

[ALTERNATIVAS EN LEGUMINOSAS]

El altramuz y lo difícil de ser profeta en su tierra

Mauricio Parra Quijano

Facultad de Agronomía
Universidad Nacional de Colombia
Dpto. de Biología Vegetal,
Universidad Politécnica de Madrid

M^a Elena Torres

Dpto. de Biología Vegetal,
Universidad Politécnica de Madrid

José María Iriando

Dpto. de Biología y Geología,
ESCET, Universidad Rey Juan Carlos

A pesar de ser una excelente fuente de proteínas para consumo humano y animal, el altramuz continúa siendo un cultivo y alimento raro en España. Todo un derroche, más aún si tenemos en cuenta que el abastecimiento de proteína vegetal en nuestro país sigue dependiendo de las importaciones masivas de legumbres

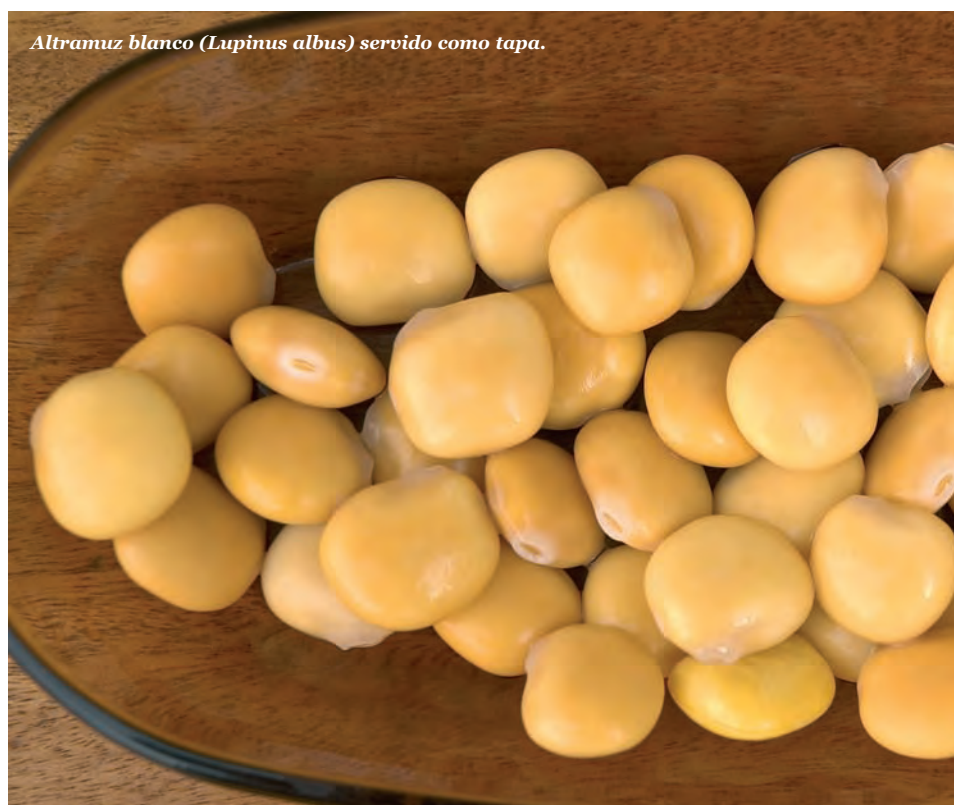
Probablemente sean pocos los españoles que no hayan probado un altramuz en su vida. Si alguno de los lectores no relaciona esta palabra con un alimento, es posible que lo conozca por otro de sus múltiples y variopintos nombres: "chocho", "lupino", "haba de lobo", "alberjón" o "titón", entre otros. Ahora probablemente sí estén de acuerdo en que casi todos hemos degustado esta simpática legumbre junto con una cerveza (una magnífica combinación).

Además de consumir altramuces como tapa o aperitivo, también lo hacemos a través de la carne procedente de animales alimentados con piensos que contienen altramuz. Si bien nosotros solo consumimos las semillas, los animales pueden digerir desde la parte vegetativa (hojas y tallos, en forma de forraje) hasta las semillas y sus derivados (harinas, tortas o piensos).

El alto contenido en proteínas, además de otras características que iremos comentando a lo largo de este artículo, hace que el altramuz esté considerado como una de las leguminosas con mayor potencial agronómico, especialmente en España. Algunas iniciativas así lo ponen de manifiesto, como los incentivos al cultivo provenientes de la Unión Europea (UE) en los años noventa o el apoyo que las administraciones españolas (gobierno central y autonómicos) han dado a actividades y proyectos encaminados a la mejora genética y a la conservación de las diversas variedades de altramuz español.

Sin embargo, la producción de altramuz en nuestro país se ha reducido a más de la mitad en los últimos 10 años, pasando de 17.400 toneladas en 1996 a 7.100 toneladas en 2006 (MARM, 2007). La situación resulta

*Altramuz blanco (*Lupinus albus*) servido como tapa.*



aún más paradójica cuando España, un país privilegiado en altramuces silvestres y cultivados, como veremos a continuación, tiene un déficit de producción de proteínas y necesita importar otras leguminosas para sostener su producción animal.

A partir de este contexto inicial surgen los siguientes interrogantes: ¿Por qué los agricultores españoles no apuestan por este cultivo? ¿Qué tiene de especial el altramuz para que sea deseable su cultivo en España? ¿Qué habría que mejorar para aumentar su presencia en la agricultura española? Analizaremos los matices de cada una de estas preguntas para comprender por qué el altramuz no ha sido, como afirma la famosa sentencia, profeta en su tierra.

¿Altramuz o altramuces?

Lo primero que tenemos que dejar claro es que el altramuz en realidad no se corresponde con una sola especie, botánicamente hablando, sino que existen cuatro especies cultivadas y más de trescientas especies silvestres en el mundo. De hecho, el altramuz constituye uno de los géneros de plantas (el género *Lupinus*) más numeroso. De las cuatro especies de altramuz que se cultivan, tres son de origen me-



Altramuz amarillo (*Lupinus luteus*) creciendo dentro de un viñedo abandonado. Villardecervos, Zamora.

diterráneo (*L. albus*, *L. luteus* y *L. angustifolius*) y una de los Andes ecuatorianos y peruanos (*L. mutabilis*). Nos referiremos entonces sólo en los altramuces de origen mediterráneo, los más idóneos para cultivar en España.

El altramuz que comemos como tapa o aperitivo es el "altramuz blanco" o *Lupinus albus*. Esta especie, originaria de los Balcanes, ha formado parte de la agricultura tradicional mediterránea gracias al impulso y difusión que dieron los griegos y romanos a su cultivo. Según algunos registros, la forma cultivada debió llegar a España hace aproximadamente unos dos mil años, y desde entonces ha sido utilizada por sus semillas para la alimentación humana y animal, y como forraje para ser pastoreado directamente por el ganado. Extremadura, la parte silíceo de las dos Castillas, Andalucía occidental y Valencia son las principales zonas donde se cultiva.

El "altramuz amarillo" o *Lupinus luteus* es una especie originaria de la Península Ibérica. Se puede encontrar en forma silvestre o cultivado especialmente en la zona occidental de Extremadura, Castilla-La Mancha, Castilla y León y algo en Galicia. Se utiliza mayoritariamente para la alimentación animal, sembrándolo en dehesas junto a otras especies forrajeras. En un sistema agrícola-ganadero respetuoso con el medio ambiente como éste, el altramuz amarillo aporta toda la cantidad de proteína necesaria para la cría del ganado, especialmente durante el verano.

Finalmente, el "altramuz azul" o *Lu-*

pinus angustifolius, fácilmente distinguible de los anteriores por tener flores azules y hojas estrechas, es originario de la cuenca mediterránea. Se encuentra en gran parte de España en forma silvestre, siendo muy común en las cunetas de caminos y en campos agrícolas abandonados. Su domesticación y puesta en cultivo ha tenido lugar recientemente, y se debe al trabajo de mejora que han llevado a cabo investigadores australianos, quienes supieron apreciar el potencial de esta planta.



La producción de altramuz

se ha reducido a más de la mitad en los últimos 10 años:

17.400 t en 1996 ▶ 7.100 t en 2006

Curiosamente, en Australia no crecen altramuces silvestres, por lo que las variedades mejoradas proceden de material recolectado en España y otros países mediterráneos. En la actualidad, el altramuz azul es el cultivo de leguminosa grano más importante del sur de Australia (Nelson *et al.*, 2006). Toda una ironía, más teniendo en cuenta que España importa cerca de 80 mil t de altramuz al año para incorporarlo a los piensos (MARM, 2007).

Además de estas tres especies, en España crecen otros cuatro altramuces silvestres (*L. cosentinii*, *L. hispanicus*,





El Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA ha conseguido establecer una de las colecciones más grandes de altramuz, 1800 muestras

Especies en España

- **El altramuz blanco o *Lupinus albus*** se cultiva en Extremadura, la parte silíceas de las dos Castillas, Andalucía occidental y Valencia.

Según algunos registros, la forma cultivada de este altramuz debió llegar a España a través de los romanos hace aproximadamente unos dos mil años. Desde entonces ha sido utilizado por sus semillas, para la alimentación humana, animal y como forraje para ser pastoreado por el ganado.

- **El altramuz amarillo o *Lupinus luteus*** es una especie originaria de la Península Ibérica. Se puede encontrar silvestre o cultivado en la zona occidental de Extremadura, Castilla la Mancha, Castilla y León y algo en Galicia.

Se utiliza mayoritariamente para la alimentación animal, sembrándolo en dehesas junto con otras especies forrajeras. En un sistema agrícola-ganadero respetuoso con el medio ambiente como éste, el altramuz amarillo aporta toda la proteína necesaria para la cría del ganado, especialmente durante el verano.

- **El altramuz azul o *Lupinus angustifolius*** es originario de la cuenca mediterránea y está distribuido por gran parte de España en forma silvestre, siendo muy común en las cunetas de caminos y en campos agrícolas abandonados.

La domesticación y puesta en cultivo de esta especie ha tenido lugar recientemente y se debe al trabajo de mejora que han llevado a cabo investigadores australianos, quienes supieron ver el potencial de esta planta.

- Además de estas tres especies, en España crecen otros **cuatro altramuces silvestres (*L. cosentinii*, *L. hispanicus*, *L. mariae-josephii* y *L. micranthus*)**. Como ejemplo, dos de estas especies silvestres, *L. cosentinii* y *L. mariae-josephii*, crecen sobre suelos calizos, una característica que abre la posibilidad de obtener en un futuro, ojalá no muy lejano, variedades de altramuz bien adaptadas a suelos de pH elevado.



Altramuz azul (*Lupinus angustifolius*) creciendo casi sobre el pavimento. O'Reboledo, Orense.

L. mariae-josephii y *L. micranthus*), lo cual convierte a la Península Ibérica en uno de los centros más interesantes del mundo para su mejora genética. Como ejemplo, se puede decir que dos de estas especies silvestres, *L. cosentinii* y *L. mariae-josephii*, crecen sobre suelos calizos, una característica que abre la posibilidad de obtener en un futuro, ojalá no muy lejano, variedades de altramuz bien adaptadas a suelos de elevado pH.

Gracias a las recolecciones sistemáticas de variedades locales y material silvestre de altramuz que se han llevado a cabo en España y Portugal desde finales de los años setenta del siglo XX, el Centro de Recursos Fitogenéticos del INIA ha conseguido establecer una de las colecciones de altramuz más grandes del mundo. Actualmente, esta colección cobija cerca de 1800 muestras, lo cual la convierte en una de las más importantes del mundo.

[La fuerte competencia del altramuz

El altramuz pertenece a la familia de las leguminosas o fabáceas, igual que la judía, la lenteja, el garbanzo, el guisante, el haba o la soja. Una importante característica de esta familia es que las plantas pueden asimilar el nitrógeno atmosférico gracias a la asociación simbiótica que establecen sus raíces con bacterias del género *Rhizobium*.

Por esta razón, el contenido en proteínas (y otros compuestos nitrogenados) en raíces, hojas, tallos y frutos (semillas) es mucho más alto que en otras plantas. Todo esto se traduce en que las leguminosas se erigen en la principal fuente de proteína vegetal para humanos y animales, y además su cultivo no requiere de fertilización nitrogenada. Por esto, las leguminosas grano como la judía, la lenteja o el garbanzo forman parte de una dieta saludable que nos puede aportar, co-

Tabla 1:

Composición porcentual de la semilla del altramuz blanco en comparación con otras leguminosas

	Celulosa	Almidón	Proteína	Lisina	Aminoácidos azufrados	Aceite	Glúcidos
Torta de soja	4	0	55	3,5	1,8	1,5	33
Habas	8,5	40	30	1,8	0,6	1,5	14
Guisantes	6	33-48	27	1,8	0,6	2,8	11-26
Altramuz blanco	11-13	0,5	38-40	2,0	1,0	6-12	35

Fuente: Jambrina (1996)



La situación resulta aún más paradójica: España, un país privilegiado en altramuces silvestres y cultivados, tiene un déficit de producción de proteínas y necesita importar otras leguminosas para sostener su producción animal

mo sucede con los vegetarianos, casi toda la cantidad de proteína diaria que necesitamos. En el caso de la alimentación animal, tradicionalmente se han usado múltiples especies de leguminosas, incluso algunas silvestres, para forraje verde, mientras que la soja es la más empleada para pienso.

La importación de soja es probablemente el factor determinante que ha motivado que el altramuz no haya despegado como cultivo proveedor de proteínas en nuestro país. Mientras en España, en 2006, se producían 7.100 t de altramuz en grano y un total de 346.000 t de leguminosas grano, en ese mismo periodo se importaron 2.159.351 t de soja (MARM, 2007).

Respecto a la producción de forraje en España, el principal competidor del altramuz es la alfalfa; una especie bien adaptada a las condiciones locales y con alta producción. Otro factor que reduce las posibilidades del altramuz como cultivo forrajero son los cupos de producción que impone la UE a cada país para recibir ayudas (Castiellón, 2007).

En resumen, España depende, en lo referido a proteína vegetal, de terceros países, una posición nada deseable para su seguridad alimentaria, pues ésta queda en manos de la volatilidad de los mercados internacionales e incluso de la política exterior.

Algo tan bueno debe de tener algo malo, ¿no?

Al igual que otras especies de leguminosas, principalmente las silvestres, el altramuz contiene alcaloides que actúan como defensa contra el ataque de plagas y enfermedades, pero que pueden llegar a ser tóxicos para el hombre y el ganado si no se eliminan adecuadamente.

La concentración de estos compuestos, que confieren un sabor amargo, puede reducirse sometiendo las semillas a sucesivos lavados o mediante la mejora genética (seleccionando entre

miles de plantas aquellas que tengan un bajo contenido en alcaloides). Desde la aparición de estas variedades, denominadas "dulces", el cultivo de altramuz se ha incrementado de forma notable en el mundo, y en la misma medida lo han hecho los problemas fitosanitarios, pues las plantas han perdido su mecanismo natural de defensa.



Las armas del altramuz

Podemos resumir las cualidades del altramuz para la agricultura y el consumidor español en los siguientes puntos:

1. El altramuz proporciona proteína de calidad y en cantidad, además de otros interesantes compuestos como aceite

Como queda reflejado en la **Tabla 1**, el altramuz puede llegar a producir cantidades de proteína similares a la soja. De este modo, su cultivo podría convertirse en una alternativa a la soja transgénica, lo que daría respuesta a una de las limitaciones más importantes que hay en España para el desarrollo de la ganadería ecológica.

2. Hay tres especies de altramuz (*L. albus*, *L. luteus* y *L. angustifolius*) muy bien adaptadas a las condiciones de la Península Ibérica y Baleares, especialmente a suelos ácidos y pobres

Estos altramuces son capaces de vivir en condiciones ambientales bastante difíciles en las que otras leguminosas no prosperarían. Por ello, estas especies son un interesante material para la agricultura sostenible, la cual se basa en el uso mínimo de fertilizantes y pesticidas.

En esta línea, el altramuz se puede utilizar en rotación de cultivos de leguminosas y cereales. Con esta práctica se reduce considerablemente la necesidad de aplicar fertilizantes nitrogenados.

3. La presencia en España de poblaciones silvestres de altramuz supone una fuente privilegiada de material que puede ser aprovechado para mejorar las actuales variedades y adecuarlas a las necesidades ambientales de nuestro país.

4. Ya existe una tradición en el consumo de altramuz por parte de la población española, especialmente en Andalucía, si bien debe ser impulsado mediante campañas publicitarias que

divulguen las excelentes propiedades nutricionales e inciten el consumo de esta sana legumbre como parte de la famosa dieta mediterránea.

5. La industria alimentaria ha desarrollado nuevos productos a partir de su harina: pastas, panes y pasteles

Aunque, en España y otros países de la cuenca mediterránea, la forma de consumo más frecuente es como aperitivo, a nivel mundial la industria alimentaria ha desarrollado nuevos productos (pastas, panes y pasteles) a partir de su harina. También se puede utilizar como sustituto de la soja en diversos platos regionales como el *tempe* (indonesio), el *miso* o el *nato* (japoneses), y en salsas fermentadas. Mas allá de sus propiedades nutricionales, al altramuz se le atribuyen múltiples propiedades medicinales, algunas de ellas relacionadas con la reducción de ácido úrico o de colesterol en sangre (Planchuelo y Fuentes, 2007).

6. Podría contribuir a reducir, y por qué no, a eliminar la dependencia proteica de terceros países

El cultivo en España de altramuz y otras especies leguminosas autóctonas, como almortas y chicharros, podría contribuir a mejorar la balanza comercial, haciendo menos vulnerable la seguridad alimentaria española. Además, permitiría crear empleo en el sector rural.

7. El altramuz también puede tener un uso ornamental, y de hecho lo tiene en países como Reino Unido.

En este caso, las especies silvestres podrían ser propagadas para tal fin, pues tienen inflorescencias muy vistosas, de colores variados e incluso con olores muy agradables.



Altramuz silvestre (Lupinus hispanicus) endémico de la Península Ibérica, creciendo sobre rocas de una línea férrea abandonada. Hervás, Cáceres.

Todo es mejorable

Así como la mejora genética ha sido capaz de eliminar de los altramuces los alcaloides, también podría utilizarse para:

- Incrementar aún más el contenido proteico
- Mejorar el equilibrio de aminoácidos
- Obtener resistencia a enfermedades (*Fusarium*, *Colletotrichum*, virosis, etc.)
- Producir variedades adaptadas a las diversas zonas de producción, actuales y potenciales, y para las dos épocas de siembra (primavera y otoño)

En cualquier caso, debemos señalar que, en los humanos, los efectos tóxicos de los alcaloides del altramuz no son acumulativos, pues son rápidamente excretados del organismo a través del riñón. Por lo tanto, no es peligroso ingerir grandes cantidades de semillas, siempre y cuando la cantidad total de alcaloides no supere un determinado nivel (Muzquiz *et al.*, 1993).

Deberes pendientes

Resulta importante llamar la atención de las diferentes administraciones para que respalden económicamente los esfuerzos por mejorar genéticamente esta leguminosa, de gran potencial para España.

Paralelamente, resulta necesario llenar los vacíos que existen respecto al manejo agronómico, así como realizar un estudio que identifique las zonas más adecuadas para el cultivo de altramuz, tanto para producción de grano como de forraje.

Por otra parte, es crucial que en España se logre estabilizar su producción y garantizar a los productores de piensos un suministro mínimo, y que a su vez, ellos utilicen de manera creciente el altramuz nacional en detrimento del importado.

Para lograrlo, resulta esencial la creación de canales de comercialización eficaces que proporcionen, en la medida de lo posible, una producción y precios estables, y beneficiar así a agricultores.

Por otra parte, la presencia de algunos compuestos como la celulosa, α -galactósidos y otros carbohidratos de baja digestibilidad pueden limitar su uso en la alimentación de ciertos animales, especialmente de los cerdos.

Conclusiones

Tras la breve información que aquí aportamos, confiamos en que las preguntas planteadas al inicio de este texto tengan respuesta y repercusión entre agricultores y ganaderos que puedan estar interesados en producir esta leguminosa.

Los justificantes económicos deberán provenir de estrategias gubernamentales de apoyo a la producción de este tipo de cultivos y de los resultados de campañas de incentivo al consumo.

Un buen precio de mercado llegará de la mano de una demanda creciente y de un producto de alta calidad conseguido mediante inversión en investigación. Después de años de intentar adaptar especies foráneas y de importar masivamente proteína vegetal, creemos que es el turno de las leguminosas autóctonas. Es el turno del altramuz.

Bibliografía

Castillón, A. 2007. El sector de las forrajeras en el futuro de la PAC. En: Agricultura Familiar en España 2007, pp. 166-168. Unión de Pequeños Agricultores y Ganaderos, Madrid.

Jambrina, J.L. 1996. El altramuz. En: F. Franco y A. Ramos (eds.), El cultivo de las leguminosas de grano en Castilla y León, pp. 25-75. Junta de Castilla y León, Valladolid.

MARM. 2008. Anuario de estadística agroalimentaria y pesquera. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Madrid.

Muzquiz, M., et al. 1993. Determinación de factores antinutritivos termoresistentes en leguminosas. I. Alcaloides. Investigaciones Agrarias: serie Producción y Protección Vegetal, 8: 351-361.

Nelson, M., et al. 2006. *The first gene-based map of Lupinus angustifolius L.* –location of domestication genes and conserved synteny with *Medicago truncatula*. *Theoretical and Applied Genetics*, 113: 225-238.

Planchuelo, A.M. y Fuentes, E. 2007. Evaluación de los componentes de las semillas de lupino blanco (*Lupinus albus L.*) en relación a sus usos medicinales. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica (Supl.), 42: 72. •