



 **cultivar** *decisiones*
CONOCIMIENTO AGROPECUARIO

nº 125 – 04 de mayo 2015

Aspectos a considerar para lograr altos rendimientos y calidad en trigo

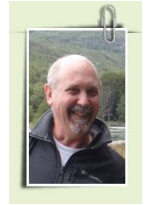
Los buenos resultados de trigo dependen de una interacción de factores genéticos, ambientales y de manejo. Entre los determinantes de esa interacción, algunos aspectos de manejo deberían ser muy cuidados, pues determinan una parte importante de la expresión de los altos rendimientos de nuestros cultivos. Esta nota comenta estos aspectos y establece algunas pautas básicas para su manejo en lotes de producción.



Aspectos a considerar para lograr altos rendimientos y calidad en trigo

Por: Ing. Agr. PhD Emilio Satorre

Palabras clave: trigo, rinde, elección de variedades, fertilización, enfermedades



El trigo, como otros cultivos, está expuesto a un gran número de factores que pueden limitar su rendimiento y determinar su calidad y comportamiento. El rinde puede ser modulado por factores que regulan la potencialidad del cultivo (variedad o fecha de siembra, por ejemplo), por aquellos que modulan la oferta y captura de recursos esenciales tales como el agua y los nutrientes, y por los que reducen el rendimiento, tales como las malezas, plagas enfermedades o heladas por ejemplo. Si bien todos estos aspectos intervienen en la construcción del rendimiento y la calidad del cultivo en el lote previo a la cosecha, no todos inciden en los resultados de la misma manera. Por ello, repasaremos algunos de los factores de mayor impacto.

Entre las prácticas de manejo, aparecen como fuertes determinantes del resultado del cultivo en un amplio número de situaciones (i) la elección de variedad y su fecha de siembra (ver Cultivar decisiones N° 22 (2014), "Algunas cuestiones a considerar para elegir y manejar variedades de trigo"), (ii) el manejo de la fertilización y, en variedades susceptibles, (iii) el manejo de enfermedades.

Varios criterios han sido evaluados en las diferentes regiones para tomar decisiones en estos aspectos de la tecnología del cultivo. Algunos de ellos los hemos expuesto brevemente en el Cultivar decisiones N° 21 (2014), "Control de procesos clave en los cultivos de Trigo y Cebada: ¿Qué atender en cada momento?". A diferencia de aquellos, este trabajo repasa los puntos en los que deberíamos poner especial atención durante esta campaña. Son presentados como una guía para ayudarnos a evaluar y pensar el cultivo que estamos planificando.

Elección de variedades de trigo y su fecha de siembra

Entre las prácticas de manejo del cultivo de trigo, la elección de la variedad siempre ha concentrado la atención de productores y asesores. Es reconocido que los rendimientos tienden a aumentar con el incremento del potencial del genotipo. Por ello, en grandes zonas productivas unas pocas variedades de alto potencial se han difundido ampliamente en cultivos orientados a mayor rinde. Sin embargo, hay también diferencias importantes entre las variedades en calidad, un aspecto crucial del resultado del cultivo. Estos objetivos, rendimiento y calidad, aparecen desde la genética parcialmente contrapuestos: las variedades de alto rinde ofrecen, en general, pobre calidad y las de alta calidad penalizan los rendimientos. El genotipo tiene un papel crucial en esta definición y su elección puede variar atendiendo a diferencias ecológicas y a posibilidades comerciales¹.

En casi toda el área central productora las variedades adaptadas de ciclo intermedio largo o largo ofrecen los mayores potenciales. Sin embargo, altos rindes se pueden obtener con ciclos muy distintos en sus fechas de siembra adecuadas. En la coyuntura actual, con suelos saturados en muchos sitios, es importante considerar la posibilidad del reemplazo de variedades. Por ejemplo, algunas variedades de alto potencial y ciclo intermedio largo o largo en algunas regiones tienen rangos óptimos de fecha de siembra muy estrechos (variedades con requerimiento de vernalización, en localidades al norte del área productiva, por ejemplo) fuera de los cuales no se desta-

¹ En nuestro Cultivar decisiones N° 123 (2016), "Margen bruto de trigo: ¿Cómo compiten calidad y rinde?", analizamos este punto y las posibles respuestas en detalle.



can. En estos casos, suele ser conveniente reemplazar la variedad en cambio de mantenerla: la variedad y su fecha de siembra son herramientas que se combinan para ampliar el rango de oportunidades del cultivo sosteniendo el rendimiento.

En algunos casos, los objetivos en la elección se centran sobre otros aspectos de la variedad, por ejemplo en relación a su interacción con el resultado del doble cultivo trigo/soja de segunda, o la mayor tolerancia a adversidades en planteos menos intensificados, o la precocidad de cosecha o su aptitud para uso como doble propósito, etc. Estos objetivos, generalmente, conducen a ajustes en otras tecnologías de producción y a criterios de decisión singulares.

El manejo de la fertilización de trigo

El rendimiento y la calidad están bajo la influencia de un correcto manejo de la fertilización del cultivo. En particular, la respuesta a la fertilización nitrogenada es, respecto a testigos sin fertilizar, la de mayor magnitud. La fertilización nitrogenada (dosis y momento, principalmente) es una herramienta crucial para aumentar el rendimiento y mejorar los parámetros de calidad de nuestros cultivos, especialmente en los modelos productivos de alto rinde.

El contexto en que se desarrolló el trigo en los últimos años redujo marcadamente los niveles de aporte de nitrógeno a los cultivos. En muchos casos esto impactó sobre los rindes y la calidad de los granos. Sin embargo, el escenario técnico argentino tiene múltiples herramientas y conocimiento para un manejo correcto de este nutriente, desde criterios simples hasta modelos de simulación. Entre estos últimos, Triguero v.2 se puede descargar sin costo de <http://www.crea.org.ar/index.php/software/105-agriculturasoft-agriculturasoft/123-triguero> y ofrece la posibilidad de incorporar el análisis de riesgo a la decisión y ajustes específicos a

los distintos ambientes de nuestros lotes de producción.

Con impacto creciente, las respuestas a la aplicación de fuentes fosfatadas y azufradas (usualmente a la siembra) muestran alta consistencia en amplias áreas del norte, centro y oeste de la provincia de Buenos Aires (figura 1). En general, estos elementos interactúan con el nitrógeno, reduciendo la eficiencia de uso de nitrógeno en condiciones de deficiencia y aumentándola marcadamente cuando los niveles de manejo de nitrógeno alcanzan valores cercanos a la saturación de su respuesta.

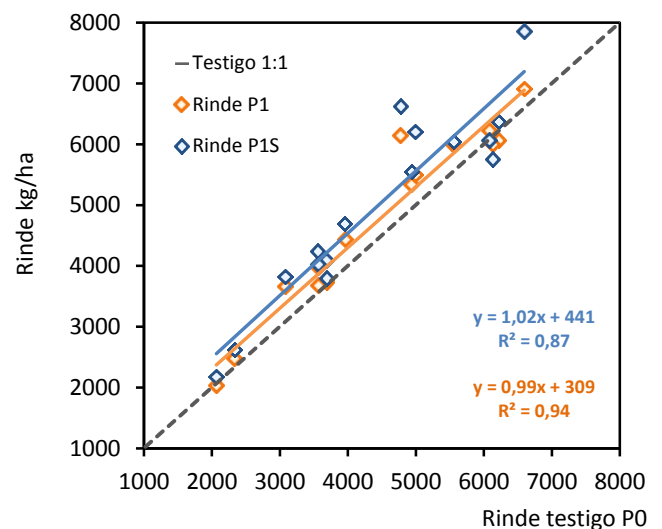


Figura 1: Respuesta al agregado de fósforo (P1) solamente o fósforo y azufre (P1S) en cultivos de trigo sobre un amplio rango ambiental, estimado a partir del rendimiento medio de los cultivos en cada sitio. Las ordenadas al origen (P1S= 449 y P1= 309) muestran las respuestas medias esperadas en todos los ambientes y las pendientes sugieren el aumento adicional con la mejora en el ambiente. En el caso de P1S, $b=1,02$ indica un 2% de mejora adicional a 449 kg/ha por cada unidad de mejora en el rango ambiental explorado. Son resultados de dos años obtenidos con el grupo La Reja (oeste de Buenos Aires).

El pobre estado nutricional del cultivo afecta su rendimiento y su calidad. En muchas ocasiones también compromete la respuesta frente a adversidades (heladas, por ejemplo) y



enfermedades. Luego del agua, el nitrógeno y otros nutrientes (tales como el fósforo y el azufre) son los principales factores limitantes de los rendimientos en producciones de secano. Sin duda, luego de la genética, la fertilización es el componente tecnológico del cultivo sobre el que mayor historia y cantidad de información disponemos. No deberíamos permitirnos un descuido en este aspecto.

El manejo de las enfermedades de trigo

Las enfermedades del trigo son uno de los factores de mayor impacto negativo, ya que reducen tanto el rendimiento como la calidad del cultivo. Entre éstas, la roya de la hoja (*Puccinia recondita*), la mancha amarilla (*Drechslera tritici-repentis*) y el tizón de la hoja (*Septoria tritici*) son enfermedades cuya frecuencia de aparición, niveles de desarrollo, pérdidas de rendimiento ocasionadas y capacidad de control, las convierten en problemas sanitarios de atención en el manejo de trigo. Si bien el daño ocasionado por *Fusarium graminearum* (fusariosis de la espiga o golpe blanco) adquiere importancia durante epifitias, su relativamente baja frecuencia de aparición y pobre capacidad de control limitan su manejo.

Dentro del grupo de enfermedades foliares, la roya de la hoja aparece como la enfermedad más importante en las áreas centrales de producción del sur y norte de Buenos Aires, sur de Santa Fe, Litoral y sur de Córdoba tanto por sus niveles de abundancia y la velocidad de progreso de la enfermedad como por la frecuencia de aparición y volúmenes de pérdida ocasionados a las variedades susceptibles en ausencia de control. Al presente, el mayor número de las aplicaciones de fungicidas se orienta al manejo de roya de la hoja y mancha amarilla. De hecho, la amplia disponibilidad de tecnologías de control favoreció la difusión de variedades susceptibles en las regiones usualmente más productivas.

Recientemente, la roya del tallo (*Puccinia graminis* sp *tritici*) volvió a irrumpir en el esce-

nario del cultivo afectando marcadamente a un conjunto de variedades de amplia difusión y alto rinde. Esta enfermedad tiene un rango funcional de temperaturas mayor que el de *P. recondita* (Roya de la hoja). Los rangos térmicos de esporulación son cerca de 5,5°C más altas que roya de la hoja. Por esta razón, el momento de crecimiento rápido de la enfermedad es sobre un estado más avanzado del cultivo, cerca de antesis, con mayores temperaturas. Los pocos daños cuantificados en condiciones experimentales locales o a través de observaciones de campo reportan pérdidas de magnitud en cultivos manejados con tratamientos convencionales con fungicida (usualmente dirigidos al control de roya de la hoja o mancha amarilla en pre-espigazón). Sin lugar a dudas, especialmente en variedades susceptibles, habrá que prestar atención a esta enfermedad y a su manejo y control.

Hay diferencias importantes en el perfil sanitario de las variedades de trigo, principalmente en su susceptibilidad a roya de la hoja, pero también a roya del tallo. Frente a mancha amarilla o a fusariosis también se han observado diferencias varietales de comportamiento. En la elección de la variedad hay un punto fuerte inicial para el manejo de los distintos problemas sanitarios que los cultivos pueden experimentar. Frente a distintas estrategias, con variedades susceptibles, es necesario considerar la posibilidad de un aumento de los costos de control o esperar una merma de la productividad.

Comentarios finales

Un variado elenco de otras tecnologías, asociadas al uso de fungicidas curasemillas, al manejo de plagas y malezas, son también cruciales en el logro de los resultados buscados, particularmente allí donde el cultivo deba enfrentar esos problemas. En cada caso se debería diagnosticar y atender la necesidad de intervención con la eventual incorporación de los nuevos paquetes tecnológicos disponibles.



En los últimos 10 años el modelo de producción de trigo en Argentina experimentó cambios drásticos que acompañaron la incorporación de tecnología en un contexto comercial e institucional desfavorable. El reemplazo de variedades y las mejores tecnologías y criterios para el manejo de la fertilización y las enfermedades fueron clave en este período. En conjunto, esos tres aspectos de la planificación y manejo del cultivo, tratados en esta nota, deberían ser considerados simultáneamente para fortalecer el diseño de planteos de trigo de alto rinde y calidad. Repasar la situación de estos temas frente a nuestros planes surge como una necesidad para ayudar a reducir el margen de error y a aumentar el de éxito del trigo en nuestras empresas, consolidando la participación central que el cultivo tiene en el proceso de crecimiento de la agricultura de nuestro país. 🌱



Hace un año publicamos:

Recomendaciones para pulverizaciones de calidad en barbechos de otoño

http://www.cultivaragro.com.ar/capacitaciones/74_Pulverizaciones_1430825788.pdf