

ANTECEDENTES DEL LUPINO DE HOJA ANGOSTA (*Lupinus angustifolius* L.)  
EN LA DECIMA REGION

"THE POSITION OF NARROW-LEAFED LUPIN (*Lupinus angustifolius* L.)  
IN THE DECIMA REGION"

**SERGIO MORA G.**  
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile, Casilla 567, Valdivia

**RESUMEN**

Se hará mención al desarrollo del lupino de hoja angosta (*Lupinus angustifolius* L.) en la Décima Región como investigación realizada en esta especie por la Universidad Austral de Chile. En colaboración con Semillas Baer, productoras agrícolas y empresas vinculadas al agro, la Universidad ha logrado desarrollar en forma discontinua diferentes tipos de estudios desde 1967, en alimentación y nutrición animal, en aspectos agronómicos tendientes al manejo cultural de la especie y a la evaluación del comportamiento varietal en localidades y años diferentes. El interés despertado en el ambiente productivo ha permitido probar bajo una diversidad de situaciones el valor adaptativo de *L. angustifolius* en respuesta a demandas agrícolas, principalmente. Esta fase exploratoria ha permitido también apreciar problemas específicos del cultivo y proyectarlo a futuro como metas de investigación, como son por ejemplo la creación de cultivares de alto rendimiento de grano y calidad nutricional con atención preferente a las enfermedades radiculares del cultivo. No obstante, al presente en la Décima Región se manifiesta una tendencia a la disminución del área cultivada de lupino.

**INTRODUCCION**

Después de haber analizado el estado actual del lupino en la Novena Región de Chile en base a dos especies de lupino dulce (*Lupinus albus* y *L. angustifolius*) que se disputan el liderazgo de producción en un área de cultivo que superará las 25.000 hectáreas en 1996, es contrastante el hecho de encontrarse hoy con no más de 600 hectáreas sembradas con *L. albus* en la Décima Región. Es de interés para la Asociación Chilena del Lupino plantearse esta paradójica diferencia durante este Segundo Seminario Nacional del Lupino, e intentar un

análisis de esta situación. El objetivo de esta presentación es dar una visión sinóptica del lupino de hoja angosta, considerando su posición relativa en el conjunto de los lupinos dulces introducidos al país.

## POTENCIALIDAD DEL LUPINO DULCE EN LA DÉCIMA REGIÓN

Aun cuando el tema de esta presentación estará limitado al lupino de hoja angosta, no es menos cierto que una visión panorámica más amplia permite establecer argumentos más sólidos en esta estimación. Varios hechos podrían justificar haber llegado a esta condición recesiva del cultivo del lupino dulce en la Décima Región. Entre los más positivos argumentos se encuentra la introducción del maíz forrajero y de la alfalfa en las lecherías desde Valdivia al Sur de Osorno a partir de 1984, lo cual ha venido a aliviar la demanda del recurso forrajero en forma importante. No obstante esta aseveración, tales circunstancias no recogen totalmente las necesidades de proteína de bajo costo destinadas a la alimentación animal, en especial bajo condiciones de sequía de primavera y verano de la Décima Región y, mejor aún cuando se trata de costos de establecimiento de estas siembras.

**Requerimiento potencial de proteína.** Un sector productor de leche y carne de la Décima Región consume grano de lupino dulce procedente de la IX Región en cantidades cada vez más importantes. Existe también un sector productor potencial de lupino de forraje suplementario no bien precisado en estadísticas de la Décima Región, que no se ha expresado en los últimos años por una carencia de cultivares mejorados de lupino amarillo. Finalmente, existe la potencialidad de obtener rendimientos de grano de lupino dulce comparables a *L. albus*, mediante *L. angustifolius* de tipo primaveral con los cultivares australianos.

**Fuentes de otros insumos energético-proteicos.** El primer marco de referencia entonces está refendo a las fuentes de recursos proteicos de bajo costo que requiere la producción ganadera, avícola y piscícola de la Décima Región. La magnitud y diversidad de estos recursos hacen posible proyectar un flujo regular del producto lupino frente a demandas

crecientes de la Décima Región. En forma muy sucinta solo mencionaremos los más importantes:

**Materias primas para alimentos concentrados.** Granos de soya importados y de lupinos (blanco y de hoja angosta), semillas oleaginosas (raps y maravilla), granos de cereales (avena, centeno, cebada, triticale) y los residuos o subproductos como harinas de soya, de pescado, de carne, de raps doble-cero (canoas), coseta de remolacha, etc

**Recursos forrajeros suplementarios.** Henos y ensilajes de praderas y de otras especies cultivadas.

Esta diversidad de fuentes potenciales del recurso energético-proteico en la región es válida para explicar el bajo nivel productivo a que puede llegar el lupino, de no promover su utilización en las rotaciones culturales. Ello, sin embargo, no justifica concluir que los lupinos no tienen un lugar de producción en los ecosistemas de producción de la Décima Región. Más que este último argumento, es necesario fundamentar sobre bases científicas, técnicas y económicas las ventajas comparativas que tendría desarrollar la producción de lupino de grano y forraje en zonas específicas y coordinar acciones con instituciones y empresas para la promoción del uso, producción y consumo de lupino.

#### **ESTUDIOS DE ADAPTACION DEL LUPINO DULCE (*L. angustifolius* y *L. luteus*)**

Los estudios de adaptación e introducción del lupino de hoja angosta en la Décima Región no pueden separarse de *L. luteus*, por lo menos en una etapa inicial, por su valor forrajero potencial, y podría decirse que se iniciaron la década del 70 por iniciativa de E. von Baer, en colaboración con la Universidad Austral de Chile. Ello ha tenido una trayectoria interesante, en parte por la carencia de estudios sistemáticos e investigación científica en estas especies hasta ese momento. A continuación se enumeran los principales estudios realizados y sus referencias, para mayor profundización en temas afines:

Potencial de utilización y reemplazo de fuentes proteicas obtenidas de lupino en alimentación animal (mono y poligástricos): Cubillos, Oelkers y Ulloa (1976); Cubillos (1977); Diaz (1968), Flores (1977); Luchsinger (1973), Marambio y Bórquez (1978); Anrique, Valderrama y Fuchslocher (1995).

Evaluación de tecnologías de producción de grano y forraje de lupino dulce (*Lupinus luteus* y *L. angustifolius*) en el secano húmedo de la Décima Región: Castro (1984); Mora y Castro (1986).

Evaluación de la producción de grano y forraje de lupino dulce de (*L. luteus* y *L. angustifolius*) en la Décima Región.

Estas experiencias se encuentran resumidas en el Cuadro 1 y en la literatura citada y, representan un aporte de interés en la búsqueda de respuestas al potencial del lupino en la región mas austral del sur de Chile.

## CONCLUSIONES

Sumariamente podrian extraerse las siguientes conclusiones en torno al trabajo de investigación realizado en la Décima Región en beneficio de un mejor conocimiento y de potenciales del lupino de hoja angosta:

- El lupino de hoja angosta es un recurso energético proteico de calidad en el uso nutricional y alimentario de los animales, cuyo consumo y producción agrícola es posible a través de toda la Décima Región.
- Agronómicamente, su cultivo primaveral es recomendable a partir de agosto con rendimientos potenciales promedios de 4 T/ha de grano y 4-8 T/ha de materia seca, según la fluctuación estacional de las precipitaciones, especialmente con las especies *L. luteus* y *L. angustifolius*.

- No presenta limitaciones por acidez de suelo hasta pH 4,5 y tolera bajas temperaturas de suelo. Las principales limitaciones radican en los excesos de humedad por su sensibilidad al ataque de enfermedades radiculares, cuyo más grave exponente en primavera es la antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*) para *L. luteus*, *L. albus* y, en menor grado, para *L. angustifolius*.
- El enmalezamiento de primavera puede ser controlado adecuadamente con simazina en la etapa de establecimiento del cultivo. Posteriores enmalezamientos deben hacerse en forma específica.
- Los cultivares australianos de primavera son promisorios por su hábito primaveral, precocidad, rendimiento y calidad adecuados.
- En producción de forraje suplementario de verano, es preciso obtener cultivares de *L. luteus* resistentes a antracnosis. En su defecto, *L. angustifolius* puede ser usado en estados tempranos de desarrollo hasta la floración.
- Los niveles de fertilización fosforada para *L. angustifolius* y *L. albus* responden a una dosificación del orden de 75 unidades de  $P_2O_5/ha$ , aun a niveles de 11 ppm de fósforo-Olsen en el suelo.
- Es preciso evaluar las rotaciones culturales con siembras de lupino de primavera, especialmente bajo cero-labranza y, en especial, estudiar la respuesta de los cultivares de *L. angustifolius* a la fertilización mineral.
- Las experiencias realizadas con agricultores de la Décima Región han hecho ver los principales problemas que pueden presentarse en el establecimiento de *L. angustifolius*. En la etapa de establecimiento, los ataques de *Hylemia* y de gusanos cortadores de la raíz pueden ser importantes en siembras tardías. Los barrenadores del capi (*Helicottis*) y otros complejos de cuncunillas deberán estudiarse. Los daños de liebre y otros depredadores en estados tempranos de establecimiento han incidido en serias pérdidas en siembras experimentales de *L. angustifolius*.
- La siembra de lupino de hoja angosta en el secano interior y con pequeños agricultores requiere de ensayos demostrativos, en especial en lo atinente a utilización que signifiquen paquetes tecnológicos especialmente probados para tales localidades.
- Los objetivos del mejoramiento de los cultivares de lupino de hoja angosta deben revisarse, en el sentido de obtener cultivares mejorados de grano con mayores potenciales de

rendimiento y calidad de la materia seca que los cultivares australianos en uso.

- No parece recomendable, en esta fase adaptativa del lupino de hoja angosta, insistir en la obtención de cultivares *L. angustifolius* con valor forrajero, más bien, el esfuerzo y recursos debieran orientarse al mejoramiento de *L. luteus*.
- La naturalización de formas amargas de *L. angustifolius*, en la Octava Región durante los años 30, si bien constituye un riesgo de exogamia o contaminación polínica sobre los cultivares dulces de *L. angustifolius*, su hábito de crecimiento invernal hace menor la posibilidad de intercrucamiento, aun en mezcla. Contrariamente, el lupino amargo (lupino azul o lupina) puede significar un valioso recurso en el mejoramiento futuro de variedades en Chile.
- En materia de resistencia a enfermedades, será prioritario el mejoramiento en resistencia a las enfermedades de tipo radicular, bajo las condiciones del secano húmedo de la Novena y Décima regiones. Especialmente tolerancia o resistencia a *Pleiocheta setosa*, *Colletotrichum gloeosporioides*, y enfermedades de la zona radicular, del complejo *Rhizoctonia* y *Fusarium*.

Finalmente, como conclusión de cierre de esta presentación, es necesario hacer notar la importancia de realizar experimentación del lupino de hoja angosta a nivel predial, y contar con un decidido apoyo del sector empresarial para lograr objetivos a corto plazos en producción de lupino.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo contó con el apoyo de la Dirección de Investigación y Desarrollo de la Universidad Austral de Chile (Proyecto S95-03).

AVANCES DE INVESTIGACION EN LUPINO

Cuadro 1. Prospección de factibilidad de cultivo y uso de *Lupinus luteus* L. y de *L. angustifolius* a través de la Décima Región con participación de 27 productores agrícolas, 1984-1988. Informe. D.I.D. 8-95-03

COLABORADOR	ACTIVIDAD (1)*	COMUNA* LOCALIDAD (2)	PREDIO (3)*	ESPECIE* VARIEDAD (4)	USOS* (5)	RESULTADOS (6)
Alouste, J.M.	A (M)	Melihue	Cebasta de S.P.	1,1	O,F	O +
Pisani, G.C.	A (M)	Mariguina	Huechuco	1,1-2,1-2,3 2,2-2,4	L,B,F L,B,F,S	L + S +
Mohr, G.	A (M)	Paillico		2,2-2,4	L,F	L +
Hübner, A.	A (M)	Río Negro		2,1-2,2-2,3-2,4	S	d
Montenegro, P.	T.A.	Ancud		1,1-2,1	L,F,S	sf
Rosco, F.	A (M)	Máfil		2,1	F	-
Peña, G.	I.A.	Llanquihue		2,1	F	sf
Zimmermann, D.	A.C.	Valdivia		1,1-2,2		sf
Fehrman, F.	A (M)	Temuco		2,1	S	sf
Palma, R.		Temuco	ANAGRA	2,1	S	sf
Contreras, A.	I.A., A.C.	Oorno S.J. Costa	Guimet. UACH	1,1-2,1	F,S	o o
Soto, H.	I.A.	Oorno	Colhueco	1,1-3,1	B,L,F	o
Asieis, A.	I.A.	Oorno	S.J. de la Costa	1,1-2,2-2,3	L,C,F	d, f
Maichin, V.	A (P)	Oorno	S.J. de la Costa	1,1	S, F	o
Ancapán, R.	T.A.	Oorno	S.J. de la Costa	1,1-2,1	S, F	+
Ojeda, W.	I.A.	Magallanes	Pta. Arenas	1,1-1,2	S, F	sf
Gehler, T.	I.A.	Valdivia	Anihue	1,1-2,1-2,3	B, F, S	F +
Heverbach, J.	A (M)	Máfil	Lomas Altas	1,1-2,1	B, F	so
Lwe, A.	A (M)	S.J. Mariguina		2,1	B, F	sf
Schwartz, T.	A (M)	Pto. Varas		2,1	B, F	sf
Kunelmann, J.	A (M)	Máfil	Coyhue	2,1	B, L, F, S	o o
Zúñiga, H.	T.A.	Ancud	Cautín	1,1-2,1-3,1	F, S	o o
Iarsel, A.	A (M)	Futrone	El Lloll	1,1-2,1	F	sf
Ayvarz, L.	I.A. (E.P.)	Chonchi	Agrosel	1,1-2,1	F, S	-
Lis, R.	A (M)	Magallanes Payne	Laguna Verde	1,1-1,2	F	f +
Schätz, A.	A (M)	Llanquihue	Pichaguna	1,1-2,4	F	sf
Camirondo	I.A. (AM)	Valdivia	Sra. Rosa (UACH)	2,1-2,5-2,6	S	-
Mora, G.S.	I.A. (Ac)	Valdivia	E. Exp.			-

*Actividad (1)	*Localidad (2)	*Predio (3)	Espece. cv (4)	*Usos (5)	*Resultados (6)
A (P) Pequeño Agricultor				F = Forraje	
A (M) Mediano Agricultor				S = Semilla	(+) = exitoso
I.A. Ingeniero Agrónomo				L = Leche	(-) = sin dato
T.A. Técnico Agrícola				a = carne	0 = sin información
A.C. Académico Científico				B = Bovino	f = fotografías
EP Gerencia EMPRESA				O = Ovino	d = datos
F Funcionario				C = Caprino	

* (4)	
ESPECIES	CULTIVARES
1.0 <i>L. luteus</i>	1.1 Aurea 1.2 Witko
2.0 <i>L. angustifolius</i>	2.1 Unihvest 2.2 Unicrop 2.3 Hyarita 2.4 Mareza 2.5 Gunguru
3.0 <i>L. albus</i>	3.1 Multilupa 3.2 Victoria
	2.6 Silvestre

LITERATURA CITADA

- ENRIQUE G.R., VALDERRAMA L.X. y FUCHSLOCHER P.R. 1995 Composición de alimentos para el ganado en la Zona Sur. Fundación de Investigación Agropecuaria (FIA, UACH)
- BORQUEZ V.R. 1977 Efecto de la fecha de siembra en el rendimiento y calidad de la semilla de lupino (*Lupinus albus* L. y *Lupinus luteus* L.). Tesis. Fac. C. Agrarias, Universidad Austral de Chile, 34 p
- CASTRO C.M. 1984 Suplementación de varano con lupino dulce (*Lupinus luteus* L.) y su efecto en el consumo y producción de vacas lecheras. Tesis Fac. C. Agrarias, Universidad Austral de Chile, 54 p
- CUBILLOS G.A., OELNERS E. y ULLOA J. 1976 Reemplazo de afrecho de maravilla (*Hedera helix* L.) por semilla de *Lupinus albus* cv. Astra y *L. luteus* cv. Aurea en alimentos de broilers. Archv. Ecotecnia (España) 25 (100) 369-367
- CUBILLOS G.A. 1977 Empleo de semilla de lupino en alimentación aviar. En: Primera Reunión Nacional del Lupino. Fundación Chile. Santiago, pp. 57-61
- DIAZ G. 1968 Estudio del valor alimenticio de *Lupinus luteus* en ratas. Tesis. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, 56 p
- FLORES V.J. 1977 Ensayos sobre alimentación con lupino. En: Primera Reunión Nacional del Lupino. Fundación Chile. Santiago, pp. 65-70
- LUCHSINGER J. 1973 Uso de *Lupinus luteus* como sustituto de la harina de pescado para cerdos en etapa de crianza y engorda. Posibles influencias sobre la canal. Tesis, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, 51 p
- MARAMBIO A.J. y BORQUEZ M.H. 1978 Usos de sustitutos a base de lupino en la alimentación de terneros
- MORA G.S. 1977 Valor adaptativo de cuatro especies de lupino en la provincia de Valdivia. En: Primera Reunión del Lupino. Fundación Chile. Santiago
- \_\_\_\_\_ 1980 Adaptación, producción y utilización del lupino en Chile. Agro Sur (1) 43-56

## AVANCES DE INVESTIGACION EN LUPINO

---

- \_\_\_\_\_ 1986. The potential of lupins in South American agriculture. IV International Lupin Conference. Geraldton, W. Australia
- MORA G.S. y CASTRO M. 1986. El Lupino como planta forrajera. En: Producción de Forrajes. UACH-IPRAN. Serie B-II pp. 300-328
- MORA G.S. 1992. Adaptación del lupino de hoja angosta (*Lupinus angustifolius*) en la Décima Región. 1a Conferencia Nacional del Lupino. Asociación Chilena del Lupino. Univ. de la Frontera, Temuco
- SEPULVEDA J.A. 1978. Efecto de la época de siembra en el rendimiento del lupino dulce (*L. albus L.* y *L. luteus L.*)  
Tesis Fac. C. Agrarias. Universidad Austral de Chile, 65 p
- Informes no publicados
- MORA G.S. y PREHN O.C. 1986. Comportamiento de lupinos dulces en siembras de doble propósito (*L. angustifolius* y *L. luteus*) en un ensayo de producción de forrajes y semilla. San José de la Mariquina. 1984/86. Valdivia
- MORA G.S. Prospección de factibilidad de cultivo de *Lupinus luteus* y *L. angustifolius* a través de la Décima Región y Punta Arenas con participación de 27 productores agrícolas. 1984/88. Informe Cuadro I
- MORA G.S. Estado actual del cultivo de lupino en la Décima Región. 1995. Consulta a profesionales y productores agrícolas. Informe