

**FERTILIZACIÓN FOLIAR CON NITRÓGENO Y BORO EN SOJA DE PRIMERA EN GENERAL MANSILLA (ESTACIÓN BARTOLOMÉ BAVIO) Pcia. DE BUENOS AIRES.
(Campaña 2011/12)**

Rodolfo Bezus¹, Adriana M. Chamorro¹, Mariano Ramiro², Leonardo De Biasi³.

¹Curso Oleaginosas y Cultivos Industriales Regionales. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
– UNLP

² Alumno de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales – UNLP

³ Los Talas Agropecuaria, General Mansilla (Estación B. Bavio)

chamorro@agro.unlp.edu.ar

Como en todos los cultivos, la demanda de nutrientes de soja depende del nivel de producción alcanzado. Sin embargo, la alta demanda de nitrógeno de este cultivo (80 kg.ton⁻¹ de grano), lo convierte en uno de los de mayores requerimientos y al nitrógeno, en el elemento que habitualmente limita en mayor medida el logro de altos rendimientos. Buena parte de estos requerimientos (entre el 24 y el 75%) son cubiertos por la fijación biológica del nitrógeno atmosférico en simbiosis con rizobios. La fertilización nitrogenada no es una práctica difundida en la soja debido a que una alta disponibilidad del nutriente en el suelo reduce la fijación simbiótica produciéndose una sustitución del nitrógeno fijado por el nitrógeno aportado por el fertilizante. Sin embargo, un aporte tardío de este nutriente podría actuar favoreciendo la fijación del nitrógeno a través de un incremento de la actividad fotosintética que mantendría el suministro de carbono a las bacterias y por lo tanto la fijación de nitrógeno en etapas en las cuales tiende a decaer (luego de plena floración). La fertilización foliar, que en los últimos tiempos está tomando importancia en los cultivos extensivos, permitiría efectuar una o más aplicaciones de nitrógeno, en bajas dosis, entre los estadios R1 y R5 (etapa de mayor absorción de nutrientes por parte de la soja) resultando en un incremento del rendimiento.

La fertilización foliar ofrece también la posibilidad de suministrar otros nutrientes al cultivo, como fósforo, e incluso micronutrientes, los cuales también en algunas zonas, sobre todo de alto potencial de rendimiento, han mostrado limitar el rendimiento de la soja. Uno de estos micronutrientes es el boro, que interviene en los procesos reproductivos, favoreciendo la retención floral y cuajado de vainas.

Con el objetivo de evaluar el efecto de la fertilización foliar con nitrógeno, fósforo y boro sobre el rendimiento en distintos cultivares de soja, en el ciclo 2011/12 se condujo un ensayo a campo en la localidad General Mansilla.

El lote provenía de un cultivo de maíz y los datos analíticos al momento de la siembra (profundidad 0-20 cm) eran 5% de materia orgánica, 5,9 ppm de fósforo, 5,8 de pH y 1,1 ppm de boro.

Se realizó un barbecho con glifosato aplicado el 3/6/11. Se efectuó siembra directa el día 4/11/11 a razón de 17 semillas por metro lineal, en surcos distanciados 42 cm. Se fertilizó a la siembra con 60 kg.ha⁻¹ de superfosfato triple de calcio. La semilla se inoculó con Rizopack 212.

Los tratamientos fueron la combinación factorial de cuatro variedades de soja (DM4210, DM4670, DM4970 y DM5.1i) y tres tratamientos de fertilización foliar (testigo sin fertilizar, aplicación de fertilizante foliar en el estado R2 y aplicación de la misma dosis de fertilizante en el estado R3). El diseño experimental fue en bloques al azar con cuatro repeticiones y parcelas de 5 surcos de 6 m de largo.

La fertilización foliar se realizó los días 3/1/12 y 14/1/12, aplicando el producto Foliar Sol B (16-2-0 +1,1% B) a razón de 7 litros.ha⁻¹.

En madurez (3/4/12), se cosechó manualmente 1 m² de los surcos centrales de las parcelas y se trilló con una trilladora portátil. Los rendimientos se expresaron al 13 % de humedad. Previamente, se registraron los datos de biomasa total producida y los componentes del rendimiento (vainas por planta, semillas por vaina, peso de mil semillas).

Los datos fueron analizados estadísticamente a través del ANOVA usando el test de Tukey (P=0,05) para la comparación de medias.

En la Figura 1 se presentan las precipitaciones registradas durante el período de ensayo y en la Tabla 1 el registro fenológico de los distintos cultivares.

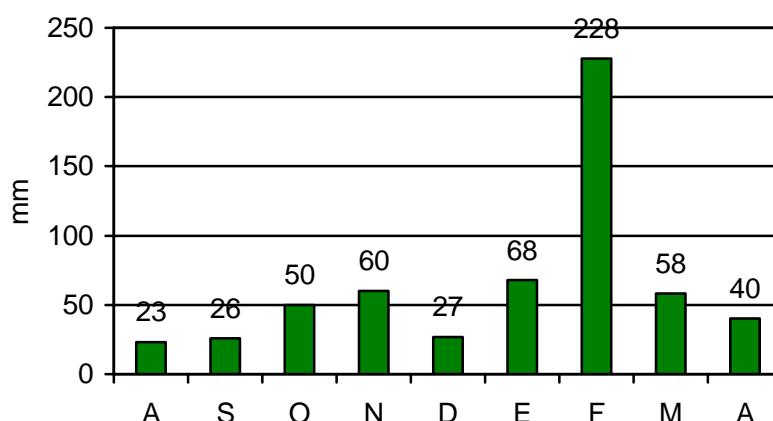


Figura 1: Precipitaciones mensuales para el período de ensayo (Bartolomé Bavio, 2011-12)

Tabla 1: Registro fenológico de distintos cultivares de soja sembrados en B. Bavio (Fecha de siembra: 4/11/11)

Estado	DM4210	DM4670	DM4970	DM5.1i
VC (Emergencia)		13/11/11		
R2 (Plena floración)	23/12	25/12	27/12	20/12
R5 (Inicio de llenado de semillas)	22/1	26/1	29/1	26/1
R7 (Inicio de maduración)	6/3	6/3	9/3	9/3
Cosecha	3/4/12			

Se observa que más allá de algún nivel de deficiencia leve durante el período vegetativo (diciembre) las precipitaciones registradas favorecieron el desarrollo y producción del cultivo, lo que permitió alcanzar un rendimiento promedio para el ensayo de 3831 kg.ha⁻¹. Es importante resaltar que este nivel de rendimiento para la zona puede considerarse muy bueno.

No se registró interacción entre los tratamientos de fertilización y cultivares para las variables evaluadas. La fertilización no afectó el rendimiento ni la producción de biomasa (Figura 2), sin embargo, el tratamiento fertilizado en R3 rindió 250 kg más por hectárea que los otros dos. De la misma manera se observó una producción de biomasa total del testigo de alrededor de 1000 kg más que los tratamientos fertilizados.

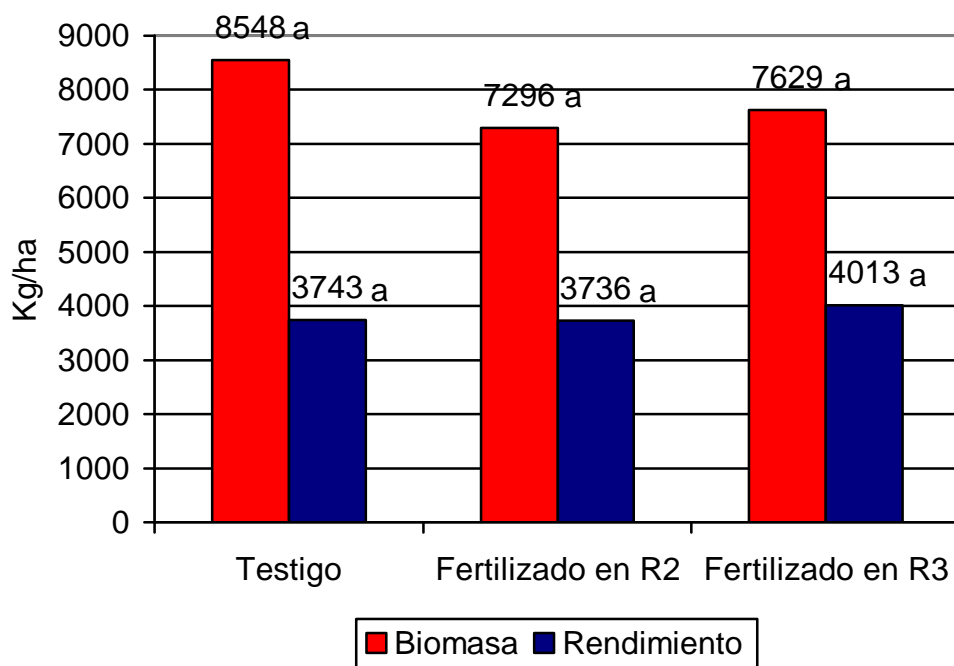


Figura 2: Rendimiento y biomasa de tratamientos fertilizados y testigo (Bavio, Pcia de Buenos Aires, 2011/12)
 Para cada variable, valores seguidos por la misma letra no difieren entre sí según la prueba de Tukey (P=0,05)

La fertilización no afectó ninguno de los componentes del rendimiento, al igual que la altura y el índice de cosecha, aunque este último tendió a aumentar con la fertilización, sobre todo tardía (Tabla 2). La mayor producción asociada a la fertilización en R3 se produjo por una mayor retención de granos (Tabla 2).

Tabla 2: Componentes del rendimiento, índice de cosecha y altura para tratamientos fertilizado y testigo (Bavio, Pcia de Buenos Aires, 2011/12)

	Plantas por m ²	Vainas por planta	Vainas por m ²	Granos por vaina	Granos. por m ²	PMS (g)	IC	Altura (cm)
Testigo	28 a	38 a	1040 a	1,9 a	1940 a	193 a	0,44 a	64 a
Fertilizado en R2	29 a	39 a	1080 a	1,9 a	2008 a	189 a	0,45 a	63 a
Fertilizado en R3	28 a	39 a	1043 a	2,1 a	2144 a	188 a	0,47 a	62 a
CV%	14,4	21,3	19,4	19,9	14,8	6,7	7,7	8,2

Dentro de cada columna, valores seguidos por la misma letra no difieren entre sí según la prueba de Tukey (P=0,05)

Con respecto a los cultivares evaluados, DM4210 y DM4970 rindieron significativamente más que DM4670, resultando DM5.1 intermedio. La producción de biomasa, aunque varió entre 6700 y algo más de 8300 kg.ha⁻¹, fue estadísticamente similar entre variedades (Figura 3).

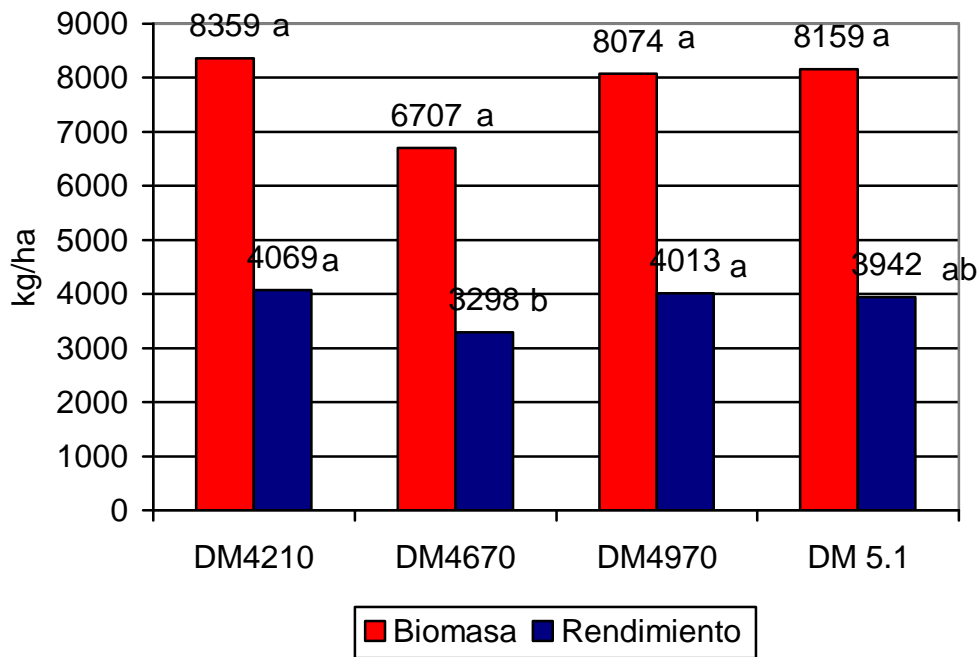


Figura 3: Rendimiento y biomasa de distintos cultivares (Bavio, Pcia de Buenos Aires, 2011/12) Para cada variable, valores seguidos por la misma letra no difieren entre sí según la prueba de Tukey (P=0,05)

El análisis de los componentes del rendimiento muestra que el mayor rendimiento obtenido por DM4210 y DM4970 se relacionó con el logro a la vez de un alto número de granos y de un alto peso de los mismos (Tabla 3).

Tabla 3: Componentes del rendimiento, índice de cosecha y altura para distintos cultivares (Bavio, Pcia de Buenos Aires, 2011/12)

	Plantas por m ²	Vainas por planta	Vainas por m ²	Granos por vaina	Granos por m ²	PMS (g)	IC	Altura (cm)
DM4210	28 a	36 a	996 a	2,2 a	2110 a	193 a	0.45 a	59 c
DM4670	30 a	34 a	1023 a	1,8 a	1788 a	185 a	0.45 a	55 c
DM4970	27 a	41 a	1084 a	2,0 a	2097 a	195 a	0.46 a	66 b
DM 5.1	26 a	43 a	1113 a	2,0 a	2127 a	186 a	0.45 a	73 a
CV%	14,4	21,3	19,4	19,9	14,8	6,7	7,7	8,2

Dentro de cada columna, valores seguidos por la misma letra no difieren entre sí según la prueba de Tukey (P=0,05)

Los resultados presentados indicarían que en la zona debería jeraquizarse la selección se las variedades y de prácticas que permitan obtener mayores respuestas (como la fertilización fosforada). La fertilización foliar, en este contexto, muestra una tendencia de incremento de los rendimientos que debe ser más estudiada.