

CONSIDERACIONES MICROBIOLÓGICAS Y BIOQUÍMICAS REFERENTES AL LLAMADO HONGO DEL TÉ

A. ARRIETA E.

Laboratorio de Microbiología, Centro de Estudios en Ciencias
y Tecnología de Alimentos (CECTA - USACH)
Facultad de Ciencias, Universidad de Santiago de Chile.

M.R. ADAMS

Departamento de Microbiología
Universidad de Surrey, Reino Unido.

Palabras clave: Hongo del té. Microbiología. Bioquímica. Farmacología.

Key words : Tea fungus. Microbiology. Biochemistry. Pharmacology.

RESUMEN

*Se describe la naturaleza microbiológica de una bebida fermentada obtenida a partir de infusiones edulcoradas de té. Los microorganismos predominantes en los cultivos obtenidos en Chile son *Acetobacter xylinum*, *Saccharomycodes ludwigii* y *Lactobacillus sp.**

Se compara la actividad biológica atribuida a esta bebida (obtenida por recopilación de la medicina popular) con su composición bioquímica y los datos científicos disponibles en literatura acerca de su actividad terapéutica comprobada.

ANTECEDENTES

En los últimos años la medicina popular chilena ha presenciado el auge de una bebida a la que se atribuyen propiedades curativas para un gran número de enfermedades o alteraciones fisiológicas que puede padecer un ser humano: se trata de una infusión de té fermentada por un organismo cuyo nombre vernacular es HONGO DEL TÉ o también conocido como HONGO CHINO o PAJARITOS DEL TÉ. Este tipo de bebida es ampliamente consumida en algunas regiones de Alemania, Bulgaria, Polonia, Rusia, Japón e Indonesia. En Chile se elabora en forma casera, existiendo antecedentes que muestran que se consume a lo largo de todo el país.

SUMMARY

[Microbiological and biochemical considerations about the so called Tea fungus]

The microbiologic nature of a fermented drink obtained from edulcorate infusions of tea was described.

*The predominant microorganisms in the cultures obtained in Chile were *Acetobacter xylinum*, *Saccharomycodes ludwigii* and *Lactobacillus sp.* The biologic activity attributed to this drink (obtained by popular medicine recopilation) was compared with its biochemical composition and the scientific data available in literature on its tested therapeutic activity.*

El propósito de este trabajo es proporcionar algunos antecedentes científicos que permitan conocer más en profundidad su naturaleza además de discutir algunas de las propiedades terapéuticas que se le asignan.

DESCRIPCION

La masa que flota en la infusión está compuesta por estratos de 1 mm de espesor, de color café-pardo con una textura coriácea blanda y su contorno sigue la forma del recipiente que lo contiene. Las capas aumentan en número desde la superficie con el tiempo de cultivo, tendiendo a separarse los estratos inferiores.

ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS

Los primeros antecedentes bibliográficos se encuentran en el año 1953 en que Adriano y col. describen para Filipinas la preparación de la "nata de pina". En este proceso fermentativo el producto que se consume es la masa que flota y no la infusión como ocurre en otros lugares. Hesseltine (1962) describió la preparación de la bebida además de aportar antecedentes acerca de la microbiología del sistema. Posteriormente otros autores (Stadelman, 1961, Kosaki, 1972) describen en detalle los aspectos microbiológicos del proceso: esencialmente se trata de un heterocultivo en el que participan numerosas especies microbianas, siendo invariablemente *Acetobacter xylinum* la bacteria que genera microfibrillas de celulosa, constituyente único de la masa que flota en la infusión (Haigler y col., 1981) siempre y cuando estén presentes levaduras como *Candida famata*, *Candida guilliermondii*, *Pichia membranaefaciens* y *Saccharomyces* sp. en los cultivos de origen japonés y *Candida obtusa* y *Kloeckera apiculata* en los cultivos obtenidos en Formosa. En los cultivos obtenidos en nuestro laboratorio, además de *A. xylinum* se encuentra en forma predominante la levadura *Saccharomycodes ludwigii* (determinada de acuerdo a la obra de Davenport, 1987), otras levaduras en forma minoritaria (*Saccharomyces* sp.) y *Lactobacillus* sp. entre las bacterias. En experiencias en que *A. xylinum* se cultivó en forma aislada, no se obtuvo la generación de la película celulósica descrita con anterioridad.

ASPECTOS BIOQUÍMICOS

La infusión de té contiene mayoritariamente compuestos polifenólicos (flavonoides del tipo leucoanto cianidinas) que al oxidarse originan con facilidad heteropolímeros de diversos pesos moleculares (500 a 3000) recibiendo el nombre genérico de TANINOS (Arrieta, 1980) que hoy en día acaparan el interés de la industria farmacéutica como se discutirá posteriormente. Otros componentes son aminoácidos, sales inorgánicas y vitaminas. La sacarosa que se agrega a la infusión es fermentada por las levaduras presentes, generando múltiples metabolitos, entre los que podemos mencionar vitaminas del complejo B, aminoácidos esenciales, acetaldehído, glicerol y etanol. Igualmente los azúcares pueden ser fermentados por lactobacilos que generan como catabolitos los ácidos L(+) y

D(-) láctico. El etanol producido por las levaduras sirve como sustrato a bacterias acetogénicas como lo es *A. xylinum* para ser oxidado a ácido acético, el exceso de sustrato induce a esta bacteria a sintetizar celulosa en una matriz extracelular. Los compuestos químicos minoritarios que están presentes en esta bebida no han sido aún determinados, pero se puede inferir que son metabolitos, producto del complejo interaccionar entre las especies presentes en este cultivo realizado en forma artesanal.

PROPIEDADES TERAPÉUTICAS ATRIBUIDAS

A continuación se presentan algunas de las numerosas propiedades recopiladas directamente de establecimientos dedicados a la medicina popular. Se describen tratamientos exitosos para los siguientes tipos de casos:

- cuadros clínicos de cáncer avanzado.
- afecciones articulares (reumatismo, artritis, etc.)
- enfermedades renales (litiasis).
- enfermedades gastrointestinales (cálculos biliares, diarreas).
- alteraciones cardiovasculares (hipertensión, arterioesclerosis, etc.)
- problemas de origen nervioso (anorexia, insomnio).

ANTECEDENTES FARMACOLÓGICOS

Una excelente revisión sobre las drogas en base a taninos en la farmacología moderna ha sido realizada por Purrat (1980) y en ella podemos encontrar numerosas referencias de trabajos científicos efectuados principalmente en Estados Unidos, República Federal Alemana y en la Unión Soviética en que se informa acerca de la actividad biológica de estos compuestos. La tabla Nº 1 muestra los tipos de tumores en los cuales se han ensayado diversos extractos de vegetales con el propósito de detectar alguna actividad anticancerosa, usando ratas como portadoras de los cultivos de tejidos.

Tabla Nº 1

Modelos biológicos usados para ensayos de actividad anticancerosa de extractos de diversos vegetales.

- * Sarcoma 180 (SA)
- * Adenocarcinoma 75 S (CA)
- * Leucemia linfóide L-1210 (LL)
- * Tumor de Ehrlich (EA)
- * Carcinoma 256 de Walker (WM)
- * Células KB

Alrededor de 200 ensayos han mostrado una **neta** actividad anticancerosa y muy especialmente las fracciones TANICAS purificadas (Fong y col., 1972; Gómez y col., 1977; Nakamura, 1986).

En lo relacionado con actividades antivirales y antibacterianas, es conocido desde muy antiguamente el tratamiento de enterocolitis y otras enfermedades infectocontagiosas mediante infusiones vegetales astringentes (Jacob y col., 1978, 1979; Masquelier, 1979; Blinkova y col., 1980; Zero y col., 1982).

Los grupos fenólicos de los taninos son determinantes pues, su metilación hace desaparecer la actividad del producto. en la actualidad, algunos alimentos para lactantes diarreicos están formulados sobre la base de extractos con alto contenido en taninos (p. ej. harina de garroba).

La actividad de este tipo de compuestos sobre

el sistema cardiovascular también es conocido, al grado de hablarse del efecto de VITAMINA P refiriéndose a la acción benéfica al aumentar la resistencia de los capilares, reduciendo su hiperpermeabilidad, siendo prescritos especialmente en casos de problemas de hipertensión arterial y angiopatías diabéticas (Xioaketea, 1986).

En lo que se refiere a las propiedades del llamado complejo vitamínico B, cualquier tratado especializado nos indica que es fundamental en los casos de neuritis, neuralgias neurológicas y reumatológicas; en casos de alcoholismo crónico y estados de desnutrición, entre otros (Roche, 1981).

Finalmente debemos recordar que los dos isómeros del ácido láctico tienen un gran beneficio en la salud humana: el L(+) lactato, que es absorbido a nivel intestinal, incrementa el metabolismo respiratorio celular y en cambio el L(-) lactato, que no es absorbido por no ser reconocido por los transportadores a nivel de membrana de vellosidades intestinales, ejerce un importante papel regulatorio de la microbiota intestinal, pues al bajar el pH inhibe las bacterias enteropatógenas que poseen un óptimo alrededor de 7,0.

Si se correlaciona los productos presentes en la infusión que se bebe, con las propiedades de algunos de estos compuestos, parece muy tentador el justificar científicamente aquellas propiedades curativas que se le atribuyen al HONGO DEL TÉ. Los antecedentes expuestos fundamentan una investigación más acuciosa del tema que nos permita discernir entre el contenido valedero de la farmacología popular y los mitos que a veces de ella derivan.

REFERENCIAS

1. Adriano, F.T., Oliveros, S. and Villanueva O. (1953). Preparation of nata de pina. Philip. Jou. Educ. 16: 373-379.
2. Hesseltine, R. (1965). Microbiological aspects of tea fungus. Mycologia, 57: 149-197.
3. Stadelman, M. (1961). Antibiotic nature of fermented tea. Centr. Bakteriöl. 180: 401-435.
4. Kosaki, I (1972). Acetobacter xylinum in tea fermentation. J. Food Hyg. Soc. (Japan). 13: 89-96.
5. Haigler, C. H., Brown, H and Malcolm, R. (1981). Production of highly crystalline extracellular ribbon of cellulose by Acetobacter xylinum. Proceeding of Int. Symp. Wood Puling Chem. S.P.C.I. Stockholm. Sweden.
6. Davenport, R.R. (1987). The yeast and yeast-like fungi. In Advanced Course in Food Microbiology. University of Surrey, Guildford. United Kingdom.
7. Arrieta, A. (1980). Effects de composes phenoliques sur des souches d'interet industriel. Thèse de Doctorat. Université de Dijon, France.
8. Pourrat, H. (1980). Les drogues a tanins dans la pharmacologie moderne, Resumes des XII Journées du Group Polyphénols Neuchâtel, Suisse.
9. Fong, H.H.S., Bhatti, W. and Farnsworth, N.R. (1972). Antitumor activity of certain plants due to tannins. Pharm. Sci.: 1818.

10. Gómez, A., Aranda, R. y Panasevitch, V. (1977). Treatment of a transplantable hypophyseal tumor in rats with *Phrycillanthus tetrandurs* aqueous extract. *Neurocirugía*. 35 : 169-176.
11. Nakamura, Y., Shinoi, K., Hana, Y. and Tomita I. (1986). Effects of crude extracts of tea on carcinogenesis. *Toxicol. letters*. (AMST) 31 (suppl) 3-253.
12. Jacob, J. and Mukudan, P. (1978). Antiviral property of tea. *Curr. Sci.* 47(5) : 159-160.
13. Jacob, J. and Mukjudan, P. (1979) Virus inhibition by tea, caffeine and tannic acid. *Indian J. Med. Res.*, 69(4) : 542-545.
14. Masquelier, J. (1979). *Vint et santé. II Symposium sur la consommation du vin dans le monde*. Ljubljana. Yugoslavie.
15. Blinkova, L.P., Ersgova, I. and Butova, L. G. (1980). Effect of tea extracts on growth of *Streptococcus* sp strain TOM-1606; the producer of thomicide. *Prinkl. Biokhim. Mikrobiol.* 16(5): 543-548.
16. Zero, D.T., Miller, G., Mariocchi, G. and Cruzom, M.E. (1982). Effect of the on the acidogenicity of dental plaque. *J. Dent. Res.* 61 (spec. issue) : 181.
17. Xioaketea, B. (1986). Antidiabetic effects of tea. *Med. Sci.* 14(b) : 577-578.
18. Laboratoires Roche. (1980). *Les vitamines*.