

Trigo: Fertilización con Potasio, Azufre y Magnesio

*Autores: Ing. Agr. PhD. Ricardo Melgar,
Ing. Agr. María Elena Camozzi
Agr. Javier Lavandera*

La eficiencia de la fertilización en trigo u otros cereales con N y P podría estar limitada por niveles bajos de nutrientes secundarios, incluyendo en éste grupo al potasio, que en los suelos de la región pampeana su disponibilidad esta asegurada al menos por unos veinte años según la región. Ensayos recientes conducidos en cinco localidades, mostraron interesantes diferencias logradas con la fertilización de azufre mas potasio, independientemente de las fuentes utilizadas. Con apenas 20 kg de azufre y 20 kg de potasio, se lograron aumentos de rinde de trigo de casi 6 quintales en promedio. La mayor oferta que dispone el productor de distintos tipos de fertilizantes que contienen estos nutrientes hace difícil evaluar el resultado económico toda vez que las distintas fuentes generan distintos precios por unidad de nutriente, e incluyen otros cuyo valor al menos reside en la reposición de lo que el cultivo saca del terreno.

El nitrógeno (N) y el fósforo (P) son casi con exclusividad los únicos nutrientes utilizados en la producción intensiva de cereales en la región pampeana. En varios círculos profesionales inclusive de los mismos vendedores de fertilizantes, surge la duda de la eficiencia de la fertilización con estos nutrientes podría estar limitada por niveles bajos de otros nutrientes de más difícil diagnostico como el azufre, el potasio, el magnesio y otros micronutrientes.

Ensayos exploratorios realizados con potasio y azufre en varias localidades de la región pampeana norte resultaron en respuestas de alrededor de 0,2 y 0,3 t /ha, con dosis equivalentes a la reposición por extracción. (FERTILIZAR Especial Trigo Mayo 1997). Recientemente se han reportado experiencias en South Dakota y Kansas (FERTILIZAR N° 15) donde el uso de cloro como nutriente acompañante resultaba en incrementos de rinde debido a un efecto en la prevención de enfermedades fúngicas en la hoja. Al aumentar así el área foliar fotosintéticamente activa, es posible acumular más materia seca y lograr un mayor rinde de grano. Precisamente en la campaña pasada, en la localidad de 15 de Mayo, Ventimiglia de la agencia del INTA de 9 de julio logró aumentos de 3 q/ha (4613 vs 4912 kg/ha a 14 % H) en un trigo Klein Don Enrique con 33 kg de cloruro de potasio (20 kg de K₂O/ha).

El efecto positivo en los rindes por el uso de magnesio (Mg) se sospecha en los suelos pampeanos. Los altos contenidos de potasio intercambiable, el magnesio en los suelos pampeanos compite desfavorablemente para la absorción resultando en numerosos diagnósticos de bajos niveles de Mg en los tejidos foliares. En la campaña pasada, en Gral. Villegas, el Ing. Gabriel Grosso, logró impactantes aumentos con el uso de 50 kg/ha de Sulpomag en trigo (Fertilizar N° 14. Fertilización de precisión); resultados que se habrían repetido en la campaña que pasó. Todos logrados en suelos altos en potasio y magnesio disponibles, bajo cualquier estándar.

Con el objetivo de discriminar el posible efecto de la contribución del cloro o del magnesio como nutrientes en el logro de la máxima productividad del trigo se condujo una experiencia en varias localidades comparando fuentes habitualmente

utilizadas en la formulación de mezclas fertilizantes en dosis equivalentes de azufre, potasio, N y P.

Como se hizo la experiencia.

Se realizaron cinco ensayos en campos de productores; en Pergamino, Urdampilleta, Alberti y Bolívar (Bs.As.) y, Arequito (Santa Fe). Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizados, con seis repeticiones. Las parcelas tenían 5 m de ancho por cinco m de largo (25 m²). Se comparó la respuesta al agregado de cuatro dosis de azufre y de potasio (0, 20, 40 y 60 kg/ha de S y 0, 20, 40 y 60 kg/ha de K₂O/ha) aplicadas los dos nutrientes juntos como a) Cloruro de potasio + Sulfato de amonio y b) Sulfato doble de potasio y magnesio (Sulpomag). Todos los tratamientos fueron equilibrados en 100 kg N/ha y 46 kg P₂O₅/ha. La estructura de tratamientos incluyó un testigo con nitrógeno y fósforo, sin aplicación de potasio y azufre. Así, con dosis crecientes de potasio y azufre, (K₂O & S) cada fuente aportó dosis crecientes de cloro (9, 18 y 27 kg Cl/ha) o de magnesio (2, 4 y 6 kg Mg/ha).

Las siembras se realizaron desde el 29 de junio al 21 de julio, con variedades de ciclos medio bajo labranzas convencional y antecesores soja o girasol. Los fertilizantes Sulpomag, cloruro de potasio y sulfato de amonio, se aplicaron en presiembra manualmente, al voleo e incorporados con la última labor. El nitrógeno y el fósforo fueron aplicados en bandas al momento de la siembra. La cosecha se realizó a la madurez fisiológica, evaluándose el rinde de grano (expresado a 14 %) y de biomasa aérea total.

Que se logró

Los tratamientos respondieron diferentes según la localidad, indicado por una interacción significativa en el análisis estadístico realizado con todos los sitios. Excepto en Alberti, hubo diferencias entre el testigo y el resto de los tratamientos en los demás localidades. El testigo sin K₂O & S, rindió significativamente menos que con la primera dosis de 20 kg de K₂O & S aplicado, aún con dosis iguales de N y P independientemente de la fuente utilizada.

Pudo observarse que en Arequito y Urdampilleta, el K₂O & S aportado como KCl mas SA tuvo una tendencia a mejor performance que el Sulfato doble de K y Mg. En Bolívar y en Pergamino la respuesta fue indistinta según la fuente. Si bien el diseño no permite discriminar si los aumentos por las dosis crecientes son debidos al azufre o al potasio o al nutriente acompañante, es posible observar tendencias positivas diferentes según cada localidad.

En promedio, considerando solo los sitios donde hubo diferencia estadística, el aumento por esta aplicación fue de 0,57 t/ha (6,2 %), para grano y de 1,55 t/ha (15 %) para materia seca total. La respuesta global sería similar en los distintos sitios y de alrededor de 28,5 kg de grano por cada kg de K₂O & S aplicado, hasta aplicaciones de 20 kg/ha. Con respecto a la materia seca, el aumento de rinde sería de 77,5 Kg por kg de K₂O & S aplicados, para fertilizaciones hasta 20 kg. No se observan aumentos de rinde ni de grano ni de materia seca con dosis por encima de 20 kg/ha, permitiendo inferir que esta dosis podría ser muy próxima a la máxima económica.

Tabla N°1. Características de fertilidad del sitio de cada ensayo. Capa arable (0-20 cm)

Localidad	CIC meq/100	pH	MO %	P ...ppm...	S	Kcmol c/kg.....	Mg	Ca
Pergamino	11,7	5,8	2,7	11	13	0.8	0.7	11.1
Urdampilleta	8,6	6	0,7	35	15	1.3	0.6	8.8
Arequito	15,1	5,8	2,9	18	24	1.4	1.1	15.8
Alberti	13,2	5,9	2,9	12	16	1.5	1.1	16.8
Bolívar	17,1	6,4	4,1	21	21	4.1	2.6	17.6

Tabla N° 2. Rendimiento en grano y materia seca en las distintas localidades.

Tratamiento	Fuente	Nivel	Rendimiento en grano				Materia Seca			
			LOCALIDAD							
			Arequito	Urdamp.	Pergamino	Bolívar	Arequito	Urdamp.	Pergamino	Bolívar
		t/hat/ha.....							
Testigo		0	3,29	3,87	3,51	3,37	9,7	9,9	9,4	12,1
KCl+SA		1	3,78	4,96	3,95	3,82	10,9	13,7	10,4	12,8
KCl+SA		2	3,71	5,17	3,88	4,43	10,7	13,4	10,4	15,1
KCl+SA		3	3,71	5,32	3,92	3,40	10,7	13,6	11,0	11,9
SKMg		1	3,52	4,37	3,74	4,17	10,2	11,8	9,8	13,6
SKMg		2	3,37	5,43	3,94	3,82	10,0	13,5	10,4	12,6
SKMg		3	3,67	4,79	4,01	4,06	10,6	12,8	10,9	13,5
LDS 5%			2.7	6.4	2.9	5.1	0.80	1.92	0.98	1.3
C.V.%			6.5	11.9	6.6	11.2	6.6	13.5	8.2	8.5

Figura 1. Rendimiento en materia seca total, promedio de localidades.

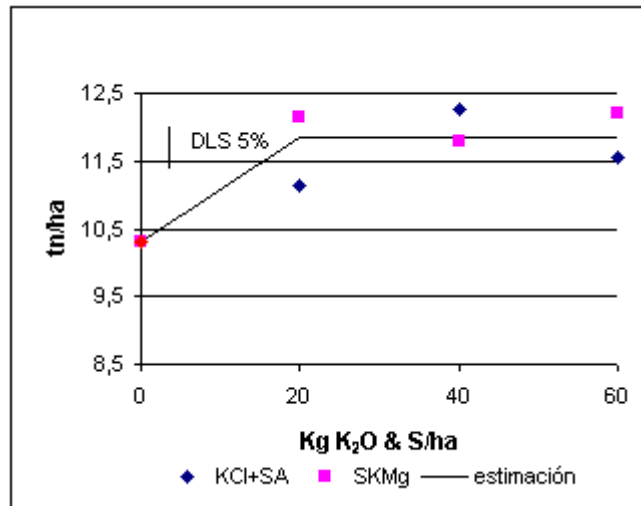


Figura 2. Rendimiento en grano, promedio de localidades.

