

ESPECIES DE LEVADURAS AISLADAS EN MÉXICO DEL HONGO DEL TÉ

por Teófilo Herrera*

Angélica Calderón-Villagómez*

SPECIES OF YEASTS ISOLATED IN MEXICO FROM THE TEA FUNGUS

SUMMARY

Seven species of yeasts were studied, one of them with two races: Brettanomyces intermedius, Candida famata, Pichia membranaefaciens, Saccharomyces cerevisiae raza aceti, S. cerevisiae raza cerevisiae, Torulaspora delbrueckii, Zygosaccharomyces bailii, and Z. rouxii; all of these are registered for the first time in Mexico from the tea fungus.

RESUMEN

Se estudiaron siete especies de levaduras, una de ellas con dos razas: Brettanomyces intermedius, Candida famata, Pichia membranaefaciens, Saccharomyces cerevisiae raza aceti, S. cerevisiae raza cerevisiae, Torulaspora delbrueckii, Zygosaccharomyces bailii y Z. rouxii; todas ellas se registran por primera vez en México del hongo del té.

*Instituto de Biología, UNAM. Apartado Postal 70-233, México D.F., 04510.

INTRODUCCIÓN

Hay varios trabajos recientes sobre tónicos y madre del vinagre, masas macroscópicas viscosas de consistencia gelatinosa denominadas zoogleas, o más propiamente microbiogleas según Ulloa (Diccionario ilustrado de micología, en prensa). Dichas microbiogleas son semejantes a las que constituyen el objeto del presente estudio y que corresponden al llamado internacionalmente hongo del té u hongo chino del té, y en Sudamérica (Perú) chicha del té, debido a que también están constituidas por bacterias y levaduras englobadas en un material mucilaginoso elaborado por los microorganismos, principalmente bacterias, que forman parte de las mismas (Moinas *et al.*, 1980; Ulloa y Herrera, 1981; Taboada *et al.*, 1987; Ulloa *et al.*, 1987a; Calderón-Villagómez y Herrera, 1988). Hasta el momento no se habían determinado en México los microorganismos del hongo del té, microbioglea muy semejante a la conocida como madre del vinagre por formarse ambas a manera de natas gelatinosas en líquidos que contienen en solución nutrientes energéticos; no obstante difiere el sustrato que se utiliza en uno y otro casos, pues generalmente en el primero se emplea té negro azucarado y en el segundo vino o jugos de frutas, por lo que es necesario determinar las especies de microorganismos que se desarrollan en el hongo del té para saber si todas o algunas de ellas corresponden a las mismas especies de la madre del vinagre ya registradas en México en publicaciones anteriores. En este trabajo sólo se da una relación del estudio de las levaduras de dicho hongo, tanto de la microbioglea misma como del líquido fermentado subyacente, aunque también se aislaron varias cepas de bacterias que se proyecta registrar en una publicación posterior.

La madre del vinagre ha sido muy estudiada a nivel internacional por su gran importancia en la industria de producción de vinagre y, aunque el hongo del té podría utilizarse con el mismo propósito por la semejanza metabólica de los microorganismos de ambas microbiogleas, el interés de este último es más bien de tipo etnomicrobiológico, pues dicho hongo es utilizado a nivel popular para curar múltiples enfermedades, y a veces se recomienda casi como panacea en forma tradicional, lo cual debe considerarse exagerado, pero sería interesante someterlo a investigación interdisciplinaria para saber si el hongo del té realmente cura alguna o algunas de las enfermedades para las cuales se le atribuyen propiedades terapéuticas o por lo menos coadyuva en el tratamiento de las mismas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las levaduras estudiadas fueron aisladas de materiales proporcionados por personas del Distrito Federal de la República Mexicana que han utilizado el hongo del té en forma doméstica con el fin de consumir el líquido fermentado por dicho hongo.

Las microbiogleas del hongo del té son natas gruesas gelatinosas de color amarillo claro, blanquecino o moreno, que se mantienen activas cuando flotan sobre infusiones azucaradas de hojas de té (*Thea sinensis* L.).

Los aislamientos de las levaduras se hicieron a mediados de 1988, tanto del líquido fermentado como de fragmentos de la microbioglea, éstos últimos previamente esterilizados superficialmente sumergiéndolos en alcohol de 96 grados durante un minuto. Para aislar dichos microorganismos se utilizaron cajas de petri con malta agar o con glucosa extracto de levadura peptona agar, siguiendo el método de estría múltiple sobre la placa del medio de cultivo (van der Walt y Yarrow, 1984). La determinación de las especies se logró siguiendo los métodos y las claves ya establecidos para este tipo de estudios (Barnett *et al.*, 1979; Kreger-van Rij, 1984a).

RESULTADOS

Las levaduras estudiadas correspondieron a las siguientes especies: *Brettanomyces intermedius* (Krumbholz et Tauschanoff) van der Walt et Kerken, *Candida famata* (Harrison) Meyer et Yarrow, *Pichia membranaefaciens* Hansen, *Saccharomyces cerevisiae* Meyen ex Hansen raza *aceti* Yarrow, *S. cerevisiae* Meyen ex Hansen raza *cerevisiae* Yarrow, *Torulasporea delbrueckii* (Lindner) Lindner, *Zygosaccharomyces bailii* (Lindner) Guilliermond, y *Z. rouxii* (Bontroux) Yarrow.

En la tabla 1 se indican las especies de levaduras aisladas de la microbioglea, del líquido fermentado subyacente o de ambos.

DISCUSIÓN

Las razas *aceti* y *cerevisiae* de *Saccharomyces cerevisiae* quedan delimitadas dentro de esta especie, de manera que *S. aceti* descrita por Santa María en 1959 (Yarrow, 1984) es actualmente considerada como una raza fisiológica de la primera especie mencionada, y difiere de la raza tipo y de las demás razas de esta especie debido a que con excepción de la glucosa es incapaz de fermentar azúcares. La delimitación de estas razas se registra por primera vez en México de alimentos fermentados y de materiales utilizados en fermentaciones populares como es el caso de las microbiogleas. Por otra parte, todas las especies aquí citadas son estudiadas por primera vez del hongo del té que se propaga en México, aunque ya se han aislado de diversas bebidas indígenas fermentadas de nuestro país (Ulloa, *et al.*, 1987b), con excepción de *Zygosaccharomyces rouxii* y de *Torulasporea delbrueckii*, aunque esta última ya fue citada en su estado asexual como *Candida colliculosa* (Calderón-Villagómez y Herrera, 1988). Por otra parte, *Candida famata* fue citada por Kosaki *et al.* (1972) de la nata celulósica que estos autores llaman hongo del té japonés.

Las especies antes mencionadas concordaron con todos los caracteres morfológicos y fisiológicos fundamentales que indican los autores consultados para su determinación taxonómica, con excepción de *Candida famata* que fermenta débilmente la maltosa y no asimila D-xilosa y L-arabinosa, en tanto que Meyer *et al.* (1984) registran para dicha especie fermentación de maltosa (-) y asimilación de D-xilosa y L-arabinosa (+). No obstante, *Debaryomyces hansenii* (Zopf) Lodder et Kreger-van Rij, que es el estado perfecto de la especie en discusión puede fermentar débilmen

te la maltosa, según afirma Kreger-van Rij (1984b); además, Van Uden y Vidal-Leiria (1970) comentan que *Torulopsis candida*, ahora considerada sinónimo de *C. famata*, es una especie versátil, variable y ampliamente distribuida, motivos por los cuales se considera correcta la determinación de esta especie aislada del líquido fermentado por el hongo del té, pese a las dos diferencias ya citadas para la asimilación de azúcares.

Ulloa *et al.* (1987) discuten la semejanza entre la madre del vinagre, la nata filipina y el hongo del té, e indican los diversos nombres que se relacionan con este último en diversas partes del mundo. Estos autores también comentan que las natas o asociaciones microbianas correspondientes al hongo del té, no han sido estudiadas todavía en México. El presente estudio tiene como objetivo principal cubrir en parte esta deficiencia, aunque sólo en un aspecto microbiológico en el que se contribuye al conocimiento de las levaduras de dicho material, el cual debe ser estudiado posteriormente con otros enfoques, en particular bacteriológicos, químicos, etnomicrobiológicos y médicos. La integración de estos campos de estudio permitirá sacar conclusiones sobre la posible utilidad de esta microbioglea y de su producto fermentado en el tratamiento de alguna o algunas enfermedades, tratando de aprovechar el conocimiento empírico que se tiene en México y a nivel mundial sobre esta peculiar asociación microbiana que ocasionalmente llega a ser objeto de culto y veneración por las virtudes que se le atribuyen, entre otras las relacionadas con supuestas propiedades terapéuticas y mágicas, según puede deducirse de algunos de los nombres populares que también se le aplican a dicho hongo, en particular los de hongo de la suerte y hongo maravilloso.

AGRADECIMIENTOS

Se reconoce la atención del Sr. Fernando Olivo Aranda y de la bióloga María Teresa Guzzy, por haber proporcionado el material utilizado en el presente estudio.

TABLA 1. ESPECIES DE LEVADURAS AISLADAS DE LA MICROBIOGLEA Y/O DEL LÍQUIDO FERMENTADO DEL HONGO DEL TÉ.

ESPECIES AISLADAS	MICROBIOGLEA	LÍQUIDO FERMENTADO
<i>Brettanomyces intermedius</i>	X	X
<i>Candida famata</i>		X
<i>Pichia membranaefaciens</i>	X	
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> raza <i>aceti</i>		X
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> raza <i>cerevisiae</i>	X	
<i>Torulasporea delbrueckii</i>	X	
<i>Zygosaccharomyces bailii</i>	X	X
<i>Zygosaccharomyces rouxii</i>	X	

LITERATURA CITADA

- Barnett, J.A., R.W. Payne y D. Yarrow, 1979. A Guide to Identifying and Classifying Yeasts. Cambridge University Press, Cambridge.
- Calderón-Villagómez, A. y T. Herrera, 1988. Levaduras de los tibicos y de la madre del vinagre en México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México. Ser. Bot. 59, (en prensa).
- Kosaki, M., A. Koizuri y K. Kitahara, 1972. Microorganisms of zooglyphic mats formed in tea decoction. J. Food Hyg. Soc. (Japón) 13:89-96.
- Kreger-van Rij, N.J.W. (ed.), 1984a. The Yeasts. A Taxonomic Study, 3a. ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam.
- Kreger-van Rij, N.J.W., 1984b. Genus 7. Debaryomyces Lodder et Kreger-van Rij nom. cons. In: Kreger-van Rij, N.J.W. (ed.). The Yeasts. A Taxonomic Study, 3a. ed. Elsevier Science Publisher, Amsterdam, pp. 130-145.
- Meyer, S., D.G. Ahearn y D. Yarrow, 1984. Genus 4. Candida Berkhout. In: Kreger-van Rij, N.J.W. (ed.). The Yeasts. A Taxonomic Study, 3a. ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, pp. 385-844.
- Moinas, M., M. Horisberger y H. Bauer, 1980. The structural organization of the tibi grain as revealed by light, scanning and transmission microscopy. Arch. Microbiol. 128:157-161.
- Taboada, J., M. Ulloa, L. Estrada-Cuéllar y J. Díaz-Garcés, 1987. Estudio de las levaduras de los tibicos y pruebas de alimentación con aves y roedores utilizando estas zooglyphs en la dieta. Rev. Lat-amer. Microbiol. 29:73-83.
- Ulloa, M. y T. Herrera, 1981. Estudio de Pichia membranaefaciens y Saccharomyces cerevisiae, levaduras que constituyen parte de las zooglyphs llamadas tibicos en México. Bol. Soc. Mex. Mic. 16:63-75.
- Ulloa, M., J. Díaz-Garcés, L. Estrada-Cuéllar y J. Taboada, 1987a. Estudio de las levaduras de la madre del vinagre, y pruebas de alimentación con aves y conejos utilizando esta nata en la dieta. Rev. Lat-amer. Microbiol. 29:245-252.
- Ulloa, M., T. Herrera y P. Lappe, 1987b. Fermentaciones Tradicionales Indígenas de México. Serie Investigaciones Sociales Núm. 16, Instituto Nacional Indigenista, México, D.F.
- Ulloa, M. Diccionario ilustrado de micología (en prensa).
- Van der Walt, J.P. y D. Yarrow, 1984. Methods for the isolation, maintenance, classification and identification of yeasts. In: Kreger-van Rij, N.J.W. (ed.). The Yeasts. A Taxonomic Study, 3a. ed. Elsevier Science Publisher, Amsterdam, pp. 45-104.
- Van Uden, N. y M. Vidal Leiria, 1970. Genus 10. Torulopsis Berlese. In: Lodder, J. (ed.). The Yeasts. A Taxonomic Study, 2a. ed. North-Holland Publishing Company, Amsterdam, pp. 1235-1308.
- Yarrow, D., 1984. Genus 22. Saccharomyces Meyen ex Reess. In: Kreger-van Rij, N.J.W. (ed.). The Yeasts. A Taxonomic Study, 3a. ed. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, pp. 379-395.