

RECURSOS GENÉTICOS DE ALTRAMUZ EN GALICIA

M. Lema, A. B. Monteagudo, R Lindner
Grupo Leguminosas - CSIC
Misión Biológica de Galicia
Pontevedra. España.

Abstract

Lupin (*Lupinus spp.*) is a legume that belong to one of the most diverse and widespread of flowering plant genera. It can be a good source of protein for food and feed which grows on poor soils after they were selected and improved, on degraded and marginal soils. A great deal of natural populations of *L. angustifolius*, *L. luteus* y *L. hispanicus* exist in Galicia. Its study, identification and selection is a very important and significative task: the quantitative and qualitative evaluation of the species that grow in a region on one side and on the other one, its use as parents in breeding programs, due of its adaptative character to the environment and several genes who provides them diseases resistance.

Key words: *Lupinus*, genetic variability, germoplasm, protein content, galician populations.

Resumen

El altramuz (*Lupinus spp.*) es una leguminosa que pertenece a uno de los géneros más divesos y extendidos de las plantas con flores. Pueden ser una excelente fuente de proteínas tanto para la alimentación humana como para la animal. Son plantas que además se adaptan a terrenos muy pobres de modo que puede ser sembrada, una vez seleccionada y mejorada, en suelos degradados y marginales. En Galicia existen gran cantidad de poblaciones naturales de tres especies de altramuz (*L. angustifolius*, *L. luteus* y *L. hispanicus*) cuyo estudio, identificación y selección es de doble e importante significado para realizar, por una parte, la valoración cuantitativa y cualitativa de las especies que crecen y se cultivan en esta zona y, por otra, para poder utilizarlas como parentales en programas de mejora teniendo en cuenta sus inestimables caracteres de adaptación al medio y de genes que pueden conferir determinadas resistencias.

Palabras clave: *Lupinus*, variabilidad genética, germoplasma, contenido proteico, poblaciones gallegas.

1. Introducción

Los recursos fitogenéticos son recursos naturales limitados y perecederos, que proporcionan la materia prima o genes que, debidamente utilizados y combinados, originan mejores variedades de plantas (Esquinas-Alcázar, 1981). Para ello se requiere una alta variabilidad inter e intravarietal que implica que haya una importante heterogeneidad, que será indispensable para que actúe la selección (Jambrina Alonso, 1983). El altramuz presenta una alta diversidad y la erosión genética no ha sido muy grande hasta el momento, pero su ritmo de incremento es acelerado y en el curso de muy pocos años podemos encontrarnos con graves pérdidas de carácter irreparable, incluso por desaparición del cultivo (Jambrina Alonso, 1993). De ahí la importancia de

la recolección, documentación, evaluación, conservación y utilización (en programas de mejora) de poblaciones silvestres y razas locales de las distintas especies del género *Lupinus*.

El lupino tiene una larga tradición sirviendo como alimento en las culturas mediterránea y andina que han reconocido desde la antigüedad los beneficios del consumo de estas semillas (Cowling *et al.*, 1998). Hoy en día se cultivan varias especies de este género con distintas finalidades:

- a) en alimentación humana (cocinados, tostados y molidos, harina de altramuces (Tronc, 1999)) aprovechando su elevado contenido en proteínas y aceites;
- b) como abono verde con el fin de mejorar el suelo (Pascual-Terrats, 1986);
- c) como forraje verde, pero también, y cada vez más, como grano para suplemento proteico en la dieta de rumiantes (Huyghe, 1997);
- d) para la estabilización del suelo y control de la erosión;
- e) como planta ornamental, muy apreciada en países como Gran Bretaña o Japón (Gladstones, 1998).

2. Diversidad genética

El conocimiento de la diversidad genética existente en las poblaciones locales de altramuz es imprescindible para poder comenzar distintos programas de mejora, que permitan obtener variedades adaptadas a nuestros ambientes, con características (contenido proteico, contenido graso, contenido de alcaloides) y/o rendimientos que las hagan un cultivo rentable y provechoso para el sector. En Galicia, existe gran diversidad en tres especies de altramuz: *L. angustifolius*, *L. luteus* y *L. hispanicus*. Actualmente se encuentran conservadas en el banco de Germoplasma de la Misión Biológica de Galicia 132 poblaciones naturales de lupino; 121 de ellas han sido remitidas por el CRF (Centro de Recursos Fitogenéticos) del INIA y 11 más han sido recolectadas recientemente por nuestro grupo. Entre ellas se encuentran: 61 poblaciones de *L. angustifolius*, 44 de *L. luteus* y 27 de *L. hispanicus*. Han sido recolectadas en las 4 provincias gallegas (figura 1, tabla 1), principalmente en las provincias de Ourense (62 localidades) y Lugo (41 localidades); por el contrario, las provincias de Pontevedra y A Coruña han sido escasamente muestreadas (21 y 8, respectivamente) como se puede observar en la figura 1. Más de 200 poblaciones de *L. luteus*, *L. angustifolius* y *L. hispanicus* han sido prospectadas por el grupo, a través de toda Galicia, durante el presente mes de mayo para su posterior recolección, durante los meses de junio y julio, una vez las vainas hayan madurado.

En Galicia, los altramuces silvestres se encuentran en zonas marginales como bordes de caminos o carreteras y campos de cultivo abandonados y, ocasionalmente, en praderas naturales. Son especies anuales que se reproducen en autogamia (*L. angustifolius* y *L. hispanicus* (Arrieta *et al.*, 1994)) o alogamia parcial (*L. luteus*) (Cowling *et al.*, 1998). Casi siempre aparecen sobre suelos ácidos de textura gruesa (arenosos), y normalmente en zonas de moderada a abundante precipitación (1000-1500 mm). Las poblaciones locales encontradas suelen presentar unas semillas pequeñas (50-100 mg) e impermeables al agua, dentro de vainas dehiscentes.

**L. angustifolius*: es la especie más abundante en Galicia pero posee gran cantidad de alcaloides; presenta hojas estrechas, flores con la corola de azul claro a oscuro, dispuestas en racimos de un modo alterno.

**L. luteus*: es la que posee un mayor contenido en proteínas (50% en el grano) y aminoácidos sulfurados y lisina (Pettersen *et al.*, 1997). Prefiere bajas altitudes. Las flores se disponen en verticilos formando racimos de color amarillo intenso, y las vainas son vellosas. Es muy similar puesto que está muy relacionado con *L. hispanicus* por lo que se han podido obtener híbridos interespecíficos de un modo artificial (Cowling *et al.*, 1998).

**L. hispanicus*: presenta dos subespecies -*hispanicus* y *bicolor*- y se encuentra, sobre todo, en zonas del interior de Galicia, colonizando incluso áreas montañosas. Posee inflorescencias en racimos de flores verticiladas con la corola inicialmente de color crema a blanca y al final más o menos rosada aunque puede ser de este color desde un principio. Es la especie de floración más tardía que encontramos en Galicia, ya que presenta un prolongado estado de roseta y necesita elevados requerimientos de vernalización para el inicio de la floración.

3. Posibilidades de futuro

El altramuz se desarrolla bien en suelos pobres, de pH bajo (López Bellido, 1986), por lo que se podría introducir este género en ciertas zonas de Galicia con diferentes usos (planta forrajera, alimentación humana y abono verde) utilizando el grano seco como su principal producto.

Una vez se haya multiplicado, caracterizado y evaluado el material genético encontrado en Galicia se podrá proceder a su inclusión en programas de mejora con el objetivo de conseguir variedades con bajo contenido de alcaloides cruzando nuestros ecotipos locales con variedades dulces extranjeras o incluso seleccionando ecotipos de nuestras especies silvestres para ser cultivados directamente. Hay que conceder importancia también a caracteres como la impermeabilidad al agua de la cubierta seminal, la producción, la resistencia enfermedades y plagas, la tolerancia a factores abióticos como las heladas y la calidad (tipo y cantidad de aminoácidos que contiene, proporción de piel en la semilla), en el caso de que sea utilizado en alimentación humana.

Agradecimientos

Este estudio está financiado por el proyecto RF00-017 del MAPA.

Referencias

- Arrieta, V., Besga, G. y Santos Cordero, A. 1994. Seed coat permeability and its heritance in a forage lupin (*Lupinus hispanicus*). *Euphytica* 75: 173-177.
- Cowling, W.A., Buirchell B.J. y Tapia M.E., 1998. Lupin. *Lupinus* L. IPGRI, 14-18.
- Esquinas-Álcazar, J.T. 1981. Los recursos fitogenéticos, una inversión segura para el futuro. IBPGR-FAO, Roma e INIA, Madrid, 7-9.
- Gladstones, J.S. 1998. Distribution, Origin, Taxonomy, History and Importance. En *Lupins as crop plants. Biology, Production and Utilization* (J.S. Gladstones, C. Atkins y J. Hamblin, eds.). CAB International. Oxon, 1-39.
- Huyghe, C. 1997. White Lupin (*Lupinus albus* L.). *Field Crops Research*, 53: 147-160.

- Jambrina Alonso, J.L. 1983. Los recursos fitogenéticos de la región castellano-leonesa como base de un programa de selección genética del *Lupinus* (altramuz). XV Jornadas de estudio de los Recursos Fitogenéticos y las Nuevas Variedades Vegetales: su impacto en el sector agrario. Zaragoza.
- Jambrina Alonso, J.L. 1993. Current research and future perspectives in lupin. Issue nº 3.
- López Bellido, L. 1986. El altramuz. Investigación y Ciencia, nº115.
- Pascual-Terrats, H. 1986. Altamuces de la Península Ibérica e Islas Baleares. Comunicaciones INIA. Producción Vegetal. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 7-9.
- Petterson, D.S., Sipsas S. y MacKintosh J.B. 1997. The Chemical Composition and Nutritive Value of Australian Grain Legumes (2ª edición). Grains Research and Development Corporation, Canberra, Australia.
- Tronc, E. 1999. Lupin flour: a new ingredient for human food. Grain legumes nº 25- 3rd quarter 1999.

Tabla 1. Distribución, por provincias, de poblaciones locales de lupino actualmente conservadas en el Banco de Germoplasma de la M.B.G.

Provincia	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra
Especie				
<i>L. angustifolius</i>	5	24	24	8
<i>L. luteus</i>	3	16	15	10
<i>L. hispanicus</i>	0	1	23	3



Figura 1. Distribución geográfica de las poblaciones naturales de altramuza recolectadas en Galicia.