pimientos que se venden en nuestro país son importadas, razón por la cual se encuentran con tanta frecuencia hongos de almacén.

Agradecimientos

Agradecemos el apoyo del UNAM-DGAPA-PAPIME con el proyecto PE-204217.

Referencias

1.- Jeswal P. y Kumar D. (2015). Mycobiota and Natural Incidence of Aflatoxins, Ochratoxin A, and Citrinin in Indian Spices Confirmed by LC-MS/MS. International Journal of Microbiology. Volume 2015: 1-8pp. <https://doi.org/10.1155/2015/242486>

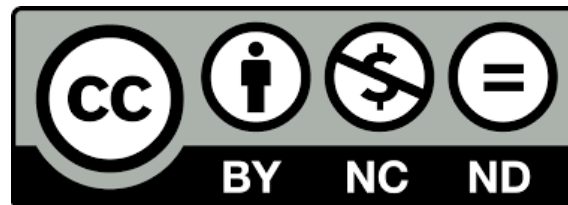
2. - Observatory of Economic Complexity (OEC): <https://oec.world/en/profile/hs92/peppers-capsicum-pimenta-fresh-or-chilled>
3. - Gladness E. T. (2016). Fungal Contaminants of Selected Commonly Used Spices in Tanzania. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 8(2), 1-8. doi: 10.9734/JABB/2016/27600
4. - Muñoz, D. J., Graü de Marín, C. y Marval, H. (2016). Cuantificación e identificación de hongos filamentosos en condimentos de uso común comercializados en Cumaná, estado Sucre, Venezuela. *Ciencia* 24(4), 187-196.
5. - Mathur, S. B. y Kongsdal, O. (2003). *Common Laboratory Seed Health Testing Methods for Detecting Fungi*. ISTA. Denmark.
6. - Warcup, J. H. (1950). The soil-plate method for isolation of fungi from soil. *Nature*, 166(4211), 117.
7. - El-Gali, Z. I. (2014). Detection Of Fungi Associated With Some Spices In Original Form. *Global Journal of Scientific Researches* 2(3), 83-88.
8. - Hedawoo GB, Mishra SA and Maggirwar RC. (2014). Incidence of mycoflora associated with some spices. *International Journal of Life Sciences*, 2(1): 44-48.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Sánchez-Hernández, G., Pérez-Reyes, M. C. J., Moreno-Martínez, E. (2018). Calidad sanitaria de pimienta entera y molida. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 1, No. 1, septiembre 2018 - agosto 2019. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2018/mem2018_paper17.html