

## **DOMESTICACIÓN DE RECURSOS NATIVOS CON FINES COMERCIALES Y DE CONSERVACIÓN: POTENCIAL DE USO MÚLTIPLE DE UNA BULBOSA ENDÉMICA DE CHILE, *Leucocoryne* spp.**

**CARMEN JORQUERA J.<sup>1</sup>; RAÚL MORENO V.<sup>2</sup>; GINA ARANCIO J.<sup>2</sup>**

**Palabras Clave:** *Leucocoryne* spp., domesticación, propagación, sustratos, propiedades físico-químicas, nutrición de bulbosas, alternativas productivas, agricultores tradicionales.

### **INTRODUCCIÓN**

Chile posee una condición de isla biogeográfica que lo caracteriza como territorio de alto endemismo. Este mismo aislamiento y la amplitud latitudinal y altitudinal favorece una producción agrícola altamente diversificada, con una amenaza relativamente reducida de organismos-plaga. La Región de Coquimbo (Centro-Norte del país), zona árida transicional entre el desierto y la zona subhúmeda, alberga un complejo mosaico de condiciones agroecológicas y presenta la mayor diversidad florística de plantas anuales nativas de Chile (Arroyo et al, 1988; Squeo et al., 2001).

Una de las incertidumbres más importantes en la producción agrícola regional radica en el aumento en la escasez del recurso hídrico. La progresiva disminución de la superficie cultivable entre productores tradicionales se asocia a factores históricos de tenencia y uso del suelo (Jorquera, 2001a) y se traduce hoy en dramáticos niveles de erosión y de pérdida de biodiversidad (Jorquera, 2001b; Squeo et al., 2001a). Históricamente se ha producido bajo patrones foráneos de cultivo, ajenos a la condición de aridez propia de la Región y se ha perdido progresivamente la tradición de uso de recursos localmente adaptados. El empobrecimiento de los suelos ha influido en el empobrecimiento de los productores tradicionales, hoy presionados por la necesidad de inserción en un mercado altamente competitivo y globalizado. En este contexto, se plantea la necesidad de explorar nuevas alternativas de producción que se adecúen a la condición de aridez de la Región, aprovechando los recursos disponibles localmente y contribuyendo a la vez a su conservación.

---

<sup>1</sup> Universidad de La Serena, Departamento de Agronomía. Benavente 980, La Serena, Chile. E-mail: cjorque@userena.cl;

<sup>2</sup> Universidad de La Serena, Departamento de Biología. Benavente 980, La Serena, Chile.

Entre la amplia variedad (aún poco explorada) de especies anuales de potencial productivo, destaca el género endémico *Leucocoryne* (Alliaceae), geófitas de bellas flores, de amplia distribución latitudinal y altitudinal en el país (Zoellner, 1972; Muñoz & Moreira, 2000). Gran parte de la variabilidad de este género de gran potencial ornamental se concentra especialmente en suelos costeros de la Región de Coquimbo, que ostenta una marcada variación interanual en las precipitaciones invernales.

Tal como especies de *Alstroemeria* (Smith et al, 1998; Chiari et al, 1999), también especies de *Leucocoryne* se han estudiado principalmente en el extranjero - Japón (Kim et al, 1998) y Holanda (Kroon, 1989; El Mercurio, 2001) - buscando ofrecer nuevas alternativas al mercado mundial de plantas ornamentales. Resulta prioritario identificar, seleccionar, propagar, mejorar en Chile y patentar el material de plantas nativas de potencial ornamental (como las del género *Leucocoryne*), ampliando la diversidad en la producción agrícola y la oferta y evitando lo ocurrido con otras especies autóctonas como nuestras *Alstroemerias*, seleccionadas y mejoradas en el extranjero para desarrollar un millonario mercado a partir de material original chileno (El Mercurio, 2001). Además de reproducir recursos genéticos nativos de potencial impacto económico para nuestra población rural, el conocimiento de su biología, ecología y comportamiento agronómico contribuirá a la conservación de las especies cuando se requiera la propagación masiva de material para restaurar hábitat perturbados o para recuperar poblaciones amenazadas.

Estudios extranjeros del género *Leucocoryne* se han concentrado fundamentalmente en *L. coquimbensis*. Zoellner (1972) menciona que Walker, en 1831, identificaba el interés del cultivo de dos especies en Inglaterra. Los primeros avances en la domesticación de *Leucocoryne* aún generan preguntas que dificultan entregar recomendaciones ciertas para su cultivo. Para un proceso exitoso en su domesticación, tan importante como el conocimiento de su biología reproductiva, resulta la identificación de los requerimientos climáticos, edáficos y la influencia de factores específicos de su entorno natural en el desarrollo de las plantas, como también su respuesta a distintos sustratos de cultivo, a condiciones variables de fertilización, riego y otros manejos culturales.

En diversas bulbosas ornamentales se han determinado con precisión los mecanismos de propagación y las condiciones favorables a su crecimiento y desarrollo. Rees (1972), Salinger (1991) y Vidalie (1992) identifican condiciones atmosféricas y sustratos favorables al crecimiento de distintas bulbosas, mientras que los nutrientes y pH

recomendados se asemejarían a las condiciones de los suelos de las respectivas zonas de origen. Se asumió que las especies de *Leucocoryne* en estudio mostrarían un mejor desarrollo aéreo y subterráneo en texturas intermedias a gruesas y en suelos con mayor contenido de materia orgánica. También se esperaba observar mejor respuesta de las plantas a sustratos con una provisión equilibrada de nutrientes y un pH semejante a los suelos de origen. La variedad de suelos que ocupan, su escasez de nutrientes, la amplitud latitudinal y altitudinal de estas especies y el nivel de salinidad de los suelos costeros sugirió que presentarían importante plasticidad y que establecerían una interacción benéfica con la microbiota del suelo, adaptándose a condiciones variables y eventualmente extremas de suelo.

Con el objeto de facilitar los trabajos sobre la biología reproductiva, potenciar el desarrollo subterráneo y aéreo de las plantas y obtener plantas calidad comercial, el estudio tuvo como objetivos: evaluar “in situ” la influencia de los suelos sobre el desarrollo aéreo y subterráneo de tres especies de *Leucocoryne* (*L. coquimbensis* var. *coquimbensis* y var. *alba*, *L. striata* y *L. purpurea*); identificar la posible interacción benéfica de la microbiota del suelo local con las plantas de este género; y evaluar “ex-situ” el desarrollo de estas tres especies en distintos sustratos y bajo condiciones diferenciales de fertilización.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se caracterizó morfológica y físico-químicamente los suelos de 6 localidades costeras donde crecían representantes del género en abundancia; los resultados se organizaron en dendrogramas de similitud. Se evaluó la presencia de microbiota del suelo y se analizó su diversidad (índice de Shanon-Weaver). Raíces de bulbos obtenidos de estos puntos fueron sometidas a tinción para identificar la presencia de infección por MVA. En cinco de los sitios se establecieron parcelas de muestreo en sectores de abundancia de individuos, evaluándose el desarrollo aéreo y subterráneo de las plantas, parámetros morfométricos, productivos, sanidad, vigor y la profundidad de desarrollo de los bulbos. Se realizaron análisis foliares al momento de la emergencia de la yema floral y se relacionaron con los respectivos análisis de suelos.

Material biológico colectado en 3 de los sitios se cultivó en macetas conteniendo suelos arenoso y franco (factor textura), fertilizados con niveles alto y recomendado de N, P, K y combinaciones de ellos (factor fertilización); además, la mitad de cada lote se mezcló con compost comercial (factor materia orgánica). El riego y otros manejos culturales fueron

uniformes. Se evaluó el desarrollo fenológico, el desarrollo aéreo y subterráneo y parámetros productivos potenciales. El diseño del ensayo siguió un arreglo factorial y los resultados se analizaron mediante Anova y test de Tuckey.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los suelos costeros donde predominan representantes del género, corresponden mayoritariamente a terrazas marinas altas (Paskoff, 1970; Börgel, 1983), caracterizadas por la poca pendiente en su parte superior y la presencia de quebradas que la disectan y drenan hacia el océano Pacífico. Plantas en abundancia crecen también en lomas de pendiente suave en los piedmont de la cordillera de la Costa y en menores cantidades en los faldeos más inclinados (Zoellner, 1972). En general corresponden a suelos poco intemperizados, de texturas gruesas y de profundidad variable, frecuentemente con tertel calcáreo o arcilloso. Químicamente son suelos distróficos, muy pobres en nutrientes, de pH sobre 7,0 hasta fuertemente alcalinos, con conductividades eléctricas medias a altas.

Se identificó variedad de grupos de bacterias y hongos; a medida que se avanza al Sur y aumentan las precipitaciones, aumenta la diversidad en la microbiota del suelo. También se observó infección de raíces por MVA, situación que explicaría el adecuado desarrollo y la sanidad de las plantas en estos suelos extremadamente pobres en nutrientes.

Los dendrogramas de similitud para los elementos minerales indican diferencias entre localidades, siendo Panul (zona de encuentro entre terraza y piedmont) la que más se diferencia del resto. El desarrollo de las plantas es diferente según localidad, respuesta no atribuible sólo a la variación en las condiciones químicas de los suelos, en tanto se evaluaron poblaciones que probablemente corresponden a distintas especies. Se encontró una relación directa entre el peso del bulbo y el diámetro ecuatorial, independiente de la localidad. Se observó también variabilidad en la expresión fenotípica de las poblaciones en cada sitio.

El ensayo de cultivo coincide con Rees (1972), Hartmann & Kester (1988), Salinger (1991) y Vidalie (1992), en tanto texturas más gruesas facilitarían el desarrollo de los bulbos y la parte aérea, al igual que bulbosas de importancia ornamental. La textura puede definir variaciones en la disponibilidad de agua (Gutiérrez et al, 1992; Gutiérrez, 1992), afectando la respuesta de *Leucocoryne*. Si bien las bulbosas ornamentales resultan comparativamente poco exigentes en nutrientes, en *Leucocoryne* se observó respuesta al

aporte de fósforo en niveles bajos. Los sustratos enriquecidos con compost coinciden con Salinger (1991) y Marschner (1995) para bulbosas ornamentales, ya que estimularon mayor vigor y tamaño, aunque el número de flores y semillas por fruto aparecen similares en los distintos tratamientos. La mantención del riego a intervalos semanales prolongó la vida de las hojas y flores respecto a las plantas en condición natural.

Los resultados de este estudio permiten visualizar en *Leucocoryne* una real alternativa para condiciones de cultivo con poca disponibilidad de agua y en suelos de texturas gruesas a intermedias, viéndose favorecida cuando se aplica materia orgánica. Asimismo, resultan poco atacadas por plagas y patógenos, lo que favorece su domesticación. Otro beneficio radica en la diversidad aromas y colores, con predominio de tonos azulados que potenciarían la atracción de insectos benéficos al agroecosistema. Debe ensayarse bajo distintos agroclimas, manejos agronómicos y situaciones productivas en predios de agricultores, con el fin de seleccionar las poblaciones que responden mejor a cada condición. Estas plantas nativas han convivido con muchos productores tradicionales en su entorno directo, por lo que junto con difundir el potencial de cultivo, restaría rescatar la valoración originalmente otorgada por la población rural a los recursos autóctonos y la necesidad de realizar un manejo sustentable de los mismos, para no arriesgar y sí conservar las fuentes de diversidad natural encontradas en la Región.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Armesto JJ & PE Vidiella. 1993. Plant life-forms and biogeographic relations of the flora of Lagunillas (30° S) in the fog-free Pacific coastal desert. *Ann. Missouri Bot. Garden*, 80:499-511.
- Börgel O., R. 1983. Geomorfología. En: IGM (Eds.). *Geografía de Chile*. Vol. V. IGM, Santiago. 181 p.
- Chiari A, GC Elliott & MP Bridgen. 1999. Resin-coated fertilizers affect postproduction growth, but not flowering, of potted *Alstroemeria*. *HortScience*, 34(4):657-659.
- Gutiérrez JR. 1992. Effects of low water supplementation and nutrient addition on aboveground biomass production of annual plants in a chilean coastal desert site. *Oecologia*, 90:556-559.
- Gutiérrez JR, LE Aguilera, & JJ Armesto. 1992. The effects of water and macronutrients addition on aboveground biomass production of annual plants in an old field from a coastal desert site of north-central Chile. *Rev. Chilena Historia Natural*, 65:83-90.
- Hartmann HT & DE Kester. 1988. *Propagación de Plantas. Principios y prácticas*. Cia. Editorial Continental, México, 2ª Ed. 760 p.
- Jorquera J, C. 2001a. Evolución Agropecuaria de la Región de Coquimbo: Análisis Contextual para la Conservación de la Vegetación Nativa. En: FA Squeo, G Arancio & JR Gutiérrez (Eds.) *Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo*. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 14:225-237.

- Jorquera J, C. 2001b. La Agricultura Regional y el Deterioro de la Vegetación Nativa: una Visión Actualizada. En: FA Squeo, G Arancio & JR Gutiérrez (Eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 15: 239 - 251
- Kim HH, K Ohkawa & E Nitta. 1998. Fall flowering of *Leucocoryne coquimbensis* F. Phil. after long-term bulb storage treatments. HortScience, 33(1):18-20.
- Kroon GH. 1989. Evaluatie van *Leucocoryne* als nieuwe Snijbloem. Prophyta, 43(1):15-16.
- Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. Academic Press, London. 2<sup>a</sup> Ed. 889 p.
- Muñoz M & A Moreira. 2000. Géneros Endémicos de Monocotiledóneas, Chile. Reg. Prop. Intelectual n<sup>o</sup> 114.968 [en línea] <<http://www.mnhn.cl/apuntes/botanica/leucocoryne.htm>> [Consulta: mayo de 2001]
- Paskoff R. 1970. Reserches Géomorphologiques dans le Chili Semi Aride. Bicaye Frères Imprimeurs, Bordeaux, France.
- Rees AR. 1972. The Growth of Bulbs. Applied aspects of the phisiology of ornamental plants. Series of Monographs – Applied Botany, Vol 1. Academic Press. 311 p
- Salinger JP. 1991. Producción Comercial de Flores. Acribia S.A., España. 1<sup>a</sup> Ed. 371 p.
- Smith MA, GC Elliot & MP Bridgen. 1998. Calcium and nitrogen fertilization of *Alstroemeria* for cut flower production. HortScience, 33(1):55-59.
- Squeo FA, G Arancio, L Cavieres, JR Gutiérrez, M Muñoz & C Marticorena. 2001b. Análisis del Estado de Conservación de la Flora Nativa de la IV Región de Coquimbo. En: FA Squeo, G Arancio & JR Gutiérrez (Eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 5:53-62.
- Squeo FA, G Arancio, C Marticorena, M Muñoz & JR Gutiérrez. 2001. Diversidad Vegetal de la IV Región de Coquimbo, Chile. En: FA Squeo, G Arancio & JR Gutiérrez (Eds.) Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo. Ediciones Universidad de La Serena, La Serena, Chile. 9:149-158.
- Tisdale SL & WL Nelson. 1988. Fertilidad de Suelos y Fertilizantes. Macmillan Publ. México, 1<sup>a</sup> ed. Español.
- Vidalie H. 1992. Producción de Flores y Plantas Ornamentales. Eds. Mundi-Prensa, Madrid, 2<sup>a</sup> ed. 310 p.
- Zoellner O. 1972. El género *Leucocoryne*. Anales Museo Hist. Natural Valparaíso, 5:9-83.