Descargado el: 26-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ESPECIAL

Sechium edule (jacq) sw: potencia fitoterapéutica como agente antibacteriano

Sechium edule (jacq) sw: Phytotherapeutic as an antibacterial agent

Javier Ángel Frías Tamayo[1] Gladis Ramírez Peña Caridad de la Paz Lorente[1] Carmen Herrero Pacheco[1] Yudit Acosta Campusano[1]

[1] Facultad de Ciencias Médicas, Manzanillo, Granma, Cuba

Cómo citar este artículo:
Frías-Tamayo J, Ramírez-Peña G, de-la-Paz-Lorente C, Herrero-Pacheco C, Acosta-Campusano Y. Sechium edule (jacq) sw: potencia fitoterapéutica como agente antibacteriano. **Medisur** [revista en Internet]. 2016 [citado 2026 Nov 26]; 14(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3072

Resumen

La emergencia de la resistencia bacteriana ha generado nuevos intereses en la búsqueda de medicamentos con poder antibacteriano, prueba de ello es el aumento en los últimos años del número de publicaciones relacionando productos naturales fitoterapéuticos con actividad antibacteriana. El Sechium edule, conocido popularmente como chayote, es una de las especies de plantas promisorias de uso etnofarmacológico con gran potencialidad para contrarrestar el daño que pueden ocasionar las bacterias al organismo humano. Con el objetivo de profundizar en el conocimiento de sus características etnobotánicas y su efecto antibacteriano, para ge¬nerar nuevas expectativas de terapia adicional al tratamiento de las afecciones bacterianas, se realizó este trabajo, para lo cual se llevó a cabo una búsqueda en las principales bases de datos de bibliografía científica biomédica disponibles (BVS-BIREME, PubMed, LILACS, SciELO, EBSCO) así como en Google Académico con las palabras clave Sechium edule, resistencia bacteriana, plantas medicinales, etnobotánica, etnofarmacología, infecciones bacterianas. La información fue analizada para determinar si podía emplearse para los objetivos del presente trabajo. Se corroboró que la enfermedad infecciosa causada por cepas patógenas bacterianas es un problema de salud que puede ser combatido a través de la medicina alternativa, fundamentalmente por la Fitoterapia, porque las plantas son una fuente importante de nuevas drogas quimioterapéuticas y el Sechium edule una de las principales alternativas a la solución.

Palabras clave: fitoterapia, antibacterianos

Abstract

The emergency of bacterial resistance has generated new interests in searching medications with antibacterial power, evidence of that is the increase, in the latest years, of publications related to physiotherapeutic natural products with antibacterial effects. Sechium edule, known as squash, is one of the plant species promising ethnopharmacological use with great potential to counteract the damage which bacteria may cause to the human organism. The aim of this work is to deepen on the knowledge of its ethnobotanical characteristics and its antibacterial effect, to generate new expectations of additional therapy in the treatment of bacterial infections. A search in the main database on scientific biomedical bibliography available (BVS-BIREME, PubMed, LILACS, SciELO, EBSCO) so as in Academic GOOGLE with the key words Bacterial resistance, medicinal plants, Ethnobotanics, etnopharmacology, bacterial infections. The information was analyzed in order to determine the objectives of this work. It was corroborated that infectious disease caused by pathogenic bacterial strains is a health problem that may be fought through alternative medicine, fundamentally phytotherapy because plants are a main source of new chemotherapeutic drugs and Sechium edule one of the most significant alternative to the solution.

Key words: phytotherapy, anti-bacterial agents

Aprobado: 2016-10-28 14:16:25

Correspondencia: Javier Ángel Frías Tamayo. Facultad de Ciencias Médicas. Manzanillo. jangelft@infomed.sld.cu

INTRODUCCIÓN

La emergencia de la resistencia bacteriana ha generado nuevos intereses en la búsqueda de medicamentos con poder antibacteriano, prueba de ello es el aumento en los últimos años del número de publicaciones, relacionando productos naturales y actividad antibacteriana, las investigaciones se han centrado en los productos naturales a partir de las plantas como fuentes de moléculas bioactivas.[1]

Desde tiempos prehistóricos el hombre ha utilizado plantas con fines medicinales (curativos y preventivos), alimenticios y cosméticos. Actualmente, especies de plantas promisorias de uso etnofarmacológico son fuentes de información para el descubrimiento de posibles sustancias con importante actividad biológica.[2]

Las sustancias derivadas de las plantas han alcanzado una gran proyección, propio de sus aplicaciones versátiles[3] por lo que cada vez se amplía el interés de los compuestos naturales por la industria farmacéutica para el control de enfermedades humanas de origen bacteriano.[4]

La flora cubana posee un gran número de familias de plantas, que poseen propiedades medicinales reconocidas.[5] Entre estas especies se encuentra el *Sechium edule* conocido popularmente como chayote, una de las especies de plantas promisorias de uso etnofarmacológico con gran potencialidad para contrarrestar el daño que pueden ocasionar las bacterias al organismo humano perteneciente a la familia de las *Cucurbitáceas*. El chayote se emplea además en la medicina tradicional como diurético, cardiovascular, antiinflamatorio, contra calcificaciones renales y arteriosclerosis. Se le atribuyen propiedades antihipertensivas y antioxidantes,[6-8] validadas con estudios farmacológicos.

Por tal motivo, el propósito de este trabajo es profundizar en el conocimiento de las características etnobotánicas y farmacológicas del *Sechium edule* (Jacq) Sw y su efecto antibacteriano, con el fin de generar nuevas expectativas de terapia adicional al tratamiento de afecciones bacterianas.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en las principales bases de datos de bibliografía científica biomédica disponibles (BVS-BIREME, PubMed, LILACS, SciELO, EBSCO) con las palabras claves *Sechium edule*, resistencia bacteriana, plantas medicinales, etnobotánica, etnofarmacología, infecciones bacterianas así como en *Google Académico* con la misma estrategia. La información fue analizada para determinar si podía emplearse para los objetivos del presente trabajo y se incluyeron en el análisis las publicaciones relacionadas con el tema.

DESARROLLO

Resistencia bacteriana

Mientras que los antibióticos utilizados racionalmente tienen su lugar en la práctica médica, el uso y el abuso de los antibióticos está produciendo generaciones de bacterias resistentes; las infecciones se agravan y el paciente no se cura. Se trataba de una señal de alarma más ante el empleo masivo e irreflexivo de antibióticos, que en muchos casos no solo se han convertido en productos químicos carentes de eficacia, sino con efectos perjudiciales. Cabría preguntarnos entonces, ¿qué alternativas tenemos, pues, para combatir a las nuevas cepas de superbacterias que hemos creado con nuestro uso implacable e indiscriminado de antibióticos químicos? Sin duda, tenemos un problema grave, según observa *Stephen Harrod Buhner*, autor del libro "*Antibióticos naturales*": *La era de los antibióticos se ha acabado. El grado y velocidad de evolución de las bacterias son tan rápidos que los nuevos antibióticos generan resistencia en muy pocos años en lugar de las décadas que necesitaban antes. Pero quedan unos rayos de esperanza.* [9]

Medicina alternativa

No hay dudas de que las ventajas de consumir antibióticos naturales son innumerables. El hecho de que no generen resistencia por parte de las bacterias ya es suficiente para plantearse su empleo regular, pero no hay que olvidar que además favorecen el proceso de regeneración epitelial, estimulan los mecanismos naturales de eliminación, favorecen el funcionamiento de los órganos en general, inhiben el crecimiento de los gérmenes patógenos y aumentan las defensas del organismo, mientras que los antibióticos sintéticos suelen bajarlas.[10] Existen plantas medicinales con poderosos efectos antibióticos directos, o bien activadores de las defensas, que conviene consumir con cierta regularidad o utilizar expresamente como alternativa a los antibióticos químicos cuando sea preciso.[11]

Alimentos con elevadas dosis de vitaminas como la A (retinol) ayudan a mantener la integridad de los epitelios, que es por donde entra cualquier infección. Otras vitaminas básicas son la E (antioxidante), ya que la oxidación celular aumenta considerablemente durante las infecciones, así como el ácido ascórbico o vitamina C, que suele usarse en los procesos infecciosos porque aumenta las defensas frente a los gérmenes. Otro nutriente importante para ayudar al cuerpo a luchar contra la infección fabricando anticuerpos específicos es el zinc, ya que disminuye la severidad de los síntomas y acorta la duración del episodio infeccioso.[12]

El chayote, una alternativa. Generalidades de la planta

El chayote es una fruta originaria del Nuevo Mundo, fue cultivada extensamente por las civilizaciones maya y azteca de Centro América. Constituye uno de los principales alimentos de América Central y Sur América Tropical.[13] Los frutos, hojas tiernas y raíces tuberosas se consumen como verdura, aunque el consumo del fruto es el más difundido. También se emplean en la industria para la elaboración de alimentos infantiles, jugos, salsas y pastas y como forraje para la alimentación del ganado. Se le atribuyen propiedades medicinales para disolver cálculos renales y como auxiliar en el tratamiento de hipertensión, arteriosclerosis y la retención de orina. Debido al hábito de crecimiento y su siembra en barbacoa, en algunos países se han incluido plantas de chayote en plantaciones mixtas para la recuperación y la conservación de suelos. El chayote es una fuente importante de divisas para Costa Rica, Guatemala, México y República Dominicana, entre los que Costa Rica mantiene el liderazgo mundial en las exportaciones.[14]

Usos. Análisis fitoquímicos y estudios farmacológicos

Los frutos, raíces y tallos del chayote han formado parte importante de la alimentación de los habitantes de América y otras partes del mundo, pues se considera que el 80 por ciento de esta cucurbitácea es comestible. Posee amplias propiedades nutricionales, que lo hacen ser una de las hortalizas que se incluyen en la mayor parte de dietas, por su bajo contenido de almidón, alto contenido de agua, bajo contenido calórico y presencia de potasio. (Tabla 1). Es un alimento alto en fibra, bajo en calorías y no tiene colesterol. El fruto y la semilla contienen aminoácidos, entre los cuales se encuentran: lisina, histina, argininas, ácido aspártico, ácido glutámico, cisteína, valina, isoleucina serina, alanina y tirosina, por lo que son recomendados en dietas en hospitales. Las hojas tiernas de las puntas de las guías son ricas en calcio, hierro, caroteno, tiamina, riboflavina, alacina y ácido ascórbico. Se ha reportado, que esas hojas son más ricas en estos componentes que muchas hortalizas y que la mayor parte de los cereales.[14,15] (Tabla 1).

Tabla 1. Composición nutritiva por cada 100g de cada órgano del *Sechium edule* [16]

Compuesto	Fruto	Brotes	Raíz	Compuesto	Fruto	Brotes	Raíz
Agua (%)	90.8	89.7	79.7	Vitamina A (UI)	5	615	-
Carbohidratos (g)	7.7	4.7	17.8	Tiamina (mg)	0.03	0.08	0.5
Proteína (g)	0.9	4	2	Riboflavina (mg)	0.04	0.18	0.03
Lípidos (g)	0.2	0.4	0.2	Niacina (mg)	0.4	1.1	0.9
Calcio (mg)	12	58	7	Ácido ascórbico (mg)	20	16	19
Fósforo (mg)	30	108	34	Valor energético (cal)	31	60	79
Hierro (mg)	0.6	2.5	0.8				

Fuente: Sechium edule (jacq.) Swartz y los fitoesteroles como agentes antihiperlipidémicos y antihipertensivos

El chayote se utiliza como complemento en tratamiento de la ateroesclerosis e hipertensión, alivia la inflamación intestinal y cutánea, además de favorecer la cauterización de úlceras.[17]

Contiene peroxidasas, esteroles, alcaloides, saponinas, fenoles, polifenoles, flavonoides, y cucurbitacinas atribuyéndole actividad antialérgica, antiinflamatoria, antiviral, efecto antitumoral y actividad antibacteriana.[18] (Tabla 2).

Tabla 2. Efectos farmacológicos comprobados mediante estudios del *Sechium edule.* [19]

Formulaciones	Efecto terapéutico	Fuente de Información
Extracto en metanol	✓ Antiinflamatorio ✓ Cardiotónico	Salama *et. Al...1986*
β-sitoesterol-β-D-glucopiranósido Estigmasterol-β-D-glucopiranósido	✓ Antiinflamatorio	Salama *et. Al...1987*
Proteína "sechiumina" de extracto acuoso de semilla	✓ Inactivación ribosomal ✓ Agente quimioterapéutico	Wu *et. Al...1998*
Extracto metanólico y acuoso	✓ Antioxidante	Ordóñez *et. Al...2006*
Extractos crudos de ocho tipos biológicos	Antiproliferativo sobre L929, P-388 y Hela	Cadena - Iñiguez *et. Al...2013*

Fuente: Análisis fitoquímico y efecto antiproliferativo de genotipos de *Sechium edule* (Jacq.) Sw. sobre cáncer de mama.

Estudios reportaron la presencia de alcaloides no fenólicos, saponinas, esteroles y triterpenos, en frutos de chayote; además de las actividades antiinflamatoria y cardiotónica del extracto metanólico y de las fracciones etérea, clorofórmica y metanólica.[20] Posteriormente aislaron e identificaron los glicósidos antiinflamatorios -sitosterol- Dglucopiranósido y estigmasterol- -D-glucopiranósido.[21] En 1990 se aisló del fruto, alrededor de 61 componentes volátiles, en donde los más importantes eran el ácido octadeca-9,12 dienoico, docosano, octa-1-en-3-ol y (Z) hex-3-en- 1-ol, los dos últimos contribuyen al olor característico de la fruta verde.[22] En 1998 caracterizaron a la proteína sechiumina del extracto acuoso de la semilla, la cual tiene propiedades de inactivación ribosomal y es un posible agente quimioterapéutico.[23] También se reportó la propiedad antibacteriana de los extractos etanólicos del chayote, los cuales, en todas las concentraciones probadas, mostraron actividad contra las bacterias Gram-positivas: *Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, Streptococcus pyogenes, Streptococcus agalactiae,* entre otras. Sin embargo, el mejor efecto se obtuvo con extracto de hoja al 80 % y extracto de semilla al 96 %.[24] Se ha señalado el efecto antihipertensivo en ratas por el descenso en la presión arterial media (PAM), provocado por la ingestión de extractos acuosos del fruto de dos subespecies de *S. edule.*[25] Además se aislaron y purificaron los flavonoides vicenina-2, vitexina, luteonina 7-O-rutinosido, luteolina 7-O-β-D-glucopiranosido, apigenina 7-O-rutinosido, crisoeriol- 7-O-rutinosido, diosmetina 7-O-rutinosido y apigenina 6-C -β-D-glucopuranosil-8-C- β-D-apiofuranosido, acumulados en mayor cantidad en las hojas.[18] Por medio de tres métodos *in vitro*, se evaluó la actividad antioxidante de los extractos metanólico y acuoso de los órganos de *S. edule*. Demostraron que el extracto etanólico de hojas y los acuosos de hojas y semillas tuvieron una fuerte actividad inhibitoria de la decoloración del β-caroteno y determinaron que poseen la capacidad de donación de hidrógeno en presencia de radicales DDPH y un fuerte poder reductor por el método de reducción de ferrocianuro de potasio. Adicionalmente

reportaron una relación proporcional de los mayores contenidos de compuestos polifenólicos y flavonoides totales con la actividad antioxidante.[26] Concluyeron que el extracto de chayote tuvo una acción oxidante, por lo que sugirieron que este puede inducir la generación de metabolitos con acción sobre el proceso de marcaje, probablemente actuando en la membrana celular y los sitios de unión de proteínas, debido al estrés oxidativo ocurrido en la diabetes. Últimamente se reportó la propiedad antiproliferativa de los extractos crudos de cinco variedades de chayote sobre las líneas celulares tumorales L-929 (fibrosarcoma de pulmón de ratón) y P-388 (leucemia linfocítica de ratón).[27, 28]

Sechium edule (Jacq) Sw *versus* bacteria . Investigaciones

Investigaciones indican que los extractos etanólicos del *Sechium edule* muestran actividad contra bacterias Gram-positivas (*Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, coagulase-negative staphylococci, Streptococcus pyogenes, Streptococcus agalactiae, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis*).[24] Se ha demostrado que extractos etanólicos y acuosos al 80 % de las hojas de la planta con un CMI de 4.16–8.32 µg/ml presentan una actividad elevada contra *Staphylococcus y Enterococcus; y* con extractos etanólicos de las semillas a un 96 % con un CMI entre los 8.32–16.64 µg/ml se obtienen resultados similares contra iguales bacterias. Otros resultados indican que utilizando el extracto fluido y la tintura al mismo tiempo se obtienen buenos resultados contra cepas de *Staphylococcus y Enterococcus* resistentes. Estudios siguientes revelan el efecto antagonista del extracto fluido contra cepas de *Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, Proteus mirabilis, Enterobacter cloacae, Serratia marcescens, Morganella morganii, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa* y *Stenotrophomonas maltophilia.*[29] Todas estas cepa se tomaron de dos Hospitales de Tucuman en Argentina.

Según Ordóñez,[24] los extractos alcohólicos del *Sechium edule* (Jacq) Sw presentan efecto antagónico y relevancia contra bacterias patógenas causantes de enfermedades nosocomiales, efecto constatado en estudios realizados para comprobar tal actividad en nueve extractos de la planta. Otros resultados, pero esta vez de la pulpa del fruto y la semilla y extracto clorofórmicos y metanólico exhibieron actividad antibacteriana contra cepas Gram – negativas *Escherichia coli ATCC 8739, Salmonella typhimurium ATCC 3224 y Shigella flexneri ATCC 12022.* Mostrando el extracto clorofórmico sensibilidad contra la cepa de *Escherichia coli ATCC 8739* y una significativa actividad de los extractos metanólico hacia la misma bacteria.[30] En el 2013 se evaluó la actividad antibacteriana de diez extractos vegetales contra bacterias Gram-negativas resistentes donde el *Sechium edule mostró ser una de las plantas promisorias para este uso.*[31]

CONCLUSIONES

El *Sechium edule* es una planta con actividad antibacteriana significativa contra patógenos causantes de enfermedades por lo que nos sugiere ser un potencial fitoterapéutico útil como método alternativo para el tratamiento de la infecciones bacterianas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Silver L, Bostian K. Discovery and development of new antibiotics: the problem of antibiotic resistance. Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 1993 ; 37 (3): 377.

2. Morón Rodríguez FJ. Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud acerca del uso de los tratamientos tradicionales. Rev Cubana Plant Med [revista en Internet]. 2008 [cited 23 Feb 2015] ; 13 (4): [aprox. 3p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-47962008000400001.

3. Baris O, Güllüce M, Şahin F, Özer H, Kiliç H, Özkan H, et al. Biological activities of the essential oil and methanol extract of Achillea biebersteinii Afan.(Asteraceae). Turk J Biol. 2006 ; 30 (2): 65-73.

4. Hammer KA, Carson C, Riley T. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. J Appl Microbiol. 1999 ; 86 (6): 985-90.

5. Scull Lizama R, Miranda Martínez M, Infante Lantigua R. Plantas medicinales de uso tradicional en Pinar del Río: Estudio etnobotánico I. Rev Cubana Farm [revista en Internet]. 1998 [cited 15 Abr 2015] ; 32 (1): [aprox. 12p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75151998000100009.

6. Salama M, Achenbach, Sánchez H, Gutiérrez M.

Aislamiento e identificación de glicósidos antiinflamatorios de los frutos de Sechium edule. Rev Colomb Cien Quím Farm. 1987 ; 16 (2): 15-6.

7. Gordon E, Guppy L, Nelson M. The antihypertensive effects of the Jamaican Cho-Cho (Sechium edule). West Ind. Med J. 2000 ; 49 (1): 27-31.

8. Ordoñez, L, Gomez J, Vattuone M, Isla M. Antioxidant activities of Sechium edule (Jacq.). Swartz extracts. Food Chem. 2006 ; 97 (3): 452-8.

9. Buhner SA. Antibióticos naturales. Barcelona: Ediciones Obelisco; 2002.

10. Guerra B, Soto S, Cal S, Mendoza MC. Antimicrobial resistance and spread of class 1 integrons among Salmonella serotypes. Antimicrob Agents Chemother. 2000 ; 44 (8): 2166-9.

11. Cabrera Cao Y, Fadragas Fernández A, Guerrero Guerrero LG. Antibióticos naturales: Mito o realidad. Rev Cubana Med Gen Integr [revista en Internet]. 2005 [cited 6 Abr 2015] ; 21 (3-4): [aprox. 7p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252005000300025.

12. Turnidge J. What can be done about resistance to antibiotics?. BMJ. 1998 ; 317 (7159): 234-9.

13. Alvarenga-Venutolo S, Abdelnour-Esquivel A, Villalobos-Aránbula V. Conservación in vitro de chayote (Sechium edule). Agronomía Mesoamericana. 2007 ; 18 (1): 65-73.

14. Reyes Hernández EC. Estudio del chayote (Sechium edule (Jacq.)SW [Internet]. Orizaba-Córdoba: Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias; 2012. [cited 10 Abr 2015] Available from: http://148.226.12.104/bitstream/123456789/35087/1/reyeshernandezelsa.pdf.

15. Gamboa W. Producción agroecológica: una opción para el desarrollo del cultivo del chayote (Sechium edula (Jacq.) Sw.). San José: Editorial Universidad de Costa Rica; 2005.

16. Moreno Valladares AP. Sechium edule (jacq.) Swartz y los fitoesteroles como agentes antihiperlipidémicos y antihipertensivos. Waxapa [revista en Internet]. 2010 [cited 10 Abr 2015] ; 1 (3): [aprox. 10p]. Available from: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id_revista=287&id_ejemplar=7413.

17. Diré G, Lima E, Gomes M, Bernardo-Filho M. The effect of a chayotte (Sechium edule) extracts (decoct and macerated) on the labeling of blood elements with Technetium-99m and on the biodistribution of the radiopharmaceutical sodium pertechnetate in mice: an in vitro and in vivo analysis. Pakistan Journal Nutrition. 2003 ; 2 (4): 221-7.

18. Siciliano T, De Tommasi N, Morelli I, Braca A. Study of flavonoids of Sechium edule (Jacq) Swartz (Cucurbitaceae) different edible organs by liquid chromatography photodiode array mass spectrometry. J Agric Food Chem. 2004 ; 52 (21): 6510-5.

19. Uriostegui Arias MT. Análisis fitoquímico y efecto antiproliferativo de genotipos de Sechium edule (Jacq.) Sw. sobre cáncer de mama. Montecillo: Instituto de Enseñanza e Investigación en Ciencas Agrícolas; 2015.

20. Salama A, Polo A, Contretras C, Maldonado L. Análisis fitoquímico preliminar y determinación de las actividades antiinflamatoria y cardíaca de los frutos de Sechium edule. Rev Colombiana Cien Quím–Farm. 1986 ; 15: 79-82.

21. Salama A, Achenbach H, Sánchez M, Gutiérrez M. Aislamiento e identificación de glicósidos antiinflamatorios de los frutos de Sechium edule. Rev Colombiana Cien Quím–Farm. 1987 ; 16: 15-6.

22. Macleod G. Volatile components of chayote. Phytochemistry. 1990 ; 29 (4): 1197-1200.

23. Wu TH, Chow LP, Lin JY. Sechiumin, a ribosome-inactivating protein from the edible gourd, Sechium edule Swartz. Eur J Biochem. 1998 ; 255 (2): 400-8.

24. Ordoñez A, Gomez J, Cudmani N, Vattuone M, Isla M. Antimicrobial activity of nine extracts of Sechium edule (Jacq.) Swartz. Microbial Ecology in Health and Disease [revista en Internet]. 2003 [cited 6 Abr 2015] ; 15 (1): [aprox. 7p]. Available from: http://www.microbecolhealthdis.net/index.php/mehd/article/viewFile/7975/9315.

25. Gordon E, Guppy LJ, Nelson M. The antihypertensive effects of the Jamaican Cho-Cho (Sechium edule). West Indian Med J. 2000 ; 49

(1): 27-31.

26. Ordonez A, Gomez J, Vattuone M. Antioxidant activities of Sechium edule (Jacq.) Swartz extracts. Food Chemistry. 2006 ; 97 (3): 452-8.

27. Monroy Vázquez ME, Soto Hernández M, Cadena Íñiguez J, Santiago Osorio E, Ruiz Posada L. Estudio biodirigido de un extracto alcohólico de frutos de Sechium edule (JACQ.)SW. Agrociencia. 2009 ; 43 (7): 777-90.

28. Cadena-Iñiguez J, Soto-Hernández M, Torres-Salas A, Aguiñiga-Sánchez I, Ruiz-Posadas L, Rivera-Martínez AR, et al. The antiproliferative effect of chayote varieties (Sechium edule (Jacq.) Sw.) on tumour cell lines. J Med Plant Res. 2013 ; 7 (8): 455-60.

29. Ordoñez AA, Ordoñez RM, Zampini IC, Isla MI. Design and quality control of a pharmaceutical formulation containing natural products with antibacterial, antifungal and antioxidant properties. Int J Pharm. 2009 ; 378 (1-2): 51-8.

30. Sibi G, Kaushik K, Dhananjaya K, Ravikumar K, Mallesha H. Antibacterial activity of Sechium edule (Jacq.) Swartz against Gram negative food borne bacteria. Adv Appl Sci Res. 2013 ; 4 (2): 259-61.

31. Noumedem JA, Mihasan M, Lacmata ST, Stefan M, Kuiate JR, Kuete V. Antibacterial activities of the methanol extracts of ten Cameroonian vegetables against Gram-negative multidrug-resistant bacteria. BMC Complementary and Alternative Medicine [revista en Internet]. 2013 [cited 6 Abr 2015] ; 13 (1): [aprox. 9p]. Available from: http://www.biomedcentral.com/1472-6882/13/26/.