

NUTRICIÓN DEL CULTIVO DE ARVEJA

Experiencias de la campaña 2011/12

Área de Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino,
Proyecto Regional Agrícola, CRBAN

Ings. Agrs. Gustavo N. Ferraris, Lucrecia A. Couretot, y Gerardo Magnone

Área de Desarrollo Rural INTA EEA Pergamino. Av Pte. Dr. Frondizi km 4,5 (B2700WAA) Pergamino
nferraris@pergamino.inta.gov.ar

La arveja (*Pisum sativum*) es una leguminosa invernal, subflía Papilionoidea. El hábito de crecimiento de las variedades cultivables es indeterminado, con respuesta fotoperiódica cuantitativa a días largos. Las etapas desde germinación están en función de la temperatura, debiendo acumular a la emergencia entre 120 y 166 °C (Tb=0), mientras que a floración, necesita acumular entre 650 y 700 °C dependiendo de la variedad (Prieto y Antonelli 2008, datos no publicados).

Para la descripción de las diferentes etapas de desarrollo se propone la escala sugerida por Knott (Knott, 1987), en la que se definen los 4 estados principales: emergencia, crecimiento vegetativo, reproductivo y senescencia.

Requerimientos Nutricionales

Las necesidades nutritivas de la arveja son descritas en la tabla 2. Como es una especie que produce granos con un alto valor proteico (20 al 24 %), es exigente en nitrógeno,

Tabla 1: *Requerimientos nutricionales de la arveja (Prieto, 2010).*

| Nutriente | kg/ ton producida |
|---------------|-------------------|
| Nitrógeno (N) | 42 |
| Fósforo (P) | 5 |
| Potasio (K) | 24 |
| Magnesio (Mg) | 4 |
| Azufre (S) | 2 |

Durante la campaña 2011/12, se condujeron ensayos de campo relacionados con la nutrición del cultivo. Los experimentos fueron conducidos en la EEA INTA Pergamino, en un suelo sin antecedentes de legumbre. Se sembraron el día 3 de Agosto, con una sembradora experimental de siembra directa que distancia las hileras a 0,20 m. Se utilizó la variedad Facón, caracterizada por ser foliosa y de porte rastrero. Como objetivo se sembraron 120 pl/m², obteniendo una excelente implantación. Durante el ciclo, se realizaron tratamientos para el control de pulgón y oruga bolillera. A la siembra, el perfil se encontraba medianamente cargado 115 mm de agua útil a 140 cm de profundidad). Las precipitaciones fueron limitadas, sólo en la primera década de octubre superaron a al evapotranspiración potencial (Figura 1). El suelo del experimento contaba con bajos niveles de N y P al momento de la siembra. (Tabla 2).

Tabla 2: Datos de suelo al momento de la siembra

| Profundidad | pH | Materia Orgánica | P-disp. | N-Nitratos 0-20, 20-40, 40-60 cm | N-Nitratos suelo 0-60 cm | S-Sulfatos suelo 0-60 cm |
|-------------|------------|------------------|---------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| cm | agua 1:2,5 | % | ppm | ppm | kg ha ⁻¹ | kg ha ⁻¹ |
| 0-20 cm | 6,0 | 3,86 | 7,8 | 3,3-1,0 | 12,1 | 47,8 |
| Profundidad | K | Ca | Mg | | | |
| cm | ppm | ppm | ppm | | | |
| 0-20 cm | 844 | 2038 | 289 | | | |

La cosecha se realizó con una cosechadora experimental de parcelas, diseñada para trigo, debiendo ser limpiada la muestra por la gran cantidad de tierra que ingresa con la muestra de grano.

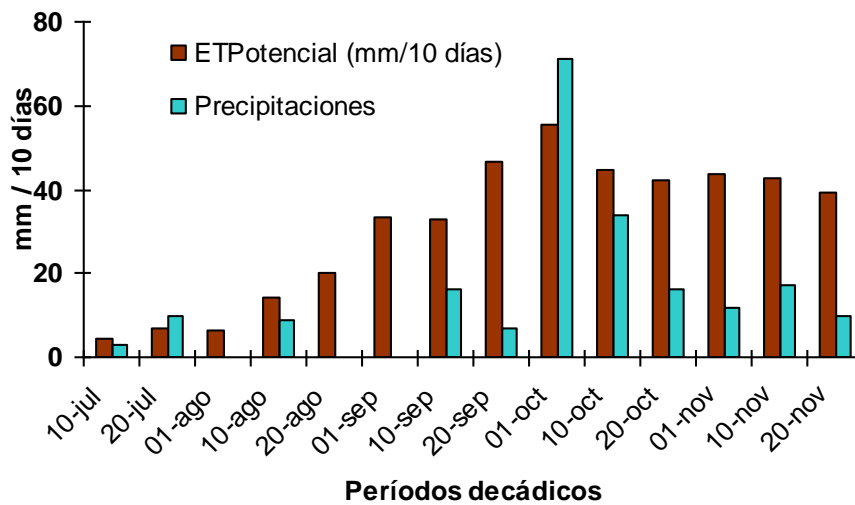


Figura 1: Evapotranspiración potencial y precipitaciones decádicas en Pergamino durante el período invernal 2011. Agua útil inicial 115 mm (0-140 cm). Precipitaciones en el ciclo 205 mm.

Nutrición Nitrogenada. Respuesta al uso de inoculantes.

La capacidad de fijación de nitrógeno por parte de la arveja suele ser muy alta. Se han medido aportes de hasta 185 kg/ha por esta vía (Rennie and Dubetz, 1986). Las bacterias fijadoras de N en arveja pertenecen a la especie *Rhizobium leguminosarum biovar viceae*, las cuales son infectivas también de lenteja y vicia. Forman una gran cantidad de nódulos de tamaño pequeño, muy activos. Mientras en soja se considera que el 50 % del N fijado proviene de la FBN, en arveja este porcentaje sería superior.

En general las respuestas a la inoculación en suelos con historia de legumbres, pueden alcanzar hasta 400 kg/ha. En cambio en suelos sin antecedentes de legumbres en el corto plazo, esas diferencias pueden incrementarse. El uso de fuentes químicas nitrogenadas, como suele suceder en soja, tiene impacto escaso o nulo sobre los rendimientos, como comprobaron Martínez y Cordone (com pers.) en la zona de Casilda.

En un primer experimento, se evaluó la respuesta a un inoculante conteniendo *Rhizobium leguminosarum* + Micorrizas (Tabla 3), combinado con niveles de fertilización fosforada, usando como fertilizante superfosfato triple de calcio (SPT): 0 (SPT 0), 10 (SPT 50) y 20 (SPT 100). El inoculante se denomina Crinigan Arveja y fue provisto por Crinigan SA.

El principal efecto sobre los rendimientos fue el de P, el cual fue estadísticamente significativo (P=0,003). En ausencia de P, las plantas disminuyeron su crecimiento y cobertura, alcanzaron menor

vigor, y rendimientos sensiblemente más bajos. A su vez, los rendimientos incrementaron su variabilidad (Figura 2). La respuesta media al agregado de 10 kgP fue de 618 kgP ha⁻¹. en cambio, no se obtuvo respuesta al pasar de 10 a 20 kgP. La respuesta media a la inoculación fue 64 kg ha⁻¹, no siendo significativa (P>0,10). Es curiosa esta limitada diferencia cuando el testigo no estaba nodulado y el nivel de N-nitratos inicial fue muy bajo. Dicha respuesta fue aumentando conforme lo hacía la dosis de P, siendo de 201 kg ha⁻¹ con 20 kgP. Es decir, si bien no se determinó interacción significativa P x Inoculación (P>0,10), es evidente un efecto de complementariedad entre ambas prácticas. La FBN podría haber sido limitada por ausencia de P? Esta es una hipótesis de trabajo que deberá corroborarse en próximas investigaciones.

Tabla 3: Plantas emergidas, Intensidad de verde por Spad, vigor de planta, nódulos por planta y rendimiento de grano de arveja. Inoculación con *Rhizobium leguminosarum* biovar *viciae* y Micorrizas bajo tres niveles de fertilización fosforada. Pergamino, campaña 2011/12.

| Trat | Dosis P (kg/ha) | Inoculante | pl/m2 | Spad | Vigor | Nódulos /planta | Rendimiento |
|------|-----------------|----------------|-------|------|-------|-----------------|-------------|
| T1 | 0 | T | 110 | 45,1 | 2,8 | 0 | 1630,8 |
| T2 | 0 | R + Micorrizas | 130 | 47,3 | 3 | >20 | 1545,5 |
| T3 | 10 | T | 115 | 50,6 | 3,5 | 0 | 2168,5 |
| T4 | 10 | R + Micorrizas | 113 | 49,3 | 3,8 | >20 | 2244,5 |
| T5 | 20 | T | 120 | 47,2 | 3,9 | 0 | 2021,3 |
| T6 | 20 | R + Micorrizas | 115 | 49,7 | 3,6 | >20 | 2222,5 |

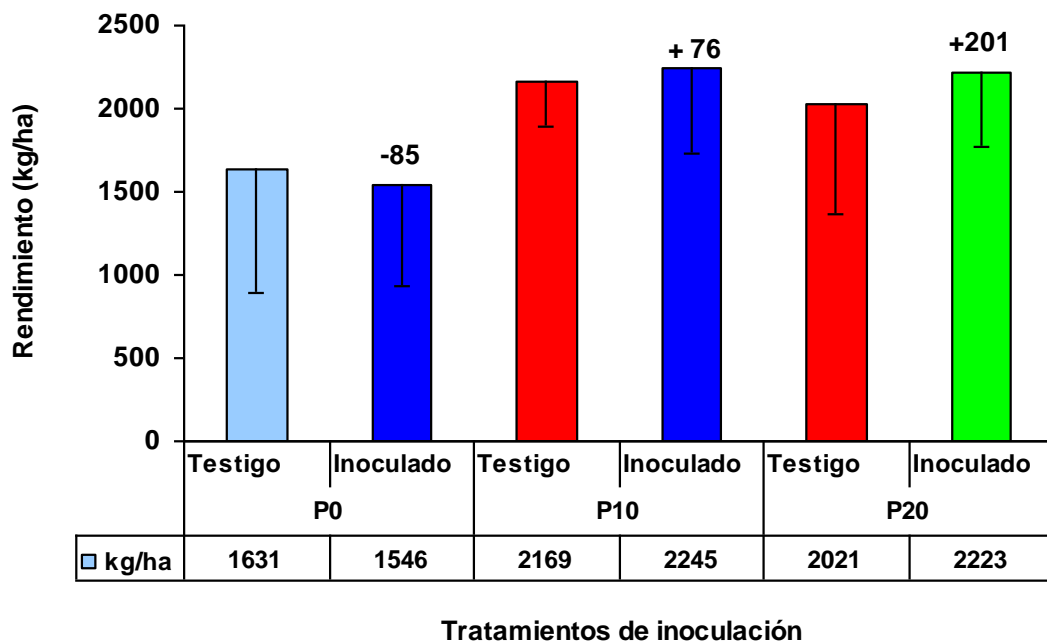


Figura 2: Rendimiento de arveja según tratamiento de inoculación y fertilización fosforada. Pergamino, campaña 2011/12. Las cifras sobre las columnas indican la diferencia absoluta sobre el testigo.