

CONSERVACIÓN DE LA PEPERINA (*Minthostachys verticillata*): PROMOCIÓN DEL CULTIVO DOMÉSTICO, PAISAJISMO ECOSISTÉMICO Y AGREGADO DE VALOR

Boucher, H.¹ y Pereyra M. S.²

¹Universidad Nacional de Córdoba. Técnico Universitario en Jardinería y Floricultura.

²Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Laboratorio de Fisiología Vegetal. Córdoba, Argentina.

sebastianpereyra@agro.unc.edu.ar

RESUMEN

La peperina (*Minthostachys verticillata*) es una especie aromática nativa que enfrenta un alto riesgo de extinción. La producción doméstica de especies nativas de interés es una iniciativa de conservación y revalorización sociocultural donde la comunidad asume el compromiso de preservar las especies. Este trabajo pretende promover la conservación de la peperina mediante el cultivo doméstico en jardines, demostrando su potencial ornamental y la generación de productos derivados con diferente grado de procesamiento artesanal. Con ese fin, se generó una población para: *i*) arreglos de jardinería ecosistémica; *ii*) una microparcela de producción doméstica. Los arreglos de jardinería obtuvieron una respuesta favorable de los usuarios, destacando la incorporación de la especie en el diseño de las áreas verdes de forma armónica y ecosistémica. Se obtuvieron productos sin procesamiento: semilla con detalle de poder germinativo, plantas en modalidad plantel y contenedor. Además, se cosechó materia prima de comercialización directa (hierba seca y extracto de aceites esenciales) y para elaboración de otros productos procesados artesanalmente (pomada para el cuidado de la piel y tintura medicinal). En todos los ambientes, la especie prosperó con prácticas domésticas habituales y sencillas. Así, el cultivo doméstico demuestra ser una iniciativa efectiva para la conservación de la especie.

Palabras clave: Plantas aromáticas y medicinales nativas, Paisajismo y jardinería, Producción doméstica y artesanal, Aceite esencial.

INTRODUCCIÓN

La peperina (*Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling) es una especie aromática nativa de las sierras de Córdoba, San Luis, Catamarca y La Rioja (Ocaño, 2017). A lo largo de su área de dispersión, las poblaciones silvestres son recolectadas y comercializadas como hierba seca de uso directo o para la extracción de aceites esenciales. Además, la especie es demandada por industrias locales para la fabricación de bebidas sin alcohol, diversos té y yerbas saborizadas (Martínez y Planchuelo, 2003). Su característico aroma se debe al aceite esencial, compuesto principalmente por mentona y pulegona. Según Alonso (2004), el aceite esencial posee propiedades antimicrobianas y antivirales. Además, la medicina popular señala que las infusiones de peperina se emplean como estomáquicas, antiespasmódicas y antidiarreicas.

No obstante, el uso del nombre vulgar 'peperina' para designar múltiples especies con características organolépticas similares, ha generado confusión taxonómica en la sociedad (Scandaliaris et al., 2007). La principal confusión ocurre con la especie *Clinopodium nepeta* (L.) Kuntze, planta aromática asilvestrada originaria de Asia y Europa central, conocida

internacionalmente como calamintha y localmente como peperina. Por lo tanto, para contribuir a la conservación de la peperina autóctona, resulta indispensable diferenciar morfológicamente ambas especies.

En relación a *Minthostachys verticillata*, las prácticas de recolección de poblaciones silvestres sin pautas de sustentabilidad, el avance de las urbanizaciones y otros disturbios ambientales antropogénicos sobre las áreas serranas (incendios, fragmentación de hábitat, cambio climático, entre otros), han reducido drásticamente la biodiversidad natural (FAO, 2008). Actualmente, la peperina enfrenta un alto riesgo de extinción en la región. Esta especie destaca por su importancia económica y cultural, ya que forma parte del medio de subsistencia de muchas familias, y también por los saberes y costumbres asociados (Arteaga y Collado, 2016; Bustos y Bonino, 2005). Por estas razones, emerge la necesidad de plantear alternativas sustentables a la extracción directa de su ambiente natural (Ojeda y Karlin, 2015).

Entre las iniciativas de respuesta a esta situación destaca el proyecto de conservación, domesticación y mejoramiento de *Minthostachys verticillata* (Ojeda, 2004), que resultó en la inscripción de la variedad Champaquí FCA. De manera complementaria a los

programas de domesticación y mejoramiento, es necesario concientizar sobre la preservación de la especie y promover su revalorización sociocultural (López *et al.*, 2020). Un estudio de la FAO (2008), indicó que la población posee una idea formada sobre la necesidad de conservar el ambiente, especialmente los jóvenes. Sin embargo, este estudio también reveló que la población no comprende el valor de los recursos fitogenéticos ni la relevancia de su conservación. Por lo tanto, es necesario promover acciones que aseguren un cambio actitudinal, que impacten en el uso, manejo y conservación de los recursos vegetales (FAO, 2008; Bustos y Bonino, 2005). En los últimos años se han hecho intentos para promover prácticas de jardinería que aumenten la biodiversidad nativa y la heterogeneidad estructural, tanto para plantas como animales (Lindemann-Matthies y Marty, 2013). Al respecto, la producción doméstica de especies nativas de interés es una iniciativa donde la propia comunidad asume el compromiso de preservar la especie y reducir la presión de explotación sobre las poblaciones silvestres. Este tipo de práctica difiere de la conservación convencional, ya que mantiene los conocimientos tradicionales y costumbres relacionadas a su uso. Por otro lado, la multiplicación doméstica o en pequeña escala promueve el desarrollo de mercados locales, comunitarios y solidarios. Esta iniciativa permite la

comercialización de plantas en viveros o distribuidores (en plántel o en contenedor) para su incorporación en jardines y huertas domésticas, para consumo directo o para elaboración de productos artesanales (Moré, 2008). En base a lo anterior, este trabajo pretende promover la conservación de la peperina (*M. verticillata*) mediante el cultivo doméstico en jardines, demostrando su valor ornamental y la generación de productos derivados con diferente grado de procesamiento artesanal.

MATERIALES Y MÉTODOS

A-Material vegetal

Se recolectaron inflorescencias de peperina en tres locaciones de la provincia de Córdoba: Cañada Grande, San Agustín y Valle de Traslasierra. Para una correcta identificación de la especie se utilizaron los descriptores morfológicos propuestos por Scandaliaris *et al.* (2007), y señalados en la **figura 1**.

Posteriormente, se realizó una trilla manual empleando un colador común de cocina. La suave presión generada con la yema de los dedos fue suficiente para separar las semillas del resto del material vegetal seco. Se registraron las dimensiones y peso de mil semillas. Luego, las semillas recolectadas fueron almacenadas en un ambiente seco a temperatura ambiente.

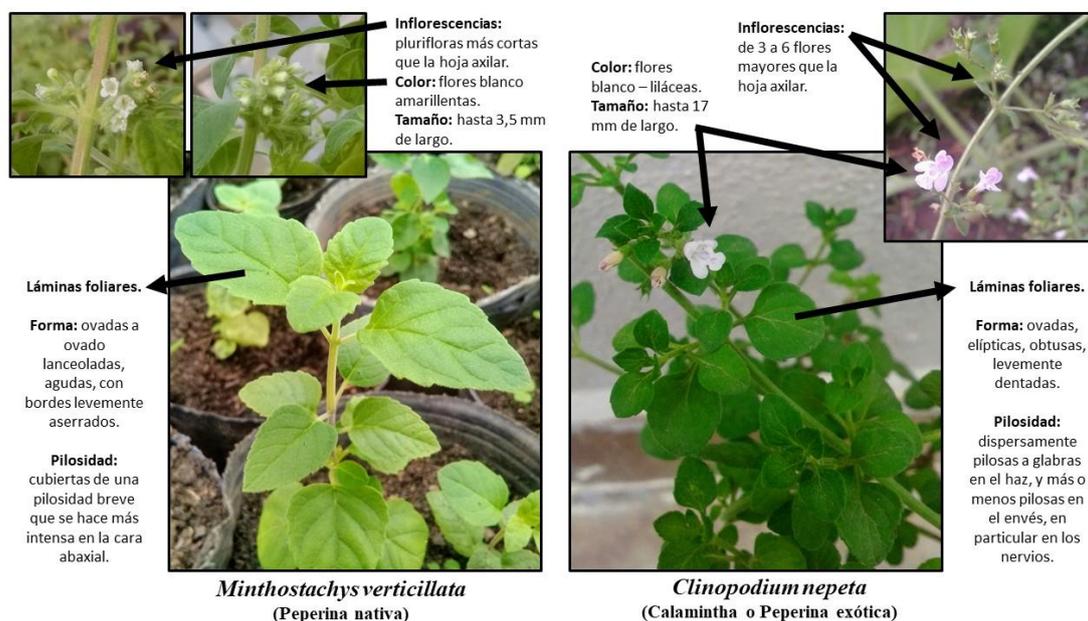


Figura 1. Clave dicotómica propuesta por Scandaliaris *et al.* (2007), que permite separar los taxones *Minthostachys verticillata* y *Clinopodium nepeta*.

B- Germinación y repique en bandejas multiceldas

La germinación se realizó bajo condiciones controladas. La siembra se realizó sobre papel en placas de Petri previamente desinfectadas con alcohol etílico (96%). Previo a la siembra, se sumergieron las semillas durante un minuto en solución de hipoclorito de sodio al 0,2%

para su desinfección. Luego del enjuague, se sembraron 50 semillas por placa. Se realizaron 6 repeticiones. Las semillas fueron colocadas en cámara de germinación bajo condiciones de alternancia térmica: 30 °C (8 h luz) y 20 °C (16 h oscuridad). Se evaluó el poder germinativo (%) al cabo de 21 días.

Las plántulas obtenidas fueron transplantadas a bandejas multiceldas (celdas de 30 mm x 30 mm y 50 mm de altura) con sustrato conformado en partes iguales de perlita, vermiculita y turba. Las plántulas se mantuvieron en cámara de germinación, pero bajo condiciones ambientales diferentes: temperatura constante (25 °C) y 12 h de luz. Al final de este período, se determinó el índice de mortandad de las plántulas (%).

C- Transplante a contenedores

Luego de un mes, los plantines fueron trasplantados a macetas sopladas número 12 y trasladados a invernadero. Si bien se aconseja que el sustrato a emplear para la reproducción de esta especie esté conformado por partes iguales de vermiculita y tierra, se utilizó 100% suelo arcilloso. La temperatura osciló entre 15 y 25 °C, y el fotoperiodo natural entre 11 y 12.5 h.

De manera semanal, se realizaron tareas manuales de desmalezado y riego. Para el control de plagas se utilizaron trampas cromáticas y conservación de enemigos naturales. Al final de este período, se determinó el índice de mortandad (%).

D- Transplante definitivo

Esta etapa ocurrió entre fines de invierno y principios de primavera. En primer lugar, se generó una microparcela de 4 m² en la localidad de Unquillo (31°14'00"S; 64°19'00"O), Córdoba. El marco de plantación fue de 50 cm entre plantas y entre surcos. La microparcela forma parte del jardín de una vivienda personal apartada del centro de la ciudad (Fig. 2). El riego fue suministrado en función de la demanda evapotranspiratoria.

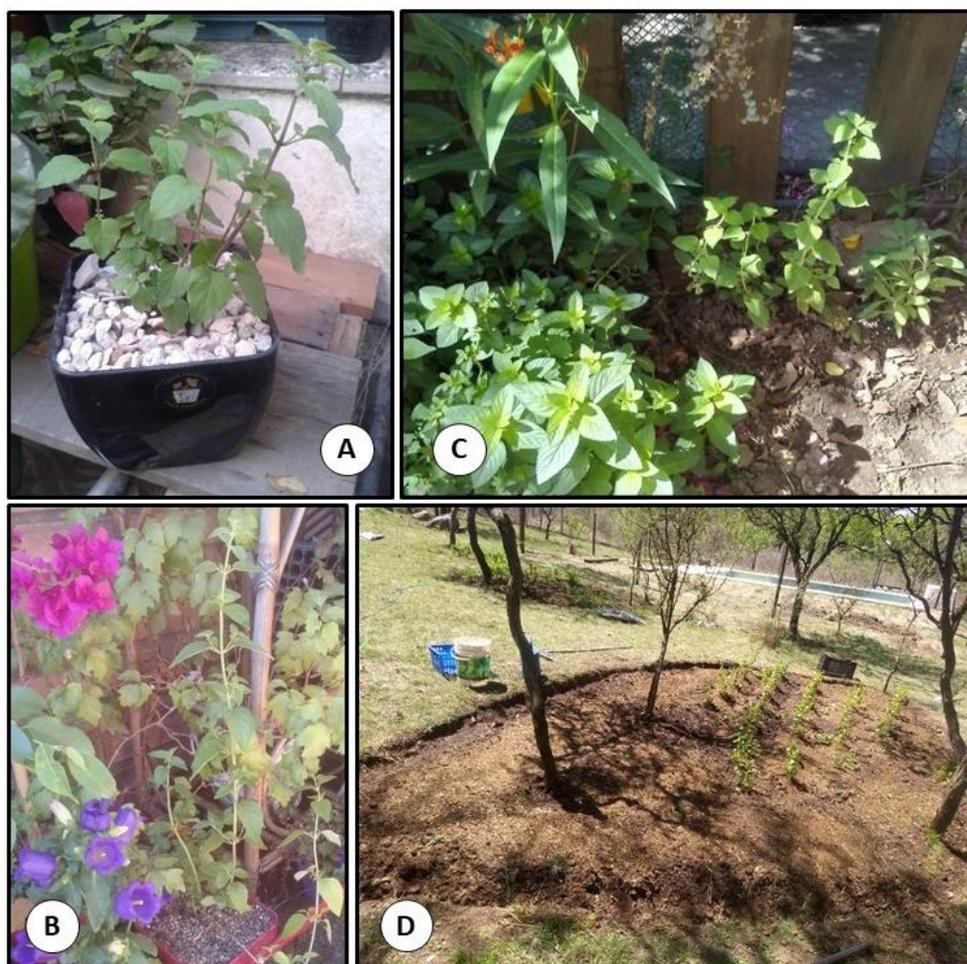


Figura 2. Cultivo doméstico de peperina (*M. verticillata*). **a-b)** Arreglo de jardinería en patio y terraza con plantas en contenedores. **c)** Arreglo de jardinería con plantas en el suelo. **d)** Microparcela de producción doméstica incluida en el diseño paisajístico del jardín (en construcción).

En la microparcela se evaluó el rendimiento de materia seca por planta (g MS/pta) y la producción de aceites esenciales (ml/100 g MS). A los fines de determinar el rendimiento de materia seca, se realizó la cosecha de plantas a principios de noviembre, cuando se

encontraban en inicio de floración. Se efectuó un corte a 15 cm del suelo, cosechando sólo la mitad de las ramas por planta, en un total de 20 plantas. Posteriormente, el material fue colocado sobre bastidores. El secado se llevó a cabo a la sombra y en un ambiente con adecuada

circulación de aire. Para evaluar el rendimiento de aceites esenciales, se recolectó material y se lo dejó orear durante 72 h. Para la extracción se utilizó un destilador Clevenger. El proceso de destilación por arrastre duró 2 h. En segundo lugar, y a fin de promover exclusivamente su valor ornamental, se utilizaron ejemplares para el diseño paisajístico en jardines unifamiliares ocupados por sus propietarios. En cuanto a la disposición, se tuvo en cuenta la metodología propuesta por el paisajista John Brookes (1994). Todos los modelos de diseño paisajístico se realizaron con la intención de lograr un equilibrio con elementos y disposiciones proporcionales al jardín, y así evitar disturbios visuales y lograr armonía que, aunque subjetiva, se fundamenta con el orden y la proporción.

Por lo tanto, dependiendo del jardín, se decidió plantar los ejemplares en tierra o en macetas, procurando generar una estética donde haya contraste entre los distintos tipos, colores y tamaños de hoja, los distintos hábitos de crecimiento y los distintos aromas (Ramírez-Hernández *et al.*, 2011).

Se trabajó sobre seis jardines situados en tres localidades cordobesas: Ciudad de Córdoba, Unquillo y Salsipuedes. La implantación se realizó asegurando exposición diaria al sol directo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La peperina se encuentra en peligro de extinción y una de las principales causas es la extracción no sustentable del recurso vegetal. Además, la crisis climática representa una grave amenaza para la biodiversidad en general. Según Rojas *et al.* (2014), la comunidad internacional ha tomado medidas frente a este panorama, promoviendo iniciativas de conservación *ex situ* o fuera de los propios ecosistemas, tales como bancos de germoplasma y jardines botánicos. Al contrario, la preservación de especies domesticadas en fincas o predios ha sido débilmente integrada en las estrategias de conservación (Rojas *et al.*, 2014). Esta metodología implica el cultivo de materiales locales en sus zonas de origen y con las técnicas tradicionales (Baena *et al.*, 2003). La conservación en predios se basa en el trabajo de las comunidades y, a diferencia de la conservación *ex situ* convencional, mantiene los conocimientos tradicionales vinculados a la agrobiodiversidad y a las prácticas relacionadas con su uso (Rojas *et al.*, 2014; Baena *et al.*, 2003).

A diferencia de la conservación *in situ* de especies silvestres en áreas protegidas, la producción doméstica de nativas se enmarca dentro de las iniciativas de conservación *in situ* en predios, debido a los procesos de domesticación y mejoramiento que ha experimentado la ecológica se alinean con los conceptos culturales de calidad estética (Lindemann-Matthies y Marty, 2013).

peperina. Por otra parte, esta práctica puede incluir la comercialización de materia prima y productos artesanales en mercados locales. La venta de productos derivados de la peperina es un mercado que encuentra cada vez más demanda. Además de su tradicional uso en la cultura local como saborizante del mate, se comenzaron a valorar sus propiedades cosméticas y farmacológicas. Esto genera un abanico de posibilidades con respecto a la producción de derivados de esta planta. La producción doméstica permitió explorar la generación de productos tangibles (bienes) e intangibles (servicios). Los productos generados en esta experiencia fueron los siguientes:

α- Productos intangibles: valoración ornamental y servicios ecosistémicos

Los valores estéticos y culturales se listan entre los beneficios no materiales del uso de plantas nativas. En este sentido, un jardín ecosistémico constituye una oportunidad real para la conservación ambiental. Los principios del paisajismo ecosistémico se basan en la selección cuidadosa de especies, y en el diseño de espacios armónicos y funcionales para maximizar los beneficios ambientales.

Atendiendo a los principios del diseño paisajístico de Brookes (1994), en la mitad de los jardines trabajados la peperina fue trasplantada directamente al suelo formando arreglos informales y semiformales (Ramírez-Hernández *et al.*, 2011). Los jardines restantes representan terrazas, balcones o patios de material, por lo que los ejemplares fueron trasplantados en contenedores de diferentes tamaños (**Fig. 2**).

La peperina se incluyó al repertorio vegetal presente de manera armónica, respetando el criterio de los usuarios, pero promoviendo diseños paisajísticos que aseguren servicios ecosistémicos (Wu, 2013). A modo de ejemplo, las plantas de la microparcela se ubicaron bajo la sombra proporcionada por tres árboles jóvenes de chañar (*Geoffroea decorticans*) y un tala (*Celtis tala*), generando un espacio estéticamente armónico y funcional para los usuarios (**Fig. 2**). En este sentido, investigaciones previas indicaron que jardines con plantas nativas registran mayor biodiversidad urbana, y de esta forma, resultan más atractivos para la población (Haene, 2018; Lindemann-Matthies y Marty, 2013). En coincidencia con Ramírez-Hernández *et al.* (2011), los usuarios de jardines destacaron la asociación de plantas silvestres y cultivadas con variaciones de color y atrayentes de insectos. Además, los propietarios se expresaron favorablemente hacia la incorporación de la peperina en el diseño de las áreas verdes. De esta manera, se pudo demostrar que los conceptos científicos sobre calidad

b- Productos tangibles sin procesamiento

- *Semillas con detalle de poder germinativo*

Luego de un proceso de trilla manual, se puede vender la semilla limpia de peperina. Las semillas poseen un tamaño aproximado de 1 mm (**Fig. 3**). El peso promedio de mil semillas fue de 84,4 mg. De esta manera, en 1 gramo de producto (semilla limpia de restos vegetales), podemos encontrar más de 11000 semillas. El poder germinativo promedio fue de 55%, con un valor de 10% de semillas frescas al cabo de 21 días.

- *Plantas en plantel*

Si bien la incorporación de la turba al sustrato puede aumentar los niveles de acidez, y las plantas aromáticas en general pueden demostrar sensibilidad a este factor, las plántulas crecieron sin inconvenientes (**Fig. 3**). El porcentaje de mortalidad fue de 44%, el mayor durante todo el ciclo productivo de la especie. En cuanto al desarrollo, las plántulas alcanzaron un promedio de 3-4 nudos, sin desarrollo de yemas laterales.

- *Plantas en contenedor*

Se puede hablar de planta aromática ornamental si se considera la planta viva como producto (Moré, 2008). El

porcentaje de supervivencia en esta etapa fue de 91% (**Fig. 3**). La altura alcanzada por las plantas superó los 30 cm. Al finalizar esta etapa, todas las plantas exhibieron al menos dos ramificaciones laterales con un desarrollo no menor a dos nudos.

- *Hierba seca*

Es la forma más común en la que se comercializa la peperina. El rendimiento promedio obtenido fue 5 g MS/pta. Según Ocaño (2017), el peso fresco total de una planta completamente desarrollada de peperina es de 150 g, lo que equivale a 68 g MS/pta.

- *Extracto de aceites esenciales*

El aceite esencial se puede comercializar en distintas áreas con fines medicinales y estéticos. El espectro comercial de este producto es amplio y de gran demanda. El rendimiento de aceite esencial fue de 7,8 ml/100 g MS. Por su parte, trabajando sobre nueve poblaciones de peperina, Ocaño (2017) obtuvo rendimientos entre 0,9 y 5,3%.

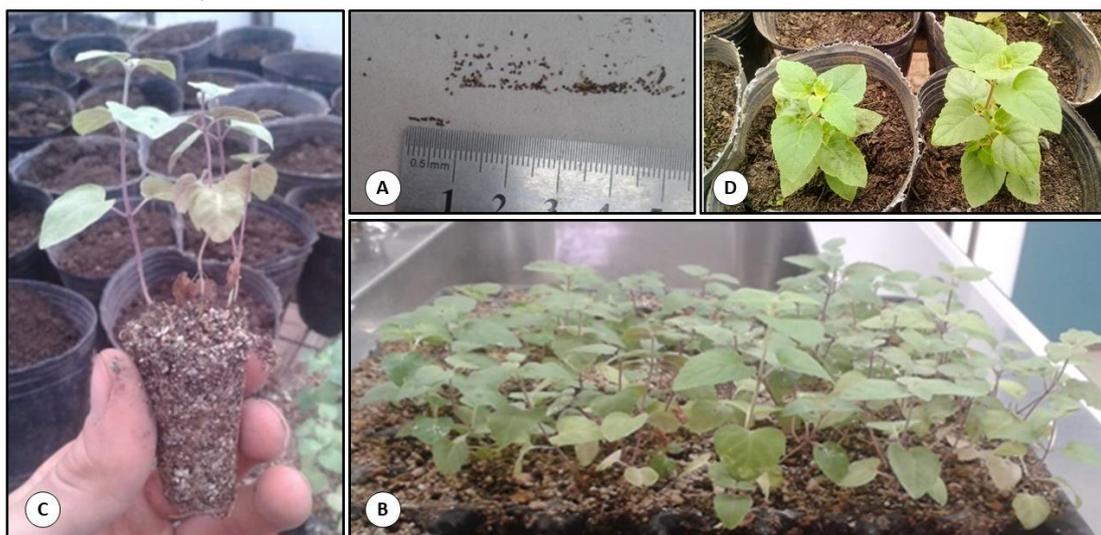


Figura 3. Detalles de productos sin procesamiento derivados de peperina (*M. verticillata*): **a)** Semillas limpia con detalle del tamaño; **b)** Plantas en plantel, **c)** Transplante a contenedores, **d)** Plantas en contenedores.

c- Productos tangibles procesados

Actualmente, los consumidores presentan un renovado interés por productos cosméticos y farmacológicos con ingredientes naturales y funcionales. Los productos detallados a continuación poseen principios activos derivados de peperina, fundamentalmente mentona y pulegona. Estos principios activos pueden tener efectos adversos en la salud cuando son aplicados en dosis elevadas o en personas con mayor sensibilidad (reacción alérgica). Por lo tanto, se sugiere realizar más estudios y pruebas para consolidar un producto cosmético o fármaco, cumpliendo con las reglamentaciones impuestas por los entes reguladores.

- *Pomada para el cuidado de la piel*

Los ingredientes seleccionados para la formulación de la pomada fueron: aceite de coco, aceite de oliva, cera de abejas y hojas secas de peperina.

En la industria cosmética, los aceites esenciales se utilizan como compuestos fragantes y preservantes por sus propiedades antimicrobianas, reemplazando sustancias sintéticas (Carvalho *et al.*, 2015; Muyima *et al.*, 2002). Se han empleado ampliamente en perfumes y productos para el cuidado de la piel y el cabello, aportando aroma, brillo e incluso, una sensación refrescante en la piel (Aburjai y Natsheh, 2003). También, se reportan efectos fisiológicos y psicológicos positivos sobre el ser humano:

estimulación cerebral, antidepresivos y ansiolíticos (Aburjai y Natsheh, 2003).

El aceite de coco es valorado en formulaciones cosméticas como un compuesto que protege y previene la deshidratación de la piel, además de actuar como emulsionante en remedios contra infecciones dérmicas (Aburjai y Natsheh, 2003). Por su parte, el aceite de oliva ha sido utilizado para hidratar la piel seca y como bálsamo labial, loción de manos, jabón y aceite de masajes (Aburjai y Natsheh, 2003). Por último, la cera de abejas es ampliamente usada en cosmética para la elaboración de emulsiones (cremas) y formulados sólidos (pomadas y barras), que facilitan la aplicación del producto (Elder, 1984).

Para la confección de la pomada, se cocinó a baño maría 5 g de MS de peperina en 200 ml de aceite (50% aceite de coco y 50% aceite de oliva), durante una hora. Luego, se extrajo el material vegetal y se agregó 25 g de cera de abejas. Luego de homogeneizar la solución, se vierte el contenido en recipientes donde se solidifica (Fig. 4). El

producto se puede utilizar como humectante de la piel, relajante e incluso, repelente de mosquitos. Se aplica sobre el cuerpo y posee una rápida absorción epidérmica. Ante reacciones tóxicas, suspender el uso del producto y consultar inmediatamente a su médico.

● *Tintura medicinal*

Las tinturas medicinales son extractos líquidos de principios activos que se consumen como fármacos (Alonso, 2004). El líquido excipiente usado fue alcohol, ya que mejora la conservación de los principios activos. En este caso, se utilizó whisky (40% de graduación alcohólica).

Para su elaboración, se introdujo material fresco de peperina en un recipiente de vidrio. Luego, se incorporó el alcohol, y con el recipiente cerrado, se dejó reposar durante 4 semanas (Fig. 4). En Alonso (2004), se detallan aspectos de su aplicación galénica. Bajo ningún concepto los autores sugieren el reemplazo de la medicina convencional por terapias alternativas.



Figura 4. Productos procesados artesanalmente derivados de peperina (*M. verticillata*): **a)** Pomada para el cuidado de la piel, **b)** Tintura medicinal.

CONCLUSIÓN

Los arreglos de jardinería (jardines, terrazas y balcones) obtuvieron una respuesta favorable por parte de los usuarios, destacando la incorporación de la especie en el diseño de las áreas verdes de forma armónica y ecosistémica. En todos los ambientes, la especie prosperó bajo prácticas domésticas habituales y sencillas. Del cultivo doméstico se obtuvieron productos sin procesamiento: semilla con detalle de poder germinativo, plantas en modalidad plantel y contenedor. Además, se cosechó materia prima de comercialización directa (hierba seca y extracto de aceites esenciales) y para elaboración de otros productos procesados artesanalmente (pomada para el cuidado de la piel y tintura medicinal). Por lo tanto, la experiencia demuestra que el cultivo doméstico es una práctica efectiva para la

conservación y multiplicación de esta especie en riesgo de extinción.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Ing. Agr. Guadalupe Chávez e Ing. Agr. Natalia Gilesky por el asesoramiento recibido; a Dra. Marta Ojeda quien proveyó el material vegetal de inicio; a Virginia Llorens que ofreció su jardín para establecer la microparcela de producción; al Laboratorio de Tecnología de Alimentos (FCA) donde se realizó la extracción de aceites esenciales, en especial a Biol. Cecilia Prieto; a Ing. Agr. Laura Vargas quien aportó elementos para el cultivo en invernadero; a Ing. Agr. María Elena Reyna y a Dra. Patricia Gil por el asesoramiento durante el trabajo final de TUJyF; y a todas las familias que incorporaron y cuidaron las plantas en sus jardines.

BIBLIOGRAFÍA

- Aburjai, T, Natsheh FM. 2003. Plants used in cosmetics. *Phytother. Res.* 17:987–1000. <https://doi.org/10.1002/ptr.1363>.
- Alonso, JR. 2004. Tratado de fitofármacos y nutracéuticos. Ed. Corpus: Buenos Aires. 1350 p.
- Arteaga, M, Collado C. 2016. Introducción al análisis de la variación en rendimiento de aceite esencial en plantas aromáticas: Avances en *Minthostachys verticillata*. En: Memoria técnica: investigaciones en plantas aromáticas y medicinales. Paunero I, Spotorno V, Poggi L. (Edits). Ediciones INTA, CABA, 71-78 pp.
- Baena, M, Jaramillo S, Montoya JE. 2003. Material de apoyo a la capacitación en conservación *in situ* de la diversidad vegetal en áreas protegidas y en fincas. IPGRI, Cali, Colombia, 129 p. [https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/migrated/uploads/tx_news/Material de apoyo a la capacitaci%C3%B3n en conservaci%C3%B3n In Situ de la diversidad vegetal en areas protegidas y en fincas_905.pdf](https://www.biodiversityinternational.org/fileadmin/migrated/uploads/tx_news/Material_de_apoyo_a_la_capacitaci%C3%B3n_en_conservaci%C3%B3n_In_Situ_de_la_diversidad_vegetal_en_areas_protegidas_y_en_fincas_905.pdf)
- Brookes, J. 1994. Manual práctico de diseño de jardines. Dorling Kindersley Limited, London, UK. 82 p.
- Bustos, JA, Bonino EE. 2005. Cosecha silvestre de peperina (*Minthostachys mollis*) en Córdoba, Argentina: implicancias socioeconómicas. *REVIBEC* 2:45-55. <https://www.raco.cat/index.php/Revibec/article/view/38287/38160>
- Carvalho, IT, Estevinho BN, Santos L. 2016. Application of microencapsulated essential oils in cosmetic and personal healthcare products – a review. *Int. J. Cosmetic Sci.* 38:109-119. <https://doi.org/10.1111/ics.12232>.
- Elder, RL. 1984. Final report on the safety assessment of candelilla wax, carnauba wax, japan wax, and beeswax. *J. Amer. College of Toxicology* 3(3):1-41. <https://purelyprofessional.dk/wp-content/uploads/inci/cera-alba.pdf>
- FAO. 2008. Informe nacional sobre el estado de los recursos fitogenéticos para la agricultura y la alimentación. Argentina. <http://www.fao.org/3/i1500e/Argentina.pdf>.
- Haene, E. 2018. Los jardines con plantas nativas aportan biodiversidad urbana. Estudio de caso en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Perspectivas: RCUB* 1(1):219-238. <https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/30/24>
- Lindemann-Matthies, P, Marty T. 2013. Does ecological gardening increase species richness and aesthetic quality of a garden? *Biological Conservation* 159:37-44. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2012.12.011>.
- López, A, Turco F, Chaves A, Zapata R. 2020. Plantas aromáticas y medicinales nativas en el valle de Paravachasca: promoviendo la revalorización y el aprovechamiento sustentable. *Nexo Agropecuario* 8(1):79-84. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/nexoagro/article/view/28812/29956>
- Martínez, GJ, Planchuelo AM. 2003. La medicina tradicional de los criollos campesinos de Paravachasca y Calamuchita, Córdoba (Argentina). *Scripta Ethnologica* 25:83-116. <https://www.redalyc.org/pdf/148/14802506.pdf>
- Moré, E. 2008. Producción de plantas aromáticas y medicinales. *Horticultura (Ornamentales)* 204:46-47.
- Muyima, NYO, Zulu G, Bhengu T, Popplewell D. 2002. The potential application of some novel essential oils as natural cosmetic preservatives in an aqueous cream formulation. *Flavour Fragr. J.* 17:258–266. <https://doi.org/10.1002/ffj.1093>.
- Ocaño, SF. 2017. Generación de una población de “peperina” *Minthostachys verticillata* (Griseb.) Epling, mejorada por sanidad, rendimiento y calidad de aceites esenciales. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Ojeda, M. 2004. Caracterización de poblaciones y avances en la domesticación de peperina *Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Ojeda, M, Karlin UO. 2015. Plantas aromáticas y medicinales: Modelos para su domesticación, producción y usos sustentables. Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, 183 p.
- Ramírez-Hernández, SG, García-Albarado JC, Pérez-Vázquez A, Bruno-Rivera A, Vargas-Mendoza MC, Trejo-Tellez LI. 2011. Percepción de jardines con especies silvestres y cultivadas. *Rev. Mexicana de Ciencias Agrícolas* 3(1):459-471. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v2nspe3/vspen3a5.pdf>
- Rojas, W, Pinto M, Flores J, Padulosi S. 2014. Los agricultores custodios y los bancos comunitarios de semilla. *LEISA Rev. de Agroecología* 30(1):19-21. <http://www.leisa-al.org/web/index.php/volumen-30-numero-1>
- Scandaliaris, M, Fuentes E, Lovey RJ. 2007. Dos especies de lamiáceas comercializadas en Córdoba (Argentina) bajo el nombre de "peperina". *Multequina* 16:73-81. <https://www.redalyc.org/pdf/428/42801604.pdf>
- Wu, J. 2013. Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. *Landscape Ecol.* 28:999–1023. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9894-9>