



■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



Cartilla Digital
Manfredi

Estación Experimental Agropecuaria
INTA Manfredi

ISSN On line
1851-7994

2024/03

Evaluación de cultivares de trigo bajo riego en Manfredi Resultados campaña 2023

Ferreya, Laura
Erreguerena, Ignacio

Introducción

El cultivo de trigo es el cereal de invierno más importante que se produce en la Argentina y posee un gran potencial para crecer en producción de forma sostenible.

Se destaca la importancia del rastrojo de trigo por su distribución homogénea y su permanencia en la superficie del suelo y el aporte de materia orgánica que realiza el sistema radicular del trigo en los primeros centímetros de suelo.

El productor dispone de un gran número de variedades comerciales con diferentes ciclos y calidades, que permiten tener una amplia gama de fechas de siembra y adaptación a diferentes ambientes productivos. Con la finalidad de disponer de información para una mejor elección de cultivares, se presentan los resultados fenológicos y de rendimiento de las variedades participantes en los ensayos de la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Trigo (RET).

Materiales y Métodos

Se condujeron dos ensayos, bajo riego, con 22 cultivares de CI-CL (ciclo intermedio- ciclo largo) y 28 cultivares de CC (ciclo intermedio -corto), sembrados el 24/05/2023 y el 13/06/2023 respectivamente, con densidad de 350 plantas/m². Los ensayos fueron instalados en siembra directa sobre un suelo Haplustol éntico.

La fertilización se realizó antes de la siembra y la refertilización en macollaje. El cultivo recibió 140 kg/ha de nitrógeno en todo el ciclo. Los ensayos recibieron riego de acuerdo al requerimiento calculado mediante balance hídrico. El total de riego recibido fue de 247 mm.

En ambos casos, el diseño experimental fue de bloques completos al azar con tres repeticiones. Las parcelas fueron de siete surcos de 6,5 m distanciados a 0,20 m y la superficie de cosecha de 5 m².

Las variables evaluadas fueron: fecha de espigazón (Zadoks 5.5), rendimiento de grano (corregido a 14% de humedad), peso hectolítrico (PHECT), peso de 1000 granos y altura de la planta a espigazón. Estas variables fueron analizadas mediante ANOVA y las medias comparadas con el test de LSD de Fisher con un $\alpha=0,05$, utilizando para ello el Software Infostat® versión 2015.

Se tomaron muestras de suelo al momento de la siembra y la cosecha, para analizar la disponibilidad de humedad en el perfil de suelo y la fertilidad del mismo (tabla 2 y 3). Durante el ciclo de cultivo se determinó la fecha de espigazón (Zadoks 5.5).

Se evaluó la presencia de enfermedades mediante el registro de incidencia [INC = (número de hojas enfermas/número de hojas total)*100] y severidad (SEV), utilizando para esta última diferentes escalas diagramáticas. Para la roya amarilla, de la hoja y del tallo se utilizó la escala de Peterson et al. (1948) y la escala de Cobb modificada (Roelfs et al., 1992) para registrar el tipo de reacción de los cultivares (R=resistente; MR=moderadamente resistente, MS=moderadamente susceptible y S=susceptible). Para las enfermedades necrotróficas (manchas) se utilizó la escala de doble dígito de Saari y Prescott (1975), donde el primer dígito indica la altura relativa que alcanza la enfermedad dentro del cultivo, con valores que van de 0 a 9 y el segundo dígito, representa el porcentaje de área foliar afectada, con una escala de 0 a 9 (ej.1= 10%, 9=90%). Para ambas fechas de siembra los momentos de evaluación fueron en pleno macollaje (Z23), en hoja bandera (Z39) y espigazón (Z55). En este último estadio fenológico se aplicó un fungicida por lo que para el grupo de cultivares de fecha tardía no se evaluó roya del tallo.

Resultados

Los análisis de fertilidad de suelo describieron un suelo con pH neutro, no salino, con moderado contenido de materia orgánica y nitrógeno total, baja disponibilidad de nitrógeno de nitratos y poco provisto de fósforo, según valores de referencias (**Tabla 2**).

Tabla 2. Características del suelo

Suelo:	haplustol
Tipo:	entico
Textura:	franco limoso
Materia orgánica (%):	2,7
Nitrógeno (ppm):	7,8
Fósforo (ppm):	22,9
Potasio (ppm):	
PH:	7,2

Resulta relevante considerar la disponibilidad de agua almacenada en el suelo al momento de la siembra de trigo dado que es un factor importante, tanto para la decisión de realizar la siembra como para la expectativa de rendimiento. La humedad del perfil del suelo a los 2 de profundidad fue óptima (**Tabla 3**).

Tabla 3. Agua útil disponible en el perfil del suelo a la siembra y cosecha

Profundidad	Siembra	Cosecha
1m	89	56
2m	123	102

Las precipitaciones totales durante el ciclo del cultivo fueron bajas (98 mm), las temperaturas máximas no fueron superiores a 30°C y las mínimas estuvieron en el rango de 2°C y 15°C (**Fig. 1**).

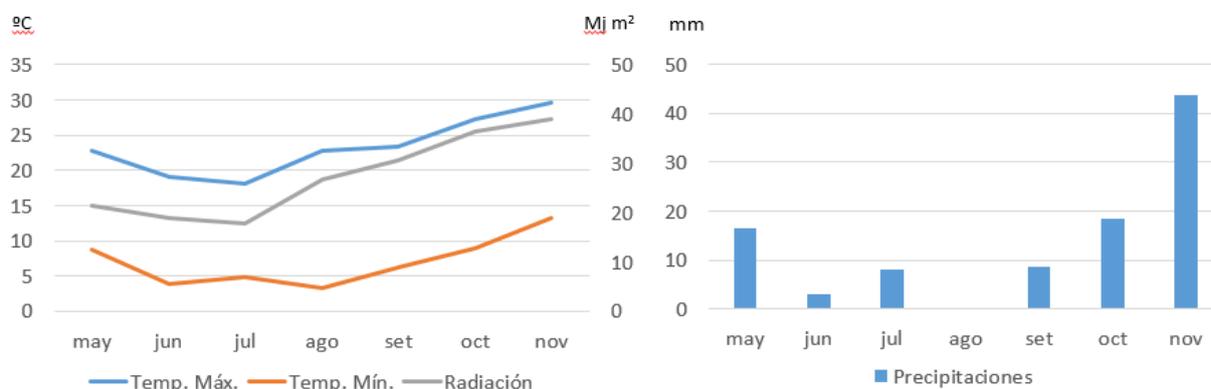


Figura 1. Temperaturas, radiación solar y precipitaciones registradas durante el ciclo del cultivo.

La media general de rendimiento de los cultivares de ciclo largo-intermedio fue de 6147 kg/ha. Los cultivares presentaron un peso hectolítrico adecuado según las bases de comercialización (BCCba, 2009) excepto 5 de ellos que no alcanzaron el mínimo aceptado. KLEIN FAVORITO II fue el único cultivar que alcanzó el grado 1. ACA632 fue el cultivar de mayor altura (**Tabla 4**).

Tabla 4. Rendimiento, altura de la planta, peso hectolítico y peso de mil granos en cultivares de ciclo largo e intermedio

Cultivar	Criadero	Rendimiento (kg/ha)	Altura	Peso hectolítico	Peso de 1000 granos
BUCK PRETAL	BUCK	7355	87	72	38
LG MORO	LIMAGRAIN	6918	88	77	38
IS TERO	ILLINOIS	6911	93	74	37
LAUREL	BIOCERES	6693	95	74	34
SARANDI	BIOSEMINIS	6688	95	71	33
ACA502	ACA	6627	88	73	38
BUCK AIMARA	BUCK	6589	92	75	41
SY109	BUCK	6539	90	72	33
ARAZA BASILIO	BIOCERES	6520	92	74	36
DM PEHUEN	DON MARIO	6515	95	74	42
ACA362	ACA	6503	109	74	37
JACARANDA	BIOSEMINIS	6274	88	74	37
ZONDA	SANTA ROSA	6271	93	73	35
DM SAUCE	DON MARIO	6252	90	74	38
MSINTA119	LCD SEMILLAS	6168	100	75	41
KLEIN LEYENDA	CRIADERO KLEIN	6105	82	73	36
ACA364	ACA	5514	90	73	35
LG BAYO	LIMAGRAIN	5350	83	68	35
PICAZO	LIMAGRAIN	5204	91	77	47
NEO50T23	NEOGEN	4928	95	74	37
KLEIN FAVORITO II	CRIADERO KLEIN	4907	102	79	40
DM CATALPA	DON MARIO	4419	102	72	43
PROMEDIO		6147,74			
C.V (%)		9,9			
D.M.S (0.05)		1000,70			

La media general de rendimiento de los cultivares de ciclo intermedio-corto fue de 6965 kg/ha (**Tabla 5**). De los 28 cultivares evaluados, un grupo de seis obtuvo los mayores rendimientos y se diferenció estadísticamente del resto de cultivares. Todos los cultivares, excepto KLEIN BALLESTA, presentaron peso hectolítico aceptado según bases de comercialización de trigo (BCCba, 2009).

Tabla 5. Rendimiento, altura de la planta, peso hectolítrico y peso de mil granos en cultivares de ciclo corto e intermedio

DM ALERCE	DON MARIO	8757	90	77	42
MS INTA423	LDC SEMILLAS	8438	90	76	44
IS TORDO	ILLINOIS	8342	90	74	44
NEO30T23	NEOGEN	8327	88	75	42
GROBO JURAMENTO	LOS GROBO	8170	98	74	40
BUCK FULGOR	BUCK	8001	98	78	35
BIOINTA1006	BIOCERES	7521	100	77	41
LG ARLASK	LIMAGRAIN	7435	97	79	42
LG ZAINO	LIMAGRAIN	7173	95	77	38
ACA921	ACA SEMILLAS	7130	100	75	40
ACA605	ACA SEMILLAS	7129	107	75	44
KLEIN FAVORITO II	KLEIN	7067	105	78	40
ALAMO	BIOSEMINIS	7027	97	78	37
MSINTA 415	LDC SEMILLAS	6936	93	77	40
MSINTA BON 817	NEOGEN	6752	95	74	51
DM AROMO	DON MARIO	6720	92	74	43
LG PICAZO	LIMAGRAIN	6630	95	75	35
KLEIN BALLESTA	KLEIN	6598	108	72	42
IS HORNERO	ILLINOIS	6556	93	76	39
BAGUETTE525	NIDERA	6481	97	76	36
ÑANDUBAY	LIMAGRAIN	6467	100	77	49
BUCK POTRO	LDC SEMILLAS	6313	103	77	39
EXP ARCE		6089	97	76	39
DM TBIO AUDAZ	DON MARIO	6001	93	76	36
GINKGO	BIOCERES	5872	99	76	46
ACA917	ACA SEMILLAS	5822	105	76	40
IS CANARIO	ILLINOIS	5812	100	74	43
MS INTA 924	LDC SEMILLAS	5506	100	78	48
PROMEDIO		6967	97	76	41
C.V.(%)		8,49	2,64	1,4	4,17
D.M.S (0,05)		997,29	4,34	1,78	29,14

Evaluación de enfermedades

En la **Tabla 6** se presenta el perfil sanitario de los cultivares de trigo evaluados en la red de la EEA Manfredi, detallándose el comportamiento frente a las royas y mancha amarilla.

Considerando que las temperaturas estuvieron en promedio por encima de las temperaturas históricas para la región, la enfermedad que se observó en estadios tempranos (primeros macollos) fue la roya anaranjada o roya de la hoja, seguida luego por la roya amarilla y la mancha amarilla en pleno macollaje. La roya del tallo se evidenció en estadios más avanzados y como es de esperarse, cuando las temperaturas fueron más elevadas (primavera).

Tabla 6. Perfil sanitario de los cultivares de trigo sembrados en la RET.

CULTIVAR	Mancha amarilla	Roya de la hoja	Roya del Tallo	Roya amarilla	Ciclo	GC
ACA308					L	3
ACA362					L	2
ACA364					L	2
ACA502^					L	2
ARAZA BASILIO					L	2
BUCK AIMARA					L	2
BUCK PRETAL					C	3
DM CATALPA					I	2
DM PEHUEN					I	2
DM SAUCE					L	2
ACA FRESNO					L	2
IS TERO					I	2
JACARANDA^					L	3
KLEIN EXTREMO					I-L	3
KLEIN FAVORITO II*					L	3
KLEIN LEYENDA*					I	3
LAUREL					I-L	3
LG ARYAL			S/D		L	2
LG BAYO*					I-L	3
LG MORO*					I	2
MSINTA119					L	3
MSINTA324*					L	3
NEO50T23					I	2
LG PICAZO					C	2
SARANDI					I	2
SY109					L	3
ZONDA					I-L	2

CULTIVAR	Mancha amarilla	Roya de la hoja	Roya amarilla	Ciclo	GC
ACA605				I	3
ACA917				I	2
ACA921				C	1
ALAMO				C	2
BAGUETTE525				C	3
BIOINTA1006				C	2
BUCK FULGOR				C	1
MS INTA423				L	
DM ALERCE				C	2
DM AROMO				C	2
DM TBIO AUDAZ				C	1
EXP ARCE				C	2
GINKGO				C	3
GROBO JURAMENTO				C	2
IS CANARIO				C	2
IS HORNERO				C	2
IS TORDO				C	2
KLEIN BALLESTA				I	3
KLEIN FAVORITO II				I	3
LG ZAINO				C	2
LG PICAZO				C	2
ÑANDUBAY				C	2
MSINTA 415				C	3
MS INTA 924				I	1
MS INTA BON 817				C	3
NEO30T23				I	2
KLEIN POTRO				C	1
LG ARLASK				I	1

Referencias:

^Bacteriosis= 20-30 %

*WSMV= virus del mosaico estriado

S/D	sin dato
	Niveles bajos de severidad (0 a 10 %) pudiendo presentar reacciones MR (moderadamente susceptible)
	Niveles moderados de severidad (10 a 30 %) con presencia de reacciones S o MS frente a razas adaptadas
	Niveles de moderados a altos de severidad (>30%) con reacciones S y MS (susceptible y moderadamente susceptible)

Es importante destacar la variabilidad y el gran número de cultivares que presentaron un comportamiento de intermedio a bueno frente a las distintas enfermedades, lo que se traduce en la posibilidad de disponer con numerosas alternativas a la hora de elegir el material a sembrar relacionado al manejo de estas limitantes bióticas (**Figura 2**).



Figura 2. Síntomas visuales de las enfermedades relevadas en el ensayo de trigo.

Conclusiones

En la selección del cultivar a sembrar además de la información asociada al potencial productivo se debería considerar también el comportamiento a enfermedades foliares causadas por hongos. Estas enfermedades representan la mayor limitante de origen biótico a nivel local, regional y mundial y la implementación de materiales de trigo de buen comportamiento es la herramienta más eficiente para el manejo, reduciendo el número de aplicación de fungicidas. En el caso de las royas, organismos biotróficos con gran variabilidad poblacional (razas), es importante destacar que la elección de trigos de buen comportamiento contribuirá a reducir la presión de inóculo a través de las distintas regiones o zonas agroclimáticas de la producción triguera de Argentina.

Conocer el perfil sanitario del cultivar sembrado brinda también información a priori sobre los riesgos tomados, cuando el material elegido es susceptible o moderadamente susceptible a determinada enfermedad, debiéndose ajustar el monitoreo a la misma para llegar a tiempo con la toma de decisiones.

Las excelentes condiciones que exploró el cultivo de trigo bajo riego, permitió obtener promedios de rendimientos superiores a 6000kg/ha, destacándose algunos cultivares con rendimientos superiores. A través de estos estudios es posible caracterizar los cultivares de trigo y su comportamiento, constituyendo una herramienta de gran relevancia para la elección adecuada de los cultivares a sembrar.

Bibliografía

SAARI, E. E., PRESCOTT, L. M. A scale for appraising the foliar intensity of wheat diseases. Plant Dis. Rep. 59: 377-380. 1975.

Para más información:

Ing. Agr María Laura Ferreyra
ferreyra.maria@inta.gob.ar

Abril 2024

Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable literario: Norma B. Reyna*

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos