

## RESPUESTA DEL LUPINO A INOCULANTES COMERCIALES Y FERTILIZACION NITROGENADA

### "LUPIN RESPONSE TO COMMERCIAL INOCULANTS AND NITROGEN APPLICATION"

LETICIA BARRIENTOS D., ENRIQUE PEÑALOZA H. y EDITH MENDEZ A.  
INIA. Centro Regional de Investigación Carillanca. Casilla 58-D, Temuco

#### RESUMEN

Con el objetivo de cuantificar el efecto de tres inoculantes comerciales (Probiol, Dipex, Nitrolix) y cuatro dosis de nitrógeno (0, 30, 60 y 120 kg/ha) sobre el rendimiento del lupino, durante dos temporadas se realizaron ensayos en el sector interior (Traiguén) y valle central (CRI Carillanca) de la IX Región. Los cvs. empleados correspondieron a Victoria Baer durante 1992/93, y a Victoria Baer y Gunguru durante 1994/95. Los rendimientos obtenidos en ambas localidades no presentaron diferencias estadísticamente significativas por efecto de los tratamientos, durante las dos temporadas de ensayos. Independiente de los tratamientos, todas las plantas presentaron nodulación en terreno, por lo que se asume que existía una población nativa de *Bradyrhizobium* para lupino en estos ambientes, no obstante algunos de ellos sin historial previo de siembra de esta leguminosa.

#### INTRODUCCION

La formación de una simbiosis efectiva requiere la presencia de cepas de *Rhizobium* o *Bradyrhizobium* en el suelo que puedan nodular la leguminosa hospedera. Sin embargo, las cepas efectivas de rizobios a menudo no están presentes en los suelos, o lo están en bajo número, por lo que es común el inocular la semilla de leguminosas previo a la siembra.

Las leguminosas generalmente se inoculan con cepas seleccionadas de rizobios, con la expectativa que la inoculación aumentara la fijación de nitrógeno y los rendimientos del cultivo. La respuesta, sin embargo, está condicionada a la presencia de rizobios nativos.

en el suelo, y a la calidad de los inoculantes utilizados, como lo demuestran estudios realizados en arveja y lenteja (Bamientos y Peñaloza, 1993 ; Peñaloza y Bamientos, 1993) Continuando con esta línea de investigación, en el presente estudio se evaluaron tres inoculantes comerciales comparados con aplicaciones de nitrógeno, sobre el rendimiento y nodulación del lupino.

## **MATERIALES Y METODOS**

Los inoculantes utilizados correspondieron a las marcas comerciales Dipex, Nitrofix y Probial, cuya calidad se evaluó en estudios previos de laboratorio (Bamientos, Peñaloza y Mendez, 1996, este volumen). Los tratamientos correspondieron a semilla inoculada con cada uno de los tres inoculantes antes mencionados (identificados aleatoriamente como inoculantes A, B y C), más cuatro niveles de fertilización nitrogenada parcializada (0, 30, 60 y 120 kg/ha de nitrógeno como salitre sódico). Los ensayos se realizaron en un Andisol del secano interor (Traiguén) y en un Ultisol del valle central (CRI-Carillanca) de la IX Región, durante las temporadas 1992/93 y 1994/95. Se emplearon los cvs. Victoria Baer durante 1992/93, y Victoria Baer y Gungumu durante 1994/95.

Para cada cultivar, la densidad de siembra fue de 32 semillas/m<sup>2</sup>, aplicándose superfosfato triple y sulfato de potasio como fertilización base, de acuerdo al análisis de suelo. Las parcelas correspondieron a ocho hileras de 5 m de largo con una distancia de siembra de 0,2 m y con 1,5 m de separación entre parcelas. El diseño estadístico correspondió a bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

Durante las dos temporadas, los rendimientos obtenidos en ambas localidades no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos, independiente del cultivar que se tratara (Cuadros 1, 2 y 3).

**AVANCES DE INVESTIGACION EN LUPINO**

**Cuadro 1. Rendimiento (kg/ha) de lupino cv. Victoria en respuesta a tres inoculantes comerciales y cuatro niveles de nitrógeno, en el secano interior y valle central de la IX Región. Temporada 1992/93**

Tratamiento	Secano interior	Valle central
N, 0 kg/ha	4.528	5.316
N, 30 kg/ha	4.455	5.056
N, 60 kg/ha	4.186	5.529
N, 120 kg/ha	4.306	5.533
Inoculante A	4.448	4.694
Inoculante B	4.522	4.921
Inoculante C	4.224	5.200
Valor F	1,53	0,91
C.V. (%)	5,3	13,5

**Cuadro 2. Rendimiento (kg/ha) de lupino cvs. Victoria y Gunguru, en respuesta a tres inoculantes comerciales y cuatro niveles de nitrógeno, en el secano interior de la IX Región. Temporada 1994/95**

Tratamiento	cv. Victoria	cv. Gunguru
N, 0 kg/ha	6.206	4.430
N, 30 kg/ha	6.808	3.912
N, 60 kg/ha	5.792	3.953
N, 120 kg/ha	5.678	3.809
Inoculante A	5.786	3.861
Inoculante B	6.608	3.995
Inoculante C	5.745	4.266
Valor F	0,26	0,78
C V (%)	12,65	12,85

Cuadro 3. Rendimiento (kg/ha) de lupino cvs. Victoria y Gunguru en respuesta a tres inoculantes comerciales y cuatro niveles de nitrógeno, en el valle central de la IX Región Temporada 1994/95

Tratamientos	cv Victoria	cv Gunguru
N. 0 kg/ha	4.600	3.445
N. 30 kg/ha	4.452	3.475
N. 60 kg/ha	4.535	3.069
N. 120 kg/ha	4.690	3.317
Inoculante A	4.492	3.361
Inoculante B	4.267	2.892
Inoculante C	4.395	3.074
Valor F	0,65	1,21
C.V.(%)	7,61	12,48

Todas las plantas presentaron nodulación en terreno, sin diferencias significativas entre tratamientos (datos no presentados), por lo que se asume que existía una población nativa de *Bradyrhizobium* para lupino en estos ambientes, no obstante algunos de ellos sin historial previo de siembra de esta leguminosa.

Las leguminosas podrían beneficiarse de las aplicaciones de nitrógeno sólo cuando las bacterias no están presentes en número adecuado en el suelo, y el nitrógeno disponible no es suficiente para suplir las demandas del cultivo. Bajo estas condiciones, las plantas pueden mostrar síntomas de deficiencia de nitrógeno, haciéndose necesario aplicar nitrógeno en cobertura, con el compromiso de inocular el próximo cultivo de leguminosas a establecerse en el mismo potrero.

Experiencias similares realizados en arveja y lenteja indican que ninguna de las dos alternativas de suministro de nitrógeno evaluadas, fijación simbiótica de nitrógeno o fertilización nitrogenada, fueron superiores al aporte de la nodulación natural (Peñaloza y Bamentos, 1993), lo que pone de manifiesto la habilidad de los rizobios nativos para

asociarse a las raíces de las leguminosas y contribuir a sus necesidades de nitrógeno. Del mismo modo, esta habilidad tiende a enmascarar la inadecuada calidad de algún inoculante, detectada sólo a través del empleo de técnicas de laboratorio (Barrientos y Peñaloza, 1993). Day (1991) reporta nula respuesta a la inoculación en siembras realizadas con inoculantes elaborados en turba no estéril, como la generalidad de los inoculantes fabricados en Chile, y respuestas satisfactorias a los mismos inoculantes producidos en turba irradiada con rayos gamma.

## **CONCLUSIONES**

- La inoculación no tuvo efecto significativo sobre el rendimiento de dos cultivares de lupino, evaluados durante dos temporadas en dos ambientes
- Todas las plantas presentaron nodulación en terreno, por lo que se asume que existiría una población naturalizada de *Bradyrhizobium* spp. para lupino en los ambientes evaluados
- No se observó efecto de la dosis de nitrógeno aplicadas sobre la nodulación y sobre el rendimiento

## **AGRADECIMIENTOS**

La presente investigación fue parcialmente financiada por el Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR, IX Región) Proyecto BIP 20033167

**LITERATURA CITADA**

BARRIENTOS L y PEÑALOZA E. 1993. Evaluación de dos inoculantes comerciales para arveja y lenteja. I. Pruebas de Laboratorio. IPA Carilanca 12 (2): 3-5

DAY J. M. 1991. Inoculant production in the UK. In: Report of the expert consultation on legume inoculant production and quality control. J. A. Thomson, (Ed.), pp. 75-85. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma

PEÑALOZA E. y BARRIENTOS L. 1993. Evaluación de dos inoculantes comerciales para arveja y lenteja. II. Ensayos de Campo. IPA Carilanca 12 (2): 6-9