

Secreción de néctar de quillay

Una herramienta para una apicultura sustentable

Javiera Díaz-Forestier ¹ / javieradiazf@gmail.com

Miguel Gómez ² / mgomezu@uc.cl

Gloria Montenegro ³ / gmonten@uc.cl



El quillay es una especie dominante de Chile central y de gran importancia como fuente de néctar en la producción apícola. Conocer la densidad mínima de árboles necesaria para producir una miel monofloral, permite hacer un uso eficiente del recurso, preservar las comunidades vegetales nativas y además fomentar el cuidado por la biodiversidad de nuestro país.

La apicultura puede transformarse en una actividad que fomente la conservación de hábitats naturales, al utilizar la vegetación nativa en la producción de miel.

Las abejas utilizan el néctar floral de las especies vegetales que crecen en la cercanía de la colmena, para convertirlo en miel. Este producto ha aumentado en los últimos cuatro años su participación en el mercado nacional y en el de exportación. Además, se ha expandido y diversificado su consumo, observándose una creciente preferencia por las mieles diferenciadas.

Chile, debido al alto grado de endemismo de su vegetación y su amplio gradiente latitudinal, tiene la capacidad de producir mieles únicas y de muy buena calidad. Si a lo anterior se suma el hecho que la apicultura se considera una actividad sustentable, se tiene como resultado una alternativa de producción

¹ Investigadora Asociada, Laboratorio de Botánica, Departamento de Ciencias Vegetales

² Profesor Departamento de Ciencias Vegetales

³ Profesora Departamento de Ciencias Vegetales, Directora de Investigación y Postgrado

rentable que, a la vez, permite conservar a las comunidades vegetales nativas. Sin embargo, para poder asegurar esa rentabilidad, es necesario hacer más eficiente la producción y aumentar el valor de los productos apícolas, lo cual puede lograrse mediante la producción constante de mieles diferenciadas por su origen botánico y por su calidad, en términos de características físicas, químicas y organolépticas.

En diversos estudios sobre las mieles producidas en Chile se han identificado las especies nativas que utiliza la abeja como fuente de néctar. Éstas alcanzan las 400 especies, pero la abeja sólo utiliza unas pocas en forma intensiva. Así, la fracción polínica de las mieles producidas entre los paralelos 30° y 39° S está compuesta por 14 especies en promedio y a lo largo de este gradiente latitudinal tan sólo ocho especies nativas son intensamente utilizadas por *Apis mellifera* y cinco especies nativas son fuente de mieles monoflorales.

¿Por qué la abeja prefiere estas especies sobre otras? La preferencia de la abeja está dada por el volumen y composición química del néctar ofrecido, así como por su accesibilidad. Estos antecedentes nos llevan a preguntarnos aspectos sobre la producción de néctar, tales como ¿cuál es el momento del día en que la planta comienza a secretarlo?, ¿hay diferencias en la tasa de secreción a lo largo de la vida de la flor o entre las distintas flores de una misma planta?

Miel de quillay

Una de las especies melíferas más importantes de Chile es el quillay, *Quillaja saponaria* Mol., que participa en la composición de gran parte de las mieles poliflorales producidas en Chile y es una de las principales fuentes de miel monofloral. Además, esta especie es explotada intensamente para la obtención de extractos ricos en saponina a partir de su corteza, por lo que tiene un gran potencial productivo en la zona central de Chile y, a la vez, requiere ser conservada.

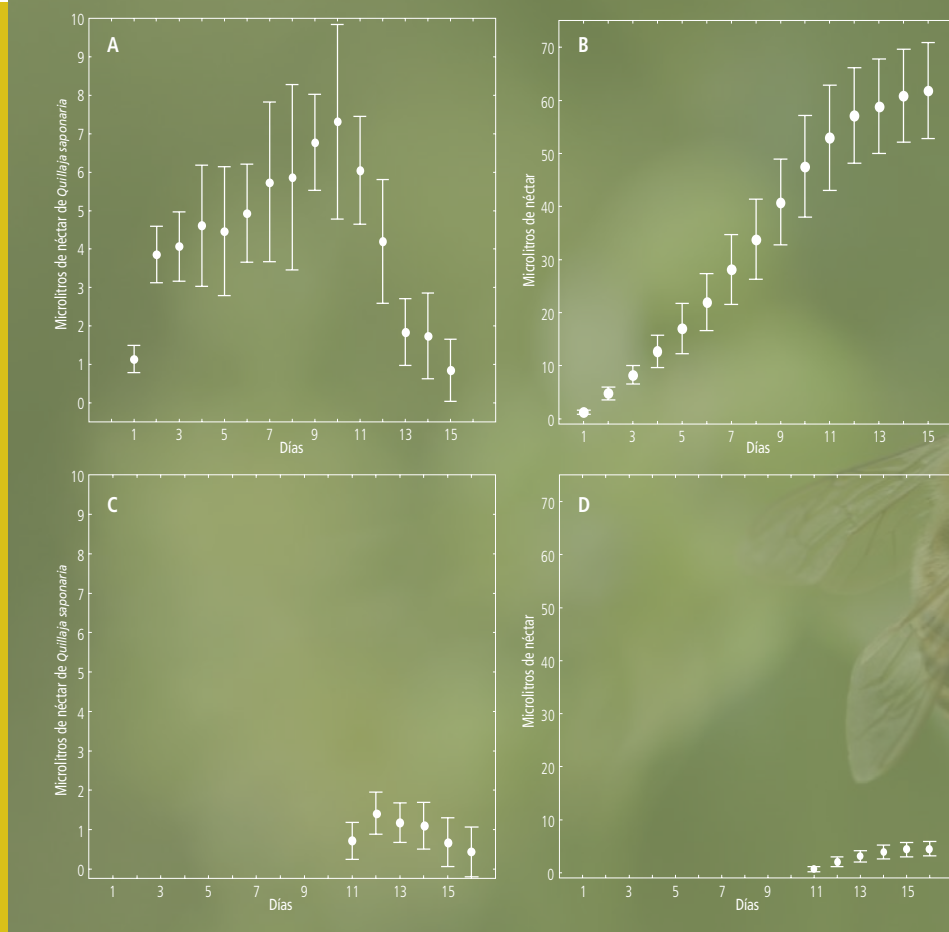


Figura 1. Curvas de secreción de néctar por flor durante la vida de la flor, en flores centrales hermafroditas (A) y flores laterales masculinas (B). Curvas con el volumen de néctar secretado y acumulado por flor, en flores centrales fértiles (C) y en flores laterales masculinas (D). El día 1 corresponde al día de antesis de la flor hermafrodita y el día 11 al de la flor masculina dentro de la inflorescencia. Se muestran los promedios diarios (puntos) con $t_{13}^{0,975}$ error estándar (barras).

Este árbol siempreverde, endémico de Chile, se distribuye entre la Región de Coquimbo y la del Bío Bío y es dominante en el matorral y bosque esclerófilo. Florece en forma apical en las ramas del año, en inflorescencias del tipo corimbo. Las inflorescencias son polígamo-dioicas con tres a cinco flores, las laterales son masculinas y la central hermafrodita. Las flores son blancas y aplanadas, donde los nectarios se presentan como una glándula aplanada de color verde sobre los sépalos, y se encuentran totalmente expuestos, ocupando gran parte de la superficie de la flor. La floración de este árbol es abundante y extensa, permitiendo la producción de miel monofloral. Esta miel es emblemática de Chile y solicitada en el mercado nacional e internacional por su calidad organoléptica, lo que lleva a preguntarse ¿cuánto más es posible producir? y ¿cómo puede manejarse el recurso en forma sustentable para obtener un producto de exportación?

Con el objetivo de cuantificar la producción y dinámica de secreción de néctar del quillay y predecir el número de colmenas susceptibles de ser mantenidas por una planta, así como el mínimo de colmenas por planta necesarias para producir miel monofloral a partir de esta especie, se estudió el volumen y la dinámica temporal de secreción de néctar en flores de cinco árboles creciendo en condiciones naturales durante la temporada 2006-2007.

Como resultado de este estudio se determinó que las flores hermafroditas mostraron una curva de secreción de néctar ascendente durante los primeros 11 días, coincidiendo el máximo de secreción con la receptividad del estigma y con la antesis de las flores masculinas. Cada flor hermafrodita secretó en promedio $61,8 (\pm 4,69) \mu\text{l}$ de néctar a lo largo de su vida. Las flores laterales masculinas mostraron un máximo de secreción al segundo día de antesis, momento en el cual las anteras se



encontraban liberando polen. Luego, la secreción de néctar, en este tipo de flores, fue disminuyendo hasta el quinto día aproximadamente, siendo $4,5 (\pm 0,69) \mu\text{l}$ el volumen promedio de néctar secretado por flor (Figura 1).

Esta presentación y distribución de néctar a los insectos, probablemente corresponda a una estrategia de la planta para influenciar la tasa de visitas, optimizar la polinización cruzada y aumentar su éxito reproductivo.

Para poder cuantificar la cantidad de miel producida por árbol, se procedió a estimar el número de flores hermafroditas y masculinas en cada individuo. El producto del volumen promedio de néctar secretado por cada tipo de flor y el número de flores por árbol, permitió estimar el potencial de producción de néctar por árbol. Con este resultado se procedió a calcular el potencial de producción de miel, el cual alcanzaría un promedio de 5,3 Kg por árbol en el sitio de estudio.

Considerando que una colmena puede producir alrededor de 40 Kg de miel y que la miel se considera monofloral cuando contiene más de un 45 por

ciento de polen de una especie en la fracción polínica y además, suponiendo una directa relación entre la frecuencia de polen residual de una especie en la miel y el volumen de néctar de la misma especie utilizado por la abeja para elaborarla, entonces, de los 40 Kg de miel producidos por colmena, 11,4 serían producidos a partir del néctar de *Q. saponaria*, y, por lo tanto, se necesitarían, como mínimo, tres árboles de quillay por colmena para obtener una miel monofloral de esta especie.

Resultados

Con los resultados obtenidos, se ha comenzado a construir un modelo que sirve de herramienta para predecir el potencial de *Q. saponaria* para ser explotado con fines apícolas. Es necesario ampliar los datos, corregirlos y recopilar información en distintos sitios y a lo largo de distintas temporadas, pero aún así, los resultados entregan un marco de referencia para el estudio de los costos de mantención de los colmenares y de la trashumancia, ya que dan un indicio del mínimo de producción y las posibilidades máximas que tiene un sitio determinado.

Los resultados de este estudio pionero en Chile, que ha significado un esfuerzo de muchos años y el cual tiene un gran potencial como base de nuevos estudios, tienen grandes implicancias, tanto en el desarrollo económico como en la conservación de los ecosistemas donde crece el quillay, y contribuyen, tanto al conocimiento biológico de esta especie como a su uso sustentable a través de la producción de miel: si una especie de alta cobertura en el matorral esclerófilo ofrece un servicio, como es la producción de miel, el sistema

completo se beneficia por la protección de esta especie en particular.

La zona de clima mediterráneo de Chile central, donde el quillay es una especie de gran cobertura, está incluida dentro de los hotspot de biodiversidad debido al alto grado de endemismo de su biota y por el alto impacto antrópico al cual se encuentra sometida. Es en esta zona donde se concentra el mayor porcentaje de la población de Chile, la actividad industrial y la producción agrícola, ejerciendo una gran presión sobre las áreas de vegetación nativa. Conocer la densidad mínima de árboles necesaria para producir una miel monofloral, nos permite mantener y fomentar la presencia de una alta diversidad de especies vegetales, además de *Q. saponaria*, en el sitio donde se encuentran los colmenares. Como consecuencia de la mayor riqueza de especies, aumenta la productividad del ecosistema, ya que las demás especies vegetales aportarían recursos alternativos para los insectos nativos y también para las abejas, en el caso de que los recursos sean limitantes o cuando las condiciones ambientales no sean favorables para pecorear el quillay (viento y temperatura). Así, esta mayor diversidad de especies vegetales, permitiría mantener también una mayor diversidad de entomofauna nativa, y conservar así, ciclos e interacciones en el ecosistema, aumentando la biodiversidad en general. Además permitiría mantener las colmenas en el mismo sitio durante distintas temporadas, aprovechando, como fuente de néctar y polen, a aquellas especies con periodos de floración más tempranos o más tardíos que el del quillay, obteniendo así mieles de distintos orígenes botánicos mediante una producción fraccionada a través de medias alzas. 🍯

AGRADECIMIENTOS / Proyecto FONDECYT 1060535 a Gloria Montenegro / **REFERENCIAS** / Díaz-Forestier J. 2007. Estructura de los nectarios de Quillaja saponaria, dinámica de secreción de néctar y polinizadores asociados: incidencias en la producción de miel. Tesis Magíster Recursos Naturales, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 73pp. / R. Ramírez y Montenegro G. 2004. Certificación del origen botánico de miel y polen corbicular pertenecientes a la comuna de Litueche, VI región de Chile. Revista Ciencia e Investigación Agraria. 31(3):197-211. / Montenegro G., R. Pizarro, G. Ávila, R. Castro, C. Ríos, O. Muñoz, F. Bas and M. Gómez. 2003. Origen Botánico y Propiedades Químicas de las Mielles de la Región Mediterránea Árida de Chile. Revista Ciencia e Investigación Agraria 30 (3):161-174 / Montenegro G, Gómez M, Díaz-Forestier J. y R. Pizarro. 2008. Aplicación de la Norma Chilena Oficial de denominación de origen botánico de la miel para la caracterización de la producción apícola nacional. Revista Ciencia e Investigación Agraria. En prensa.