

Trigo: Ensayo de Fertilización Azufrada

*Autores: Sergio Chiarotti y Carlos Pontoni
Agricultores Federados Argentinos (AFA) San Martín 968, (2500)
Cañada de Gómez, Provincia de Santa Fe, Argentina cgomez@afa.ros.com.ar*

Numerosas experiencias realizadas en el área centro-sur de Santa Fe han demostrado que la baja disponibilidad de azufre (S) en los suelos del área puede limitar el rendimiento de cultivos tales como soja, maíz, trigo y sorgo (ver trabajo Cordone y Martínez en este número). Con el objetivo de obtener información a nivel local, el Departamento Técnico de AFA (Agricultores Federados Argentinos) de Cañada de Gómez realizó un ensayo de fertilización para determinar la respuesta de S en el cultivo de trigo y su consiguiente residualidad sobre la soja de segunda.

En el ensayo se evaluaron dosis y momentos de aplicación de S y la interacción con nitrógeno (N) y fósforo (P). En este reporte se presentan los resultados obtenidos en el cultivo de trigo. El cultivo de soja de 2ª será evaluado a cosecha (Abril 2000).

El ensayo se estableció en el establecimiento de Hilda Susana y Juan Alberto Barrera, en un lote con mas de 50 años de agricultura continua y 5 años bajo siembra directa (SD) sobre un suelo Argiudol Típico serie Correa consociación severamente erosionado. Los cultivos antecesores fueron sorgo granífero (1997/98) y soja (1998/99).

El lote fue preparado con barbecho químico el 25/05/99 (Misil 1 L cada 8 ha y Glifosato 1.8 L/ha). La siembra se realizó el 27/7/99 con una sembradora Bertini. Se utilizó la variedad Prointa Granar (130 kg/ha, 406 pl/m²).

Antes de la siembra se obtuvieron muestras de suelo de la capa superficial (0-20 cm). Los resultados del análisis se indican en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del análisis de suelo de la capa superficial.

| Determinación | Nivel |
|---|-------|
| Materia orgánica (%) | 2.31 |
| pH (1:2.5) | 6.12 |
| N-nitratos (ppm) | 11.2 |
| P asimilable (ppm) | 25.8 |
| S-sulfatos (ppm) | 8.3 |
| Potasio intercambiable (ppm) | 490 |
| Calcio intercambiable (ppm) | 2209 |
| Magnesio intercambiable (ppm) | 212 |
| Capacidad de intercambio catiónico (CIC, meq/100 g) | 15.8 |

Los tratamientos evaluados se indican en la Tabla 2. Los tratamientos 2 a 8 se utilizaron para evaluar las respuestas a dosis y momentos de aplicación de S sobre una base de N y P no limitantes. El tratamiento 9 se propuso como una alternativa de fertilización NP de acuerdo al análisis de suelo previo a la siembra.

Los fertilizantes utilizados fueron fosfato diamónico (FDA, 18% N, 20% P), urea (46% N) y sulfonitrato de amonio (SNA, 26% N y 14% S). El FDA y la urea se aplicaron a la siembra. El SNA se aplicó a la siembra o al macollaje (17/9/99) según el tratamiento.

Tabla 2. Tratamientos evaluados.

| Tratamiento | FDA | Urea | SNA | N | P | S | Aplicación SNA |
|-------------|-------------------|------|-----|----|----|----|----------------|
| | ----- kg/ha ----- | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| 2 | 100 | 124 | 0 | 75 | 20 | 0 | - |
| 3 | 100 | 84 | 71 | 75 | 20 | 10 | Siembra |
| 4 | 100 | 43 | 143 | 75 | 20 | 20 | Siembra |
| 5 | 100 | 3 | 214 | 75 | 20 | 30 | Siembra |
| 6 | 100 | 84 | 71 | 75 | 20 | 10 | Macollaje |
| 7 | 100 | 43 | 143 | 75 | 20 | 20 | Macollaje |
| 8 | 100 | 3 | 214 | 75 | 20 | 30 | Macollaje |
| 9 | 45 | 45 | 70 | 47 | 9 | 10 | Macollaje |

Los tratamientos se dispusieron en un diseño en bloques aleatorizados con dos repeticiones en parcelas de 875 m².

Las precipitaciones registradas durante el barbecho y crecimiento del cultivo fueron las siguientes:

Mayo= 45mm
 Junio= 72mm
 Julio= 14mm
 Agosto= 16mm
 Septiembre= 73mm
 Octubre= 47mm
 Noviembre= 60mm

Resultados

Los rendimientos promedio obtenidos en cada tratamiento se indican en la Tabla 3.

Tabla 3. Rendimientos de los tratamientos evaluados (Promedios de dos repeticiones).

| Tratamiento | Rendimiento # |
|-------------|---------------|
| | kg/ha |

| | |
|---|----------|
| 1 | 1886 f |
| 2 | 2694 e |
| 3 | 3071 bcd |
| 4 | 3186 abc |
| 5 | 3260 a |
| 6 | 3193 ab |
| 7 | 2971 d |
| 8 | 2917 d |
| 9 | 3031 cd |

Rendimientos seguidos por las mismas letras no difieren significativamente al nivel de probabilidad del 5% (DMS = 157 kg/ha).

Los resultados muestran incrementos significativos en rendimiento por la aplicación de N y P (Tratamiento 2 vs. 1). Con la base de NP, la aplicación de S a la siembra o al macollaje también aumentó significativamente los rendimientos. Los mejores rendimientos se observaron con las aplicaciones a la siembra con dosis de 20-30 kg/ha de S.

La respuesta a S se atribuye al bajo nivel de S-sulfatos a la siembra (Tabla 1) y la condición degradada del suelo (baja materia orgánica, prolongada historia agrícola, erosión).

Los mayores rendimientos de los tratamientos 4 y 5 (20 y 30 kg de S a la siembra) con respecto a los tratamientos 7 y 8 (20 y 30 kg de S al macollaje), podría deberse a una mayor disponibilidad temprana tanto de S como de N. Esto se explica por el hecho de que al aplicar el SNA al macollaje tanto el S como una parte importante del N, estarían disponibles para el cultivo en estados más avanzados.

Es importante destacar el rendimiento alcanzado por el tratamiento 9 en el cual las dosis de N y P se ajustaron al análisis de suelos previo a la siembra. En este caso se disminuyó la dosis de P debido al alto nivel de P asimilable (Tabla 1) y la dosis de N de acuerdo al rendimiento esperado, la historia del lote y la disponibilidad inicial de nitratos (Tabla 1).

Si bien a través de los datos obtenidos se determinaron respuestas significativas a la aplicación de S, debe tenerse en cuenta que, tal como indican Cordone y Martínez, la deficiencia de este nutriente esta muy relacionada con algunos factores como son:

1. Bajo contenido de Materia Orgánica
2. Erosión de diverso grado
3. Presencia de compactaciones subsuperficiales por piso de disco o arado
4. Adecuada fertilización NP
5. Siembra Directa

En lotes con adecuados niveles de materia orgánica, no erosionados, y/o bajo rotación con pasturas, la respuesta a S es menos probable. Finalmente, cabe destacar que falta evaluar la respuesta residual de la soja de 2ª que, como se ha observado en otras experiencias, generalmente es mayor que la del trigo (Cordone et al., 1999).

Referencias

Cordone G., F. Martínez y R. Abrate. 1999. Fertilizar el trigo con azufre y ganar con el rendimiento de la soja de segunda. *In* Jornada de Actualización Técnica para Profesionales "Fertilización de Soja". INPOFOS Cono Sur. Acassuso, Buenos Aires, Argentina.