

## NOTA

## EFFECTO DE LA FERTILIZACION NITROGENADA Y AZUFRADE SOBRE EL RENDIMIENTO EN GRANO Y SUS COMPONENTES EN *Triticum aestivum* L.

M.C. GIANIBELLI (\*); S.J. SARANDON (\*) y D.O. CALDIZ (\*\*)

(\*) *Cátedra de Cerealicultura (\*) Instituto de Fisiología Vegetal, Facultad de Agronomía, UNLP, CC 31, 1900 La Plata, Argentina.*

Recibido: 7 de diciembre de 1989. Aceptado: 27 de marzo de 1990.

El azufre es un elemento esencial para la nutrición de las plantas y afecta tanto el rendimiento en grano, como su calidad. La cantidad de azufre orgánico en el grano de trigo representa un 80-95% del azufre total del cultivo en madurez (Byers et al, 1987).

Este nutriente no ha sido considerado de importancia en el trigo, posiblemente porque los fertilizantes comunmente usados en este cultivo (superfosfatos simple y sulfato de amonio) proveen un suministro adecuado para el normal crecimiento del mismo.

Estudios realizados en Australia y Gran Bretaña, indican que la sustitución de estos fertilizantes por altas dosis de fertilizantes nitrogenados puros (urea y amoníaco anhidro), ha puesto en evidencia deficiencias de este nutriente en cultivos de trigo (Archer, 1974; Byers & Bolton, 1979; Spencer & Freney, 1980; Randall et al, 1981; Timms et al, 1981).

En nuestro país se ha registrado un incremento en el uso de fertilizantes nitrogenados, principalmente urea, aplicados en altas dosis. De acuerdo con lo expuesto precedentemente podría esperarse entonces, que en suelos con bajo contenido de azufre se observe una respuesta a la aplicación de este elemento.

El objetivo del presente trabajo fue analizar los efectos de la aplicación de distintas dosis de fertilizante azufrado, solo o en combinación con distintas dosis de nitrógeno, sobre la producción de biomasa aérea, rendimiento en grano y

sus componentes, en un cultivar de alto potencial de rendimiento. Se efectuó un ensayo a campo en la localidad de La Dulce (Necochea), ubicada en la subregión Ecológica I Sur, en un suelo con las siguientes características: pH = 5.9; Potasio (K) = 1392 ppm; N total (%) = 0.147 ppm; Fósforo (P) = 43 ppm; Azufre (S) = 1 ppm; Nitratos = 21 ppm; Carbono = 1.74 %; Materia orgánica = 3.0 %.

Se utilizó el cultivar Klein Chamaco de alto potencial de rendimiento, sembrado según un diseño en bloques al azar con 4 repeticiones. Se utilizó una densidad de 300 plantas.m<sup>2</sup> en parcelas estándar de 7,70m<sup>2</sup> c/u. Se efectuaron 3 tratamientos con nitrógeno: NO: testigo; N1: 50 Kg. N ha<sup>-1</sup> y N2: 150 Kg. N ha<sup>-1</sup> y 3 tratamientos con azufre: SO: testigo; S1: 20 Kg. S ha<sup>-1</sup> y S2: 60 Kg. S ha<sup>-1</sup>. El N se aplicó como urea granular (46-0-0), al voleo, en los siguientes momentos: N1 = 25 Kg. N ha<sup>-1</sup> en siembra y macollaje; N2 = 50 kg. N ha<sup>-1</sup> en siembra, macollaje y espigazón, con el objetivo de suministrar un adecuado nivel de N aún en etapas avanzadas del desarrollo del cultivo. El azufre se aplicó como Sulfato de Ca (yeso) a la siembra. Para evitar los posibles efectos del calcio en aquellas parcelas que no recibieron yeso, se aplicó una dosis equivalente de Ca como Hidróxido de Ca.

Todas las parcelas recibieron una dosis equivalente a 46 kg. P205 como Superfosfato Triple de Ca.

En madurez se cosecharon 3 fracciones de surco de 0,50 m. de largo cada una. Sobre este

material se calculó la producción de biomasa aérea total, el rendimiento en grano y el índice de cosecha (IC).

Se calcularon además los siguientes componentes del rendimiento: espigas.m<sup>2</sup>, rendimiento por espiga; granos por espiga; granos por espiguilla; espiguillas por espiga; granos.m<sup>-2</sup> y peso de mil granos.

Todos los datos se procesaron mediante un análisis de la varianza y para las diferencias mínimas significativas se utilizó el test de Tukey al nivel de 0,05 de probabilidades.

La aplicación de nitrógeno provocó un marcado aumento del rendimiento en grano, del número de espigas.m<sup>-2</sup>, de la producción de biomasa aérea y del número de granos.m<sup>-2</sup>, aunque no modificó el índice de cosecha (IC), (Tabla 1).

Tabla 1: Efecto de la fertilización nitrogenada y azufrada sobre el rendimiento en grano y sus componentes, cv. Klein Chamaco.

Effect of nitrogen and sulfur fertilization on yield components and grain yield, cv. Klein Chamaco.

Tratam.	Rendim. (kg/ha)	Biomasa (kg/ha)	Espigas por m <sup>2</sup>	IC	Granos por espiga	Granos por espiguilla	Granos por m <sup>2</sup>	PMG
S0. N0	4831	12642	485	38,22	36,55	2,47	17685	27,40
S0. N1	6711	16864	671	40,06	38,22	2,54	25580	26,35
S0. N2	5917	15020	579	38,74	38,27	2,52	22135	26,35
prom.	5820	14842	578	39,00	37,68	2,51	21800	26,70
S1. N0	5099	12669	497	40,66	35,96	2,47	17874	28,55
S1. N1	6927	17074	675	40,68	36,80	2,49	24665	28,45
S1. N2	5920	15822	672	37,51	35,23	2,38	23684	25,05
prom.	5982	15188	614	39,62	35,99	2,45	22074	27,35
S2. N0	4969	13081	516	38,00	36,21	2,47	17685	27,4
S2. N1	6132	14907	610	41,47	38,26	2,56	23283	26,35
S2. N2	6390	15438	616	41,68	38,16	2,51	23612	27,30
prom.	5830	14476	581	40,38	37,54	2,52	21830	26,83
dms (1)	1653	3573	142	7,88	4,25	0,155	5236	5,60
dms (2)	954	2063	82	4,55	2,45	0,089	3023	3,23

(1) valor de la diferencia mínima significativa, según el test de Tukey al 0.05 de probabilidades, para comparar los tratamientos, dentro de cada nivel de azufre.

(2) valor de la diferencia mínima significativa, según el test de Tukey al 0.05 de probabilidades, para comparar los promedios de los tratamientos con azufre.

Referencias: NO: testigo; N1: 50 kg. N ha<sup>-1</sup>, N2: 150 kg N ha<sup>-1</sup>; SO: testigo; S1: 20 kg S ha<sup>-1</sup>; S2: 60 Kg. S ha<sup>-1</sup>.

Los tratamientos con azufre no produjeron modificaciones en la producción de biomasa aérea, rendimiento en grano, sus componentes, ni en el IC, ni aún en aquellas parcelas que recibieron una alta dosis de N.

A pesar de que los datos provenientes del análisis de suelo, revelan una importante deficiencia de azufre en el mismo, no se registró una respuesta positiva en el rendimiento al agregado de azufre, como encontraron Archer (1974); Randall et al (1981), trabajando en condiciones similares.

Es por esto que llama la atención la falta de respuesta al azufre, sobre todo en aquellos tratamientos con altas dosis de fertilizante nitrogenado, donde era de esperar que, el mayor crecimiento y rendimiento que el N provoca, se tradujera en una mayor deficiencia relativa de azufre, como ha sido citado por Archer (1974); Byers & Bolton (1979).

De los resultados expuestos surge que no habría existido entonces, una deficiencia de azufre tan marcada como la manifestada en los datos provenientes del análisis de suelo. Sin embargo se considera que, dado la información existente al respecto en otros países, convendría seguir profundizando las investigaciones sobre la influencia o no de la fertilización con azufre sobre aspectos relacionados con el rendimiento de nuestros trigos.

#### AGRADECIMIENTOS

Al Criadero José Buck S.A., el haber facilitado su campo experimental para la realización de este ensayo. Al Sr. Emilio Vera su valiosa colaboración técnica. Este proyecto fué financiado por el CONICET, a través del PID N° 3-017700/85. Director: E. R. Montaldi

#### BIBLIOGRAFIA

- Archer, M.J. A sand culture experiment to compare the effects of sulfur on five wheat cultivars (*Triticum aestivum* L.) Aust. J. Agric. Res. 25: 369-380 (1974).
- Byers, M. and Bolton, J. Effects of nitrogen and sulphur fertilizers on the yield, N and S content, and aminoacid composition of the grain of spring wheat. J. Sci. Food Agric. 30: 251-263 (1979).
- Byers, M.; Mc Grath, S.P. and Webster, R. A survey of the sulfur content of wheat grown in Britain. J. Sci. Food Agric. 38: 151-160 (1987).
- Randall, P.J.; K. Spencer and Freney J.R. Sulfur and nitrogen fertilizer effects on wheat. I. Concentrations of sulfur and nitrogen and the nitrogen to sulfur ratio in grain, in relation to yield response. Aust. J. Agric. Res. 32: 203-212 (1981).
- Spencer, K. and Freney, J.R. Assessing the sulfur status of field-grown wheat by plant analysis. Agron. J. 72: 469-472 (1980).
- Timms, M. F.; Bottomley, R.C.; Ellis, R.S. and Schonfield, J.D. The baking quality and protein characteristics of a winter wheat grown at different levels of nitrogen fertilization. J. Sci. Food Agric. 32: 684-698 (1981).