

Resultado del cultivo de trigo en el primer año de ensayo de larga duración de criterios de rotación y fertilización

• JOSÉ LUIS ZORZÍN • ATR GRUPO REGIONAL AAPRESID LOS SURGENTES. INRIVILLE.
• JORGE MAZZIERI • GRUPO REGIONAL AAPRESID LOS SURGENTES. INRIVILLE.

PALABRAS CLAVES
TRIGO; ROTACIÓN; FERTILIZACIÓN.

Introducción

Los resultados obtenidos de trigo se encuentran en el marco de un ensayo de larga duración de estrategias de rotación y fertilización. En todas las estrategias se incluye al cultivo de trigo, con la intención de evaluar el comportamiento general de este y de los distintos cultivos en cada tratamiento.

Además, se intenta comparar el comportamiento de los cultivos en una zona edafoclimática distinta a la zona núcleo de la regional (dpto. Marcos Juárez, suelos Argiudol típico), por ello se encuentra implantado en la localidad de Monte Maíz (dpto. Unión, suelos Hapludol y Haplustol). Si bien en cuanto a precipitaciones medias históricas, esta zona estuvo por debajo del promedio de Marcos Juárez, en este último decenio se han emparejado con 858 mm anuales. Por ello se intenta estudiar como se adaptan las rotaciones más intensas de los suelos más pesados de esta zona a suelos menos desarrollados y con regímenes pluviométricos actuales similares.

Objetivos

- Evaluar distintas intensidades de rotación y niveles de fertilidad sobre un suelo Haplustol típico (según carta de suelo).
- Medir y evaluar los efectos sobre las propiedades físicas y químicas iniciales del suelo en las rotaciones y en el monocultivo de soja.
- Evaluar la respuesta en el cultivo de trigo en el primer año de ensayo (a tratar en esta oportunidad).

Materiales y métodos

El ensayo se ubica en el establecimiento “Don Nicolás”, a 15 km al sudoeste de la localidad de Monte Maíz. Se realizaron franjas contiguas de 150 m de ancho por 400 m de largo, de manera tal que se permitan las labores con la maquinaria convencional del productor de manera cómoda.

Las alternativas de manejo de la fertilización y rotación fueron las siguientes:

- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz/Soja 1º sin fertilización (T 33%)
- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz/Soja 1º con fertilización criterio diagnóstico (D 33%)
- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz/Soja 1º con fertilización criterio reposición (R 33%)
- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz sin fertilización (T1 50%)
- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz con fertilización criterio diagnóstico (D1 50%)
- Rotación Trigo-Soja 2º/Maíz con fertilización criterio reposición (R1 50%)
- Rotación Trigo/Maíz 2º-Soja 1º sin fertilización (T2 50%)
- Rotación Trigo/Maíz 2º-Soja 1º con fertilización criterio diagnóstico (D2 50%)
- Rotación Trigo/Maíz 2º-Soja 1º con fertilización criterio reposición (R2 50%)
- Monocultivo de soja sin fertilización (M SF)
- Monocultivo de soja con fertilización de reposición (M CF)

El tratamiento Testigo (T) en cada caso se establece para determinar cual es el potencial de producción de cada ambiente sin fertilizar, y además evaluar el comportamiento del rendimiento cuando se intensifica una rotación y no se fertiliza de manera acorde (por comparación de los testigos de las distintas rotaciones); la rotación del 33% con fertilización diagnóstico representa el manejo promedio que realiza el productor regional (teniendo en cuenta que más de la mitad de su superficie es arrendada); la rotación 33% y fertilización de reposición sirve como indicador del stock de nutrientes del suelo respecto del criterio de diagnóstico; los criterios de rotación 50% y fertilización de diagnóstico y reposición sirven para comparar como se afectan los rendimientos y los nutrientes en suelo ante una situación de mayor demanda, y a su vez para comparar rendimientos de los cultivos en este ambiente respecto a uno menos intensivo y de uso más frecuente dentro del grupo. El monocultivo de soja se integra en este ensayo como una realidad de la zona ante las crecientes subas de los arrendamientos, y el objetivo es determinar la evolución del rendimiento y de las propiedades del suelo a través de los años, y en cuanto puede atenuar una fertilización de reposición de nutrientes dicho manejo (monocultivo).

Se debe aclarar que los nutrientes aportados en la fertilización son nitrógeno (N), azufre (S) y fósforo (P), a excepción del monocultivo de soja al que no se

le aplica N. Además, se tuvo en cuenta en los requerimientos de nutrientes del doble cultivo Trigo/Soja para P y S, siendo los requerimientos de N estimados sólo para el cultivo de trigo (rendimientos objetivos de 3500 kg/ha para trigo y 2500 kg/ha para soja 2º). El cultivo de soja es inoculado tanto de primera como de segunda época de siembra. El fertilizante nitrogenado líquido se incorporó un día antes de la siembra (estrategia del establecimiento).

Si bien el cultivo de trigo en un futuro se encontrará en rotaciones distintas, para este año en cuestión se pueden tomar como repeticiones las diferentes franjas ya que aún las parcelas no se han diferenciado en dos rotaciones (módulos) distintas por ser este el primer año.

Los tratamientos con sus respectivas fertilizaciones se detallan en la Tabla 1. Debido al tamaño de las parcelas se decidió tomar muestras de suelo en ambos módulos de rotación. Los resultados son los que se muestran en la Tabla 2. La distribución de las precipitaciones de importancia para el ciclo del cultivo se muestran en la Tabla 3.

El análisis de la variancia de los resultados físicos para cada tratamiento se realizó con Test de Tukey (0,05) para separar las medias de los tratamientos.

Resultados y discusión

En la Tabla 4 se presentan los rendimientos obtenidos para cada tratamiento. En todos los casos, los rindes obtenidos fueron menores al rinde objetivo aunque los tratamientos fertilizados se acercaron al mismo. Parte de ello puede deberse a la falta de precipitaciones desde mayo hasta octubre (ya que en septiembre fueron 3 precipitaciones de pocos milímetros que en casos quedaron en los rastrojos) que incidió en la producción de biomasa (macollos fértiles), situación agravada por ser un cultivar de ciclo corto. Sumado a ello, se debe aclarar también que por la incertidumbre de poder sembrar con humedad superficial, se incorporó el fertilizante líquido un día antes de la fecha de siembra. Ante la poca humedad disponible, en la franja de reposición hubo una notoria mortandad de plantas, lo que afectó significativamente el rendimiento.

TABLA 1 | Tratamientos con sus respectivas fertilizaciones.

Tratamiento	SolMix 80-20 (kg/ha)	Superfosfato triple (kg/ha)
Testigo	0	0
Diagnóstico	260	90
Reposición	405	200

Variedad: Baguette P13
 Fecha de siembra: 24 de junio
 Densidad: 135 kg semilla/ha
 Distancia de siembra: 19 cm entre líneas
 Fecha de cosecha: 2 de diciembre
 Antecesor: soja

TABLA 2 | Resultado de análisis de suelo.

Módulo rotación 33%	Módulo rotación 50%
Materia orgánica 2,5%	Materia orgánica 2,7%
Nitratos (0-20 cm) 41 ppm	Nitratos (0-20 cm) 40 ppm
Nitratos (20-40 cm) 21 ppm	Nitratos (20-40 cm) 17 ppm
Nitratos (40-60 cm) 14 ppm	Nitratos (40-60 cm) 14 ppm
P Bray 7 ppm	P Bray 12 ppm
Sulfatos 20 ppm	Sulfatos 20 ppm

TABLA 3 | Distribución de las precipitaciones.

Precipitaciones (mm)									
Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Total
88	165	0	25	0	0	11	104	105	498

TABLA 4 | Rendimiento de trigo por parcela.

Rotación 33%					Rotación 50%						
M SF	M CF	R 33% 2997 kg/ha	R 33% 3147 kg/ha	R 33% 2722 kg/ha	M SF	M CF	R 50% 2553 kg/ha	R 33% 3231 kg/ha	R 33% 3213 kg/ha	M SF	M CF

Dos heladas de una intensidad de -5°C y de más de 4 hs de duración se registraron el 10 y el 21 de agosto, que afectaron el área foliar del cultivo.

El análisis de variancia para cada tratamiento arrojó diferencias significativas. (Tabla 5).

Para el primer año de ensayo, ya se encuentran diferencias significativas de rendimiento entre los tratamientos fertilizados y el testigo, a pesar de ser un lote con buena historia de rotación y fertilización. Entre los tratamientos fertilizados, hubo poca diferencia de rendimiento a pesar del problema antes citado sobre las parcelas de reposición.

Consideraciones finales

- Para las condiciones climáticas de la campaña, con el cultivar y ciclo seleccionado no se pudo alcanzar el rinde objetivo.
- El rendimiento de 3000 kg/ha sólo pudo superarse en los tratamientos fertilizados.
- El potencial de rendimiento de los tratamientos fertilizados estuvo limitado por factores distintos a la nutrición (en general en la zona ante la campaña de déficit hídrico durante gran parte del cultivo fueron más afectados los cultivares de ciclo corto).

TABLA 5 | Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² A _j	CV
kg/ha:	6	0,90	0,83	3,93

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	353176,33	2	176588,17	12,88	0,0337
Tratamiento	353176,33	2	176588,17	12,88	0,0337
Error	41136,50	3	13712,17		
Total	394312,83	5			

Test: Tukey Alfa: =0,05 DMS: =489,35668

Error: 13712,1667 gl: 3

Tratamiento Medias n

Testigo	2637,50	2	A
Reposición	3105,00	2	A B
Diagnóstico	3189,00	2	B

Letras distintas indican diferencias significativas ($p < 0,05$)