

Quillay y saponinas en épocas de covid-19

Maité Rodríguez-Díaz

Quillaja saponaria Mol., de la familia Quillajaceae es un árbol chileno endémico conocido por el nombre vernáculo o vulgar de “quillay” (Figura 1)

Podemos apreciar que, entre sus hojas ovaladas, perennes, lisas y coriáceas, resaltan unas pequeñas y hermosas flores blanquecinas amarillas en forma de estrella. Desde octubre hasta enero, estas florecillas brindan su polen a las abejas las que producen una miel aromática y de un sabor delicioso y característico, miel de quillay. Las cápsulas de sus frutos, con sus cinco dientes se asemejan al anís estrellado.

UN POCO DE HISTORIA

Una de las primeras menciones europeas de la quillaja es la de Frézier (1716), quien informó literalmente que “su corteza hace espuma en el agua, como el jabón, lo que la hace mejor (que el jabón) para lavar artículos de lana, pero no para el lino, que se tiñe de amarillo”. Molina, autor del nombre científico *Quillaja saponaria*, dice que “lo que hace que este árbol sea precioso para los chilenos es su

corteza que, machacada y disuelta en agua, forma una gran espuma como el jabón más perfecto, quita bien las manchas, desgrana la lana, y limpia de la mejor manera todo tipo de tejidos y trapos. Por eso los peruanos quitan gran parte de esta corteza. Su nombre proviene del verbo quillcan que significa “lavar” (Molina, 1772). En realidad, en lengua mapuche (ortografía moderna) *Q. saponaria* se llama “küllay”; “Lavarse (el cabello) con quillaja” es “küllaytuw”, y un posible afín es “külchaf” (mojarse) (Delporte y col. 2020)

El pueblo mapuche, ya conocía entonces, en el siglo XVII, que el quillay o “küllay” poseía ciertas sustancias en su corteza y en las flores, a la cuales le atribuían propiedades medicinales. Por este conocimiento ancestral mapuche, es que sabemos que el extracto de corteza se utilizaba tradicionalmente como expectorante para las enfermedades respiratorias. Una infusión o una tintura alcohólica de las flores era comúnmente empleada para tratar las dolencias de reumatismo y artrosis, por sus propiedades antiinflamatorias y como analgésico en dolores de muelas. El extracto de la corteza de quillay también se usaba para tratar afecciones estomacales, por su efecto estimulante de la mucosa gástrica. La decocción de la corteza se usaba para tratar las heridas crónicas de la piel, como cicatrizante y además para contrarrestar la caída del cabello. (Medicamentos Herbarios Tradicionales, Ministerio de Salud 2010; Montenegro, 2002)

Dentro de otros usos importantes, la corteza triturada y cocida con agua se empleaba como detergente para lavar, y como champú natural, esto debido a las propiedades jabonosas de su principal componente, las saponinas. Este nombre proviene del vocablo latín “sapo” que significa jabón. En la industria alimentaria, estas saponinas se emplean por la espuma que producen, en la producción de cerveza y otras bebidas, como espumantes. Incluso en la minería se han usado las saponinas para reducir la niebla ácida, debido a las propiedades tensoactivas que presentan.

En resumen, toda la planta es una gran fuente de saponinas de tipo triterpénicas, cuyas estructuras y



Figura 1. Arbol del quillay, flores y frutos en su hábitat natural Fuente:www.mieladictos.cl.

biosíntesis son bastante complejas. Chile se encuentra dentro de los primeros países productores y exportadores de saponinas de diversa calidad, extraída desde el quillay (Desert King Chile). Estas saponinas son responsables de las propiedades atribuidas al quillay y se utilizan en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica (San Martín, 2002).

ACTUALIDAD DE LAS SAPONINAS Y COVID-19

Debido a sus poderosas propiedades inmunoadyuvantes, las saponinas de quillay se utilizan para fabricar vacunas para uso humano y veterinario.

Los adyuvantes empleados en las vacunas, se utilizan para estimular la respuesta inmune innata del organismo, que es la primera fase de la respuesta inmune. Si esta respuesta es buena, la respuesta inmune adaptativa, que es la que genera memoria frente al patógeno, también será positiva.

En 1984, ya se habían patentado las saponinas del quillay como un adyuvante en vacunas usando una tecnología llamada ISCOM. Esto consiste en que las saponinas, en conjunto con el colesterol y los fosfolípidos, forman complejos inmunoestimulantes (ISCOM) que han demostrado ser una forma eficaz de presentar antígenos al sistema inmunológico.

Las saponinas de quillay han despertado el interés científico debido a sus actividades citotóxicas, antivirales e inmunes adyuvantes (Palatnik de Sousa et al.2004, Roner et al.2007, Fleck et al.2019). Ciertas fracciones de extractos acuosos de corteza de *Q. saponaria* son adyuvantes de respuesta inmune. Estas asociaciones se pueden realizar con diferentes tipos de antígenos, obteniendo mayores títulos de anticuerpos *in vivo*. Por ejemplo, estas fracciones el QS-7 y QS-21 estimulan la producción de linfocitos T, induciendo citocinas Th1 interleucina-2 e interferón-gamma, y anticuerpos del isotipo IgG2a (Kensil et al. 1991; Pham et al. 2006). Además, los estudios clínicos demostraron que QS-21 supera significativamente a otras clases de adyuvantes, en el aumento de las respuestas de anticuerpos y las respuestas de las células T contra los antígenos diana.

En la actualidad la vacuna del laboratorio Novavax, cuyo nombre prometedor es NVX-CoV2373, posee proteínas que son muy parecidas a las que el virus tiene en su superficie y esa sería la razón por la que desencadenaría una respuesta inmune en las personas inyectadas. El adyuvante usado por esta compañía farmacéutica, no es

sólo colesterol y fosfolípidos, está conformado por dos partículas de 40 nm de tamaño, formado individualmente, cada una de estas contiene una fracción de saponina bien caracterizada, saponinas purificadas de quillay.

REFERENCIAS

1. Desert King International. <http://desertking.com/quillaja-management/>
2. Delporte C, Cassels B., Rodríguez-Díaz M, Medicinal and aromatic plants of South América, 2020
3. Fleck JD, Andresa B, Pereira da Silva F, Artur E, Olivaro C, Ferreira F, Gasparin S (2019) Saponins from Quillaja saponaria and Quillaja brasiliensis: Particular Chemical Characteristics and Biological Activities. *Molecules* 24(1): 171.
4. Frézier AF (1716) Relation du voyage de la mer du Sud, aux côtes du Chili, du Pérou et de Brésil, fait pendant les années 1712, 1713, et 1714. Vol I, p 206. (1716 or 2nd ed. 1732?), cited by Molina (1772, pp 185-186).
5. Kensil CR, Patel U, Lennick M, Marciani D (1991) Separation and characterization of saponins with adjuvant activity from Quillaja saponaria Molina cortex. *J Immunol* 146: 431-437.
6. Medicamentos herbarios tradicionales (2010) Ministerio de Salud Gobierno de Chile. Santiago, Chile. 231 pp <https://www.minsal.cl/sites/default/files/files/Libro%20MHT%202010.pdf> (last accessed oct 2019)
7. Molina JI (1772) Saggio sulla storia naturale del Chili. Bologna, 568 pp
8. Montenegro G (2002) Chile Nuestra flora útil: guía de plantas de uso apícola, en medicina folklórica, artesanal y ornamental. Ed Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile. 267 pp
9. Palatnik de Sousa CB, Santos WR, Casas CP, Paraguai de Souza E, Tinoco L, Da silva, BP, Palatnik M, Parente J (2004) Protective vaccination against murine visceral leishmaniasis using aldehyde-containing Quillaja saponaria sapogenins. *Vaccine* 22: 2470-2479.
10. Pham HL, Ross BP, McGeary RP, Shaw PN, Hewavitharana AK, Davies NM (2006) Saponins from *Quillaja saponaria* Molina: isolation, characterization and ability to form immuno stimulatory complexes (ISCOMs).

- Curr Drug Deliv 3: 389-397.
11. Roner MR, Sprayberry J, Spinks M, Dhanji S (2007) Antiviral activity obtained from aqueous extracts of the Chilean soapbark tree (*Quillaja saponaria* Molina). *J Gen Virol* 88: 275-85.
 12. San Martín R (2002) Proceso de producción de extracto de quillay de alta pureza basado en el uso de toda la biomasa proveniente de la madera obtenida del raleo y poda del árbol, así como plantaciones de quillay. Patent Application CL

