

Detección de ácaros en medios de cultivo, contaminantes que dejan senderos

Julieta Mariana Muñoz Morales¹ **iD**, Estephanie Elizabeth Luna-Pérez¹ **iD**, Yolanda Elizabeth Morales-García^{1,2*} **iD**

¹Grupo “Ecology and Survival of Microorganisms”, Laboratorio de Ecología Molecular Microbiana, Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México. ²Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*Email autor para correspondencia: [*yolanda.moralesg@correo.buap.mx](mailto:yolanda.moralesg@correo.buap.mx)

Recibido: 15 marzo 2023. **Aceptado:** 28 marzo 2023

Editado por: Verónica Quintero-Hernández (Profesora Investigadora de Cátedras CONACYT-Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla)

RESUMEN

Los contaminantes biológicos pueden ser un problema muy fuerte para el desarrollo del trabajo microbiológico. Los contaminantes biológicos son persistentes y aparecen en las placas de cultivo de rutina afectando a los resultados. En este trabajo se muestra como los ácaros pueden ser una fuente de contaminación sobre las placas de cultivo, cuya característica a simple vista, es que dejan senderos formados de colonias microbianas visibles y no inoculadas por el humano.

Palabras clave: contaminantes biológicos; ácaros; hongos; bacterias; AyTBUAP.

ABSTRACT

Biological contaminants can be a very strong problem for the development of microbiological work. Biological contaminants are persistent and show up on routine culture plates affecting results. This work shows how mites can be a source of contamination on culture plates, whose characteristic at first glance is that they leave trails made up of visible microbial colonies and not inoculated by humans.

Keywords: biological contaminants; Mites; fungi; bacteria; AyTBUAP.

INTRODUCCIÓN

La contaminación en laboratorios de microbiología es un tópico del que poco se habla, sin embargo, suele ser un problema general que los microbiólogos alguna vez han sufrido. Los contaminantes biológicos se destacan de los químicos, porque pueden persistir por largos periodos de tiempo e incluyen hongos, bacterias, hasta ácaros. Los contaminantes biológicos son culpables de devastar meses de trabajo, y es que no solo el espacio que se ocupa durante la manipulación, como lo es la campana de flujo laminar, deben de estar en condiciones asépticas y limpias, sino también los lugares de resguardo, sin importar si hablamos de un refrigerador, incubadora, gabinete o mueble, el polvo es el enemigo por excelencia para que los resultados de cualquier experimento sean afectados (1–4). Además del polvo, el equipo y vestimenta ocupada como la bata también representan una fuente de

contaminación, inclusive el personal involucrado en el área de trabajo. Un estudio elaborado por Barua Stock y colab. destaca que el resguardo de las batas es un punto crítico para determinar la posibilidad de que un laboratorio se infeste de algún invitado poco deseado (1).

Los ácaros, como inoculadores de los medios de cultivo

A continuación, se muestra un ejemplo de contaminación observado en una sección del Laboratorio del grupo Ecología y Supervivencia de Microorganismos (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). Durante una microscopía de rutina para la observación de hongos con la técnica de microcultivo en portaobjeto (5), se observó que yace un ácaro visible desde 10x (Figura 1), es preciso mencionar que la muestra estuvo en resguardo

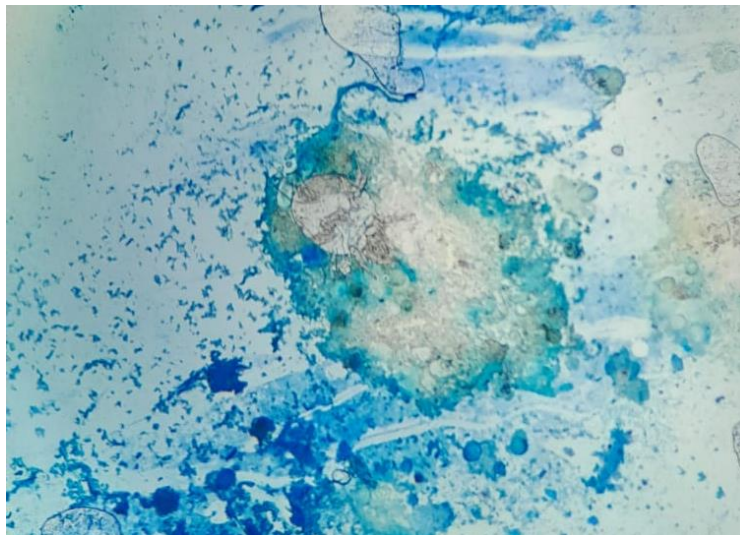


Figura 1. Muestra de microscopía por microcultivo, usando aumento de 10x y azul de metileno como tinción.

durante 7 días, un largo intervalo de tiempo, poco recomendable si no es guardado en un espacio exclusivo debido a que la muestra es propensa a sufrir contaminación. Se observan las estructuras bien definidas de lo que parece ser un ácaro de la especie *Tyrophagus putrescentiae* (6) (Figura 2), caracterizado por tener un sedas dorsales-caudales, no rígidas con un tamaño aproximado de 350 μm , en la mitad

posterior del dorso (7), en la literatura se observa que es el ácaro más común encontrado en diferentes laboratorios y podría corresponder con las imágenes obtenidas. El espécimen únicamente es visible usando un aumento 10x o mayor y tiene en su estructura componentes que no interactúan con el azul de metileno, colorante añadido para la visualización de estructuras de los hongos (8).

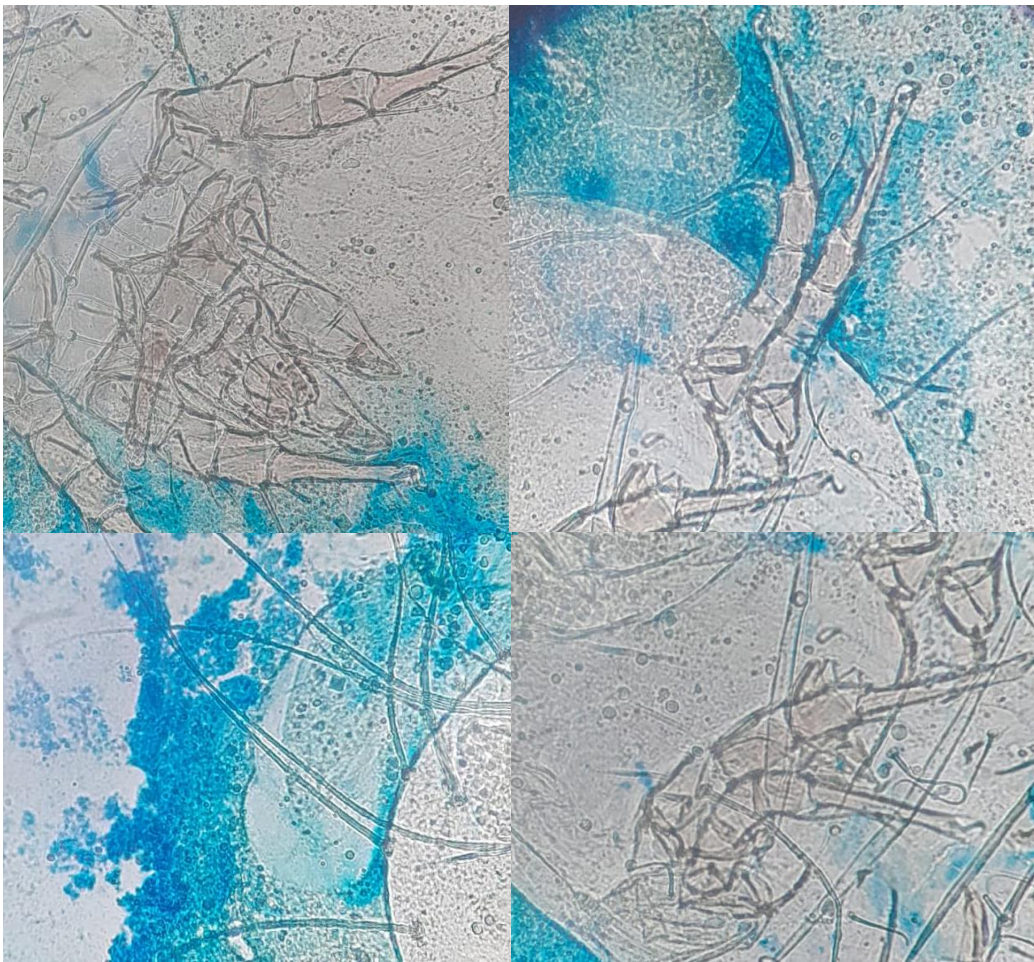


Figura 2. Estructuras de un ácaro semejantes a las descritas para *Tyrophagus putrescentiae*. La observación es en magnificación 40x.

Previamente en el laboratorio se habían reportado placas con colonias visibles no inoculadas por la mano humana (Figura 3), sin detectar a simple vista al responsable de realizar esas contaminaciones. Esas contaminaciones tienen la apariencia de caminos o pisadas sobre el agar de las placas. Con el propósito de conocer si los ácaros podrían ser los

responsables, nos propusimos a realizar búsquedas de estos organismos en las placas contaminadas, especialmente en los senderos formados por las colonias microbianas visibles. La sorpresa no pudo esperar, se detectaron a varios ácaros durante las observaciones microscópicas, un ejemplo se muestra en la figura 4.

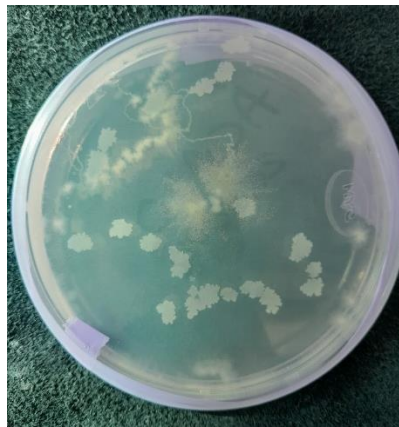


Figura 3. Detección de senderos con colonias de microorganismos no inoculados por el humano.

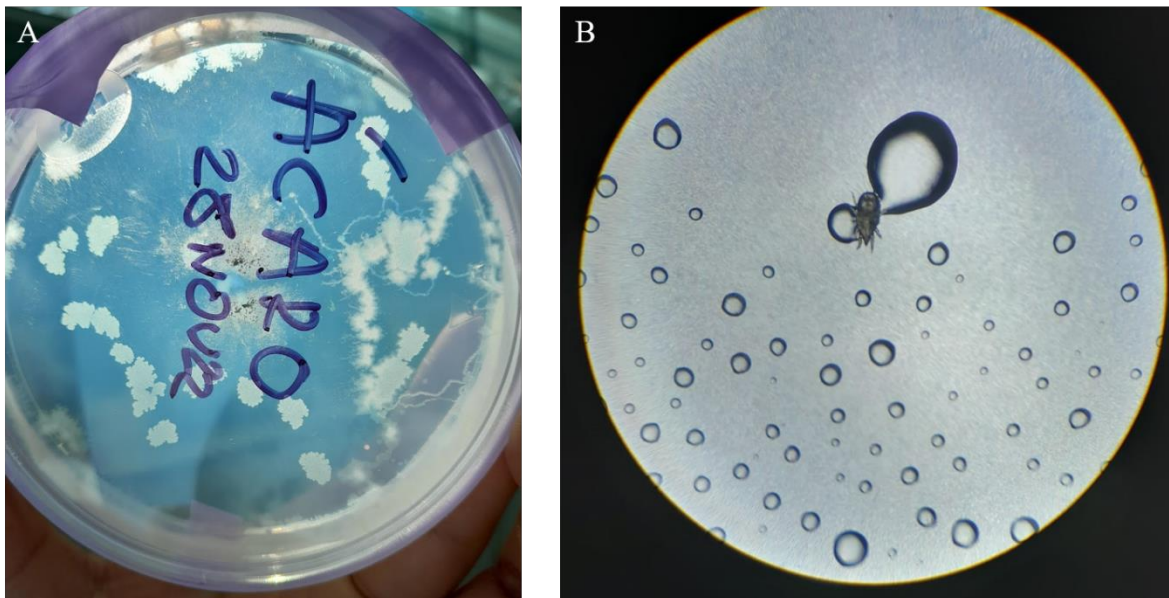


Figura 4. Detección de un ácaro a partir de una placa con senderos de colonias no-inoculadas por el humano (A). El ácaro detectado se observó en microscopio a una resolución 10x.

A pesar de que se haga una limpieza diaria de los espacios de trabajo, hay ocasiones donde estos microorganismos oportunistas se llegan a instalar en cultivos microbianos en cajas Petri o inclusive en muestras de microscopía; debido a que su tamaño es menor a 1 mm (4,9), dificultando el trabajo de análisis e interfiriendo en los resultados, de ahí se destaca el uso de muestras por triplicados además de los controles.

Para evitar una posible infestación, diversos autores recomiendan realizar chequeos continuos en las zonas de trabajo mediante monitoreos microbiológicos ambientales (10), siguiendo los principios de bioseguridad y las normas que se encuentren vigentes (2,3), si ya se ha detectado entonces es preciso retirar del laboratorio los cultivos contaminados, sellarlos y esterilizarlos lo antes posible. Una vez hallados los cultivos contaminados se debe limpiar con etanol todo instrumento y material que estuvo en contacto con los contaminantes así como también el área de trabajo (11). Si lo anterior no funciona se debe hacer uso de soluciones químicas, no obstante, hay que recordar que este tipo de compuestos pueden ser dañinos para el personal que labore en las instalaciones, por lo que se recomienda ocuparse únicamente cuando sea necesario y acatarse a las instrucciones de uso.

La generación de conocimiento es muy importante en todas las áreas del saber (12,13) y este pequeño reporte es prueba de ello, la detección subsecuente de senderos formados por colonias visibles no inoculadas por el

humano, será una forma de alerta de una posible contaminación por ácaros en cualquier otro laboratorio del mundo. La revista Alianzas y Tendencias fomenta la generación de conocimiento en las diversas disciplinas y en este número fueron publicados tres artículos originales, el primero referente a la importancia de la vigilancia tecnológica de patentes relacionadas con los inoculantes bacterianos (14), el segundo evaluó la influencia de la educación financiera en estudiantes de licenciatura (15) y el tercero relacionado con la gestión estratégica de Recursos Humanos mediante el uso de la tecnología aplicada de informática (16). Será importante continuar publicando resultados originales con la finalidad de otorgar a nuestros lectores información de primer nivel que los soporte en decisiones o que sirva de base para futuras investigaciones.

CONCLUSIÓN

Los ácaros no son tan estudiados en los laboratorios, sin embargo, pueden ser causantes de contaminaciones en los medios de cultivo. Estas contaminaciones asemejan a senderos de colonias que no fueron inoculadas por el humano.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

A la VIEP-BUAP por el apoyo para llevar a

cabo nuestras investigaciones. EEL-P es becaria CONACYT y la Dra. YEM-G es miembro del S.N.I.; por lo que ambas agradecen a esta institución por su apoyo.

REFERENCIAS

[1]. Barua Stock IM, Sarmiento M, Parra González Y, Benítez Rodas GA, Arce C, Fernández Rios D, *et al.* Presencia de Contaminantes Microbiológicos en Batas de Laboratorio de Técnicos de un Centro de Investigación [Internet]. Vol. 12, Reportes científicos de la FACEN. scielo; 2021. p. 96–103. Available from: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2222-145X2021000200096

[2]. Vázquez Macías AC, Domenech Cañete IO, Ayala Rodríguez I, Martínez Motas I. Riesgo biológico en los laboratorios de Microbiología de las instituciones de salud. Panorama Cuba y Salud [Internet]. 2019;14(1(37)):65–70. Available from: <https://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/854>

[3]. Abatenh E, Gizaw B, Tsegaye Z. Contamination in a Microbiological Laboratory. Int J Res [Internet]. 2018;6:7–13. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Contamination-in-a-Microbiological-Laboratory-Abatenh-Gizaw/896ebb793df7d0d5789f6a14c758d3a6ff34d84b>

[4]. Murillo Rojas P, Aguilar Piedra H. Principales ácaros encontrados en laboratorios

comerciales de cultivo de tejidos vegetales y su asociación con hongos en el Valle Central de Costa Rica. Agron Costarric [Internet]. 2021 Feb 3;45(1 SE-Artículos):41–52. Available from: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/agrocost/article/view/45679>

[5]. Sosa-Sánchez O, Romero-Bastidas M, Silva-Pupo JJ, Gaibor-Fernández RR, Rodríguez-Rodríguez SF, Ceiro-Catasú WG. Caracterización cultural-morfométrica como herramienta para la identificación de *Fusarium* spp., asociado a *Nicotiana tabacum* L. Agron Costarric [Internet]. 2022 Apr 9;46(1):111–28. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43673743007>

[6]. XU Wei LUO Xin, SUN En-tao, ZHAO Jinhong ZHUZ. Morphological and molecular characterization of mite *Tyrophagus putrescentiae* [Internet]. Vol. 38, CHINESE JOURNAL OF PARASITOLOGY AND PARASITIC DISEASES. 2020. p. 95–101. Available from: <http://www.jsczz.cn>

[7]. Abundes-Arteaga LF, Castañeda-Ramírez GS, López-Guillén, Guillermo, Aguilar-Marcelino L. Ciclo de vida y Caracterización morfológica del ácaro *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) (ASTIGMATA: ACARIDAE) como agente potencial de biocontrol de nemátodos parásitos de ovinos. Entomol Vet [Internet]. 2020;7:420–4. Available from: <http://acaentmex.org/entomologia/revista/2020/EV/Em EV 420-424.pdf>

[8]. Botero G. L. Laboratorio: Observación de algunos hongos ambientales. Actual Biológicas

[Internet]. 2018 Jan 25;3(10 SE-Artículos completos):87–93. Available from: <https://revistas.udesa.edu.co/index.php/actbio/article/view/330688>

[9]. Pérez TM, Guzmán-Cornejo C, Montiel-Parra G, Paredes-León R, Rivas G. Biodiversidad de ácaros en México. *Rev Mex Biodivers* [Internet]. 2014;85:S399–407. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532014000200048

[10]. Pérez H, Sánchez VL. Propuesta de diseño de monitoreo ambiental microbiológico para diagnóstico de niveles de contaminación en áreas de procesamiento aséptico. *ICIDCA Sobre los Deriv la Caña Azúcar* [Internet]. 2010 Apr 9;44(3):7–14. Available from: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223120684002>

[11]. University-of-Cambridge. Mites and how to avoid them [Internet]. Department of Genetics. [cited 2023 Mar 31]. Available from: <https://www.flyfacility.gen.cam.ac.uk/Flylab/mites>

[12]. Muñoz-Rojas J, Morales-García YE. Editorial 7(26) AyTBUAP. Patentes como motor del desarrollo de una sociedad. El caso de las universidades de Puebla, México. *Alianzas y Tendencias BUAP* [Internet]. 2022;7(26):i–vii. Available from: <https://www.aytbuap.mx/aytbuap-726>

[13]. Bustillos-Cristales M del R, Pazos-Rojas LA, Muñoz-Rojas J, Morales-García YE. Actividades de la APCM en 2022 y visibilidad

de sus conferencias; un quehacer que tiene que ser reforzado. In: Rivera-Urbalejo AP, editor. *Asociación Poblana de Ciencias Microbiológicas* [Internet]. Puebla, México: APCM; 2022. p. 1–14. Available from: <https://sites.google.com/view/apcmac/2022-conferencias-conferences>

[14]. Soto-Balcazar RF, Figueroa-Alfaro G, Cruz-Pérez GA, Leal-Rojas JV. Vigilancia tecnológica estratégica: análisis patentométrico y bibliométrico de inoculantes bacterianos. *Alianzas y Tendencias BUAP* [Internet]. 2023;8(29):1–13. Available from: <https://www.aytbuap.mx/aytbuap-829/vigilancia-tecnológica-estratégica-análisis-patentométrico-y-bibliométrico>

[15]. López Luna JE, Magaña Sánchez PA, Naranjo González M de J, Silva Peña E. Influencia de la educación financiera en alumnos de nivel licenciatura. *Alianzas y Tendencias BUAP* [Internet]. 2023;8(29):14–24. Available from: <https://www.aytbuap.mx/aytbuap-829/influencia-de-la-educación-financiera-en-alumnos-de-nivel-licenciatura>

[16]. López Custodio JM, Pérez Villalón GF, Durán Zavala AL. La gestión estratégica de recursos humanos aliada de las tecnologías informáticas: revisión sistemática de literatura. *Alianzas y Tendencias BUAP* [Internet]. 2023;8(29):25–41. Available from: <https://www.aytbuap.mx/aytbuap-829/la-gestión-estratégica-de-recursos-humanos-aliada-de-las-tecnologías>