

Propiedades terapéuticas de *Cymbopogon citratus* (Té de limón)

Introducción

El té de limón es una planta que forma parte de la familia de las poaceas, con esta especie de hierba pueden prepararse infusiones que adicionadas de azúcar son un deleite para el paladar. El nombre científico de esta planta es *Cymbopogon citratus*. Existen múltiples estudios con respecto a esta planta.

Alrededor de 120 especies pertenecen a este género, con una variada combinación de compuestos terpénicos en sus aceites esenciales, los cuales son usados en perfumería, cosméticos y preparaciones farmacéuticas, entre las que se distinguen por su importancia *C. nardus*, *C. winterianus*, *C. flexuosus*, *C. martini* y *C. citratus* (Gupta y Jain, 1978), además, todas las hierbas pertenecientes a este género son muy fuertes y crecen sobre una gran diversidad de suelos desde los loam hasta los suelos lateríticos pobres. Son fuentes de citral: *C. flexuosus*, *C. pendulus*, *C. khasianus* y *C. citratus* (Soto-Ortiz et al., 2002).

La presente nota científica compiló evidencias de los principales efectos terapéuticos del *Cymbopogon citratus* y al final reportamos los resultados sobre un análisis del efecto de la infusión de *Cymbopogon citratus* (figura 1) con respecto al incremento del peso corporal, los niveles séricos de glucosa, triglicéridos y colesterol.

Propiedades terapéuticas de *Cymbopogon citratus*

En el presente año, se reportó el efecto del extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* en el tratamiento de *Giardia lamblia*, el extracto acuoso inhibió a este protozoo de manera significativa *in vitro* e *in vivo*. El análisis por cromatografía líquida de alta eficacia de-

mostró que los principales compuestos fenólicos que inhiben el crecimiento de *Giardia lamblia* son: el ácido carnósico, el ácido p-cumárico, el ácido cinámico, la quercetina, rutina y el ácido clorogénico (Méabed, Abou-Sreea, Roby, 2018).

Se demostró también que el aceite esencial de *Cymbopogon citratus* tiene efectos citotóxicos en cultivos de células tumorales y se identificó al citral como una presunta molécula antiproliferativa, siendo las líneas celulares de cáncer de próstata LNCaP (IC₅₀ = 6.36 µg/ml), PC-3 (IC₅₀ = 32.1 µg/ml), de glioblastoma SF-767 (IC₅₀ = 45.13 µg/ml) y SF-763 (IC₅₀ = 172.05 µg/ml) las más sensibles al efecto antiproliferativo (Bayala et al., 2018). Por otra parte, el extracto etanólico del té de limón en modelos celulares de linfoma y leucemia ocasiona apoptosis en estos tipos celulares. El extracto etanólico también fue efectivo en reducir el crecimiento de xenoinjertos tumorales (linfoma histiocítico de células U-937) cuando se administró de manera oral (80 mg/kg/día).



Figura 1. *Cymbopogon citratus* (Té de limón)

De esta manera los extractos naturales podrían ser alternativas no tóxicas para el tratamiento de cáncer (Phillion et al., 2017).

En Nigeria el *Cymbopogon citratus* es utilizado en humanos para el tratamiento de la malaria (Odoh et al., 2018). El vapor del aceite esencial de *Cymbopogon citratus* inhibió la expansión del hongo *Penicillium expansum* en el pan a una concentración de 750 μ L de aceite esencial/litro de aire, (Mani et al., 2018). El contenido de aceite esencial del té de limón es de 0.4% y los constituyentes principales de este aceite son: β -pireno (8.1%), linalool (3.4%), neral (28.4%), nerol (2.2%), geraniol (11.5%), geranial (34.4%) y geranil acetato (1.1%), dicho aceite mostró una discreta actividad pupicida, adulticida y antirepelente contra el mosquito *Aedes aegypti* (Castillo et al., 2017). El aceite del té de limón también se utilizó para valorar su actividad antifúngica contra *Fusarium oxysporum*, la inhibición del hongo con el aceite se produjo a una concentración relativamente alta de 250 ppm la cual inhibió el crecimiento micelial y la germinación de esporas (Sharma et al., 2017). También el aceite de esta planta inhibió a los hongos *Candida albicans*, *C. tropicalis*, and *Aspergillus niger* (Boukhatem et al., 2014). En este mismo sentido el aceite esencial de *Cymbopogon citratus* inhibió el crecimiento de *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, y *Salmonella enteritidis*, el aceite se aplicó a un jugo de piña a una concentración de 5 microlitros /mL de jugo (Leite et al., 2016).

El aceite también presenta actividad antihelmíntica contra *Haemonchus contortus*, este resultado sugiere que el aceite esencial de *C. citratus* podría utilizarse para controlar al helminto *H. contortus* en pequeños rumiantes (Macedo et al., 2015). *Cymbopogon citratus* se ha utilizado en la medicina tradicional para tratar la tos y los síntomas de la tuberculosis. De manera científica se evaluó el extracto del té de limón obtenido con hexano, el cual se puso en contacto con cultivos del bacilo de tuberculosis. Los resultados mostraron que el extracto era capaz de inhibir el crecimiento del báculo tuberculoso con concentraciones inhibitorias mínimas de 100-200 μ g/mL y concentración bactericida mínima de 200 μ g/mL. El análisis fitoquímico de los extractos demostró que la mayoría de los compuestos identificados pertenecían a grupos de ácidos grasos lipofílicos (Mohamad et al., 2018).

De acuerdo a un estudio donde se probó la actividad antidiabética del extracto acuoso de esta planta, corroboró que la planta posee esta propiedad, además de que logró mejorar el perfil lipídico, así como, el estado antioxidante, de acuerdo a este estudio el extracto acuoso de *Cymbopogon citratus* incrementó el peso corporal de los animales. Los estudios histopatológicos del páncreas mostraron un alargamiento de los islotes pancreáticos y la formación de islotes nuevos (Itankar, Tauqeer, Dalal, 2018).

La depresión es un desorden neuropsiquiátrico complejo, el cual afecta la calidad de vida de quienes lo padecen y el tratamiento se asocia con efectos adversos y algunas veces a fracasos terapéuticos. Se ha reportado que las hojas de *Cymbopogon citratus* tiene un efecto antidepresivo, pero su mecanismo de acción aún no está elucidado. Un grupo de investigación observó que 25 a 50 mg/kg, por vía oral ejercía una actividad antidepresiva a través de estimular la actividad motora espontánea en el ratón. Sin embargo dicha estimulación fue atenuada de manera significativa utilizando un pretratamiento con yohimbina sugiriendo que el mecanismo de acción a través del cual el té de limón ejerce su acción antidepresiva es la vía monoaminérgica (Umukoro et al., 2017).

Por otra parte también se han abordado estudios sobre el uso del extracto con hexano de *C. citratus* sobre modelos murinos de alergia demostrando que la administración oral de 180 mg/Kg reduce el número de leucocitos y eosinófilos en el lavado broncoalveolar; la actividad de peroxidasa en los eosinófilos; la infiltración de leucocitos en el tejido pulmonar; la producción de moco en el tracto respiratorio; los niveles de IL-4 en el lavado broncoalveolar y la expresión de NF-kB, estos resultados demostraron las propiedades del extracto utilizando hexano de *C. citratus* para modular el asma (Santos et al., 2015). Por otro lado, el uso de aceite esencial administrado por vía oral a ratones (10 mg/Kg redujo el edema en la pata de los animales inducido por carragenina, de manera similar al efecto observado con el diclofenaco (50 mg/Kg) (Boukhatem et al., 2014).

Desarrollo

En el presente trabajo se evaluó el efecto de la ingesta de infusión de *Cymbopogon citratus* con respecto al consumo de agua natural, en el peso corporal y los niveles séricos de glucosa, colesterol y triglicéridos (Tabla 1).

El estudio de investigación se realizó con ratas Wistar de tres meses de nacidas, dispuestas en grupos de 14 animales, a los cuales se les dio de comer Purina Chow® (proteína cruda, 16%, grasa cruda 6.0%, fibra cruda 5.0%, humedad 12.0%) a libre demanda.

Sin embargo, a un grupo considerado como *grupo control* se le dio de beber agua natural, mientras que a un segundo grupo se le dio a beber una infusión *Cymbopogon citratus* la cual fue preparada utilizando 20 gramos de las hojas de té de limón por litro de agua. La determinación de la glucosa, los triglicéridos y el colesterol séricos se realizó al finalizar tres meses de tratamiento. Para ello se cortó el extremo de la cola de la rata y se procedió a llenar un microtubo de 0.7 ml con la sangre que goteaba. Para favorecer el sangrado se ubicó la vena de la cola de cada rata la cual se presionó con las yemas de los dedos pulgar e índice realizando un desplazamiento desde la base de la cola hasta su extremo final. Se permitió la coagulación sanguínea durante 30 minutos, después las muestras fueron centrifugadas a 14,000 rpm y el sobrenadante (suero) fue separado. La determinación de glucosa, de triglicéridos y de colesterol se realizó de acuerdo a las especificaciones del proveedor Spinreact® 1001190, Spinreact® 1001311, Spinreact® 1001091 respectivamente. El peso en gramos de los animales se obtuvo al finalizar los tres meses de tratamiento, utilizando una balanza. Los datos fueron presentados como *medias ± desviación estándar*. Las comparaciones entre grupos fueron realizadas utilizando la prueba de t de student. La diferencia fue considerada estadísticamente significativa para $p \leq 0.05$.

Resultados y Conclusiones

El presente trabajo demuestra que el consumo de la infusión de té de limón no altera los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol en la sangre de las ratas Wistar, tampoco afecta el peso corporal (Tabla 1). Nuestros resultados difieren de los reportados en la literatura donde observan la disminución de los niveles de glucosa, triglicéridos y colesterol, así como, un incremento del peso corporal en ratones diabéticos tras la administración oral de la infusión de *Cymbopogon citratus* en estos animales (Itankar et al., 2018). Quizás sea necesario aclarar que el presente estudio se realizó en ratas sanas y que sería necesario realizar el estudio en un modelo de ratas que presen-

ten diabetes tipo 2. Al respecto, existe un reporte del efecto en ratas diabéticas tratadas con 400 y 800 mg de aceite esencial de *Cymbopogon citratus*, donde se muestra que no se afecta el peso corporal, sin embargo estos tratamientos disminuyeron los niveles de glucosa, de insulina y únicamente el tratamiento con 400 mg de este aceite disminuyó de manera significativa los niveles de triglicéridos y de colesterol (Leite et al., 1986).

Los resultados de la presente investigación concuerdan con los obtenidos en un estudio realizado con voluntarios sanos tratados con infusión de té de limón ingerido en una dosis diaria durante dos semanas en el cual no hubo cambios en las concentraciones de glucosa sérica, urea, creatinina, colesterol, triglicéridos, lípidos, bilirrubina total, bilirrubina indirecta, GOT, GPT, fosfatasa alcalina, proteína total, albumina, HDL y CPK. El tratamiento con infusión de te de limón no afectó la composición de la orina, tampoco el funcionamiento del cerebro y del corazón (Bharti, et al., 2013). Estos resultados indican que el tratamiento con te de limón no es tóxico para los humanos.

Bibliografía

- Bayala, B., Bassole, I.H.N., Maqdasy, S., Baron, S., Simpure, J., Lobaccaro, J.A. (2018). *Cymbopogon citratus* and *Cymbopogon giganteus* essential oils have cytotoxic effects on tumor cell cultures. Identification of citral as a new putative anti-proliferative molecule. *Biochimie*. Vol. 153. 162-170.
- Bharti, S.K., Kumar, A., Prakash, O., Krishnan, S., Gupta, A.K. (2013). Essential oil of *Cymbopogon citratus* against diabetes: validation by in-vivo experiments and computational studies. *J. Bioanal. Biomed.* Vol. 5, 194-203.
- Boukhatem, M.N., Ferhat, M.A., Kameli, A., Saidi, F., Kebir, H.T. (2014). Lemon grass (*Cymbopogon citratus*) essential oil as a potent anti-inflammatory and antifungal drugs. *Libyan J Med.* Vol. 9. 25431.
- Castillo, R.M., Stashenko, E., Duque, J.E. (2017). Insecticidal and repellent activity of several plant-derived essential oils against *Aedes aegypti*. *J Am Mosq Control Assoc.* Vol. 33(1). 25-35.

Tabla 1. Variables metabólicas y antropométricas en los grupos experimentales. Se reportan promedio \pm desviación estándar. t student.

Variable (mg/dL)	Control (n=14)	Té de limón (n=16)	Valor P
Glucosa	105.8 \pm 7.9	108.2 \pm 13.3	0.8
Triglicéridos	73.5 \pm 22.7	76.2 \pm 18.7	0.9
Colesterol	69.6 \pm 12.1	69.12 \pm 13.4	0.4
Peso corporal (g)	222.4 \pm 20.12	216.2 \pm 21.21	0.3

- Gupta, B.K., Jain, N. (1978). Cultivation and utilization of *Genus Cymbopogon* in Indian. *Perfumer India*. Vol. 22(2).55-68.
- Itankar, P.R., Tauqeer, M., Dalal, J.S. (2018). Toxicological and pharmacological profiling of organically and non-organically cultivated *Cymbopogon citratus*. *J. Ayurveda Integr Med*.
- Leite, C.J., de Sousa, J.P., Medeiros, J.A., da Conceição, M.L., dos Santos Falcão-Silva, V., de Souza, E.L. (2016). Inactivation of *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, and *Salmonella Enteritidis* by *Cymbopogon citratus* D.C. *Stapf*. Essential Oil in Pineapple Juice. *J. Food Prot*. Vol. 79(2). 213-219.
- Leite, J.R., Seabra, M.V., Maluf, E., Assokut, K., Sucheki, D., Tufik, S., Caclini, E.A. (1986). Pharmacology of lemon graa (*Cymbopogon citratus*, *Stapf*) III. Assessment of eventual toxic, hypnotic and anxiolytic effects on humans. *J. Ethnopharmacol*. Vol. 17. 75–81.
- Macedo, I.T., Oliveira, L.M., Ribeiro, W.L., Santos, J.M., Silva, Kd., Araújo Filho, J.V., Camurça-Vasconcelos, A.L., Bevilacqua, C.M. (2015). Anthelmintic activity of *Cymbopogon citratus* against *Haemonchus contortus*. *Rev Bras Parasitol Vet*. 24 (3). 268.275.
- Mani, L. E., Valle, V.G.P., Palou, E., Palou, E., López, M.A. (2018). *Penicillium expansum* inhibition on bread by lemongrass essential oil in vapor phase. *J Food Prot*. Vol. 23. 467-471.
- Méabed, E.M.H., Abou-Sreea, A.I.B., Roby, M.H.H. (2018). Chemical analysis and giardicidal effectiveness of the aqueous extract of *Cymbopogon citratus* *Stapf*. *Parasitol Res*. Vol 117 (6). 1745-1755.
- Mohamad, S., Ismail, N.N., Parumasivam, T., Ibrahim, P., Osman, H., A Wáhab, H. (2018). Antituberculosis activity, phytochemical identification of *Costus speciosus* (J. Koenig) Sm., *Cymbopogon citratus* (DC. Ex Nees) *Stapf.*, and *Tabernaemontana coronaria* (L.) Willd. and their effects on the growth kinetics and cellular integrity of *Mycobacterium tuberculosis* H37Rv. *BMC Complement Altern Med*. Vol. 18(1). 5
- Odoh, U.E., Uzor, P.F., Eze, C.L., Akunne, T.C., Onyegbulam, C.M., Osadebe, P.O. (2018). Medicinal plants used by the people of Nsukka local government area, south-eastern Nigeria for the treatment of malaria: An ethnobotanical survey. *J Ethnopharmacol*. Vol. 218. 1-15.
- Philion, C., Ma, D., Ruvinov, I., Mansour, F., Pignaneli, C., Noel, M., Saleem, A., Arnason, J., Rodrigues, M., Singh, I., Ropat, J., Pandey, S. (2017). *Cymbopogon citratus* and *Camellia sinensis* extracts selectively induce apoptosis in cancer cells and reduce growth of lymphoma xenografts in vivo. *Oncotarget*. Vol. 8 (67). 110756-110773.
- Santos Serafim Machado, M., Ferreira Silva, H.B., Rios, R., Pires de Oliveira, A., Vilany Queiroz Carneiro, N., Santos Costa, R., Santos Alves, W., Meneses Souza, F.L., da Silva Velozo, E., Alves de Souza, S., Sarmiento Silva, T.M., Silva, M.L., Pontes-de-Carvalho, L.C., Alcântara-Neves, N.M., Figueiredo, C.A. (2015). The anti-allergic activity of *Cymbopogon citratus* is mediated via inhibition of nuclear factor kappa B (NF-Kb) activation. *BMC Complement Altern Med*. Vol. 15. 168.
- Sharma, A., Rajendran, S., Srivastava, A., Sharma, S., Kundu, B. (2017). Antifungal activities of selected essential oils against *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* 1322, with emphasis on *Syzygium aromaticum* essential oil. *J Biosci Bioeng*. Vol. 123 (3). 308-313.
- Soto-Ortiz, R., Vega-Marrero, G., Tamajon-Navarro, A.L. (2002). Instructivo Técnico del cultivo de *Cymbopogon citratus* (D.C) *Stapf* (caña santa). *Rev Cubana Plant Med*. Vol. 2.
- Umukoro, S., Ogbob, S.I., Omorogbe, O., Adekeye, A.A., Olatunde, M.O. (2017). Evidence for the Involvement of monoaminergic pathways in the Antidepressant-Like Activity of *Cymbopogon citratus* in mice. *Drug Res (Stuttg)*. Vol. 67(7). 419-424.

Autores:

Joel Cerna Cortés^{1*}

Mario del Toro Equihua¹

Alin Jael Palacios Fonseca¹

Karla Berenice Carrasco Peña¹

Fátima López Alcaraz¹

Karmina Sánchez Meza¹

Alberto Jiménez Maldonado²

¹ Facultad de Medicina
Universidad de Colima

²Facultad de Deportes
Universidad Autónoma de Baja California
Campus Ensenada

Correspondencia:
^{1*}joelcerma@ucol.mx

Recibido: 23-01-2019 Aceptado: 30-04-2019
(Artículo Arbitrado)