

Panorama sanitario de cultivares de trigo pan (RET INASE) en la zona norte de la provincia de Bs As. Campaña 2020

*Juan Jose Lanzillotta , **Lucrecia Couretot,

**Anabela Samoiloff, **Hernán Russian

**Gerardo Magnone y **Matias Labbate.

Abril 2021

Las enfermedades foliares del trigo constituyen uno de los factores que más reducen los rendimientos del cultivo en el norte de la provincia de Buenos Aires. El uso de cultivares resistentes constituye una de las principales medidas disponibles para manejar esta adversidad. En este artículo se presenta una breve descripción ambiental y sanitaria de la campaña 2020 y el comportamiento que han tenido las variedades participantes de la Red de Ensayos de Trigo durante la misma.

Introducción

El Instituto Nacional de Semillas (INASE) dispone en su página, de información pública y actualizada sobre los resultados de los ensayos de trigo conducidos en el marco de la Red de Ensayos Comparativo de Variedades de Trigo (www.argentina.gob.ar/inase). El sector productivo cuenta de esta manera con los resultados de las evaluaciones de estos ensayos conducidos en distintas localidades abarcando todas las subregiones trigueras, obteniendo así un panorama productivo y sanitario de las variedades disponibles.

Las enfermedades parasitarias más difundidas y de más intenso desarrollo para la subregión triguera II Norte son: "Roya de la Hoja" (*Puccinia triticina*) (RH), "Mancha Amarilla" (*Drechslera tritici-repentis*) (MA) y "Fusariosis de la Espiga" (*Fusarium graminearum*) (FE); y ocasionalmente "Roya del Tallo" o "Roya Negra" (*Puccinia graminis f. sp. tritici*) (RT).

En las últimas cuatro campañas, roya amarilla o lineal es una de las enfermedades prevalentes y su agente causal es *Puccinia striiformis f. sp. tritici*. (Campos, 2017). La llegada de nuevas razas explica en gran parte el nivel epifítico alcanzado en el 2017, y que fuera en aumento en años precedentes. Couretot et al 2019 indican que en trigo por cada porcentaje de incremento de severidad de roya amarilla la pérdida fue de 74 Kg/ha. El control químico es una herramienta importante ya que variedades de alto rendimiento y muy sembradas en la región pampeana están siendo afectadas en forma severa.

En las últimas campañas la prevalencia de *Parastagonospora nodorum* (sin. *Septoria nodorum*) en trigo, agente causal del tizón por *Septoria* o del nudo y de la gluma, ha ido en aumento. Los síntomas de esta enfermedad llevan a confusiones en cuanto a su diagnóstico por su similitud con la sintomatología provocada por *Drechslera tritici-repentis* causante de la mancha amarilla del trigo. El uso de genotipos de trigo susceptibles, el incremento en el uso de fungicidas no específicos para el control de manchas foliares, tanto en semilla como en hoja; el uso de semilla contaminada, son algunos de los factores que han contribuido a la aparición e incremento de esta enfermedad (Perelló, 2007, Terrile et al, 2019). También se detectó sobre el cultivo de cebada, tanto en el norte como en el sur de la provincia de Buenos Aires en las variedades Jennifer, Andreia y Traveller. Las pérdidas por esta enfermedad llegan en casos severos hasta el 50% en trigo y algo menor en cebada, pero solo cuando la enfermedad alcanza las hojas superiores (Erreguerena et al 2019).

Se observó en plantas aisladas tallos con nudos oscuros y comprimidos en concordancia con aparición de espigas blancas y quebrado de tallos. En laboratorio se lo identificó como *Fusarium graminearum* como el agente causal de la infección en nudo de tallos de trigo. En Reconquista en la campaña 2016/2017 se observó sobre cuatro variedades en la RET de

trigo INASE (Brach et al 2018)

La resistencia genética es la principal estrategia para el manejo de estas enfermedades en los actuales planteos productivos de trigo. Los perfiles sanitarios varietales son de gran utilidad para conocer el comportamiento de los cultivares disponibles antes de la siembra y, de esta manera, anticipar prácticas de manejo durante el ciclo del cultivo, sin embargo, los mismos pueden variar de una campaña a otra debido a la aparición de nuevas razas de fitopatógenos que pueden “quebrar” la resistencia de un determinado cultivar.

La elección de siembra de un cultivar susceptible permite planificar el monitoreo y aplicación de los controles químicos cuando sea necesario. (Campos, 2017; Couretot *et al.*, 2018).

El objetivo de este trabajo es caracterizar sanitariamente los cultivares participantes de la Red de Ensayos de Trigo pan durante la campaña 2020.

Materiales y Métodos

Se realizaron evaluaciones sanitarias durante los meses de octubre y noviembre del año 2020 en ensayos comparativos de rendimiento pertenecientes a la RET INASE (Red Nacional de Ensayos de Trigo pan) ubicados en la localidad de Pergamino (EEA INTA Pergamino). Las enfermedades foliares fueron evaluadas en dos oportunidades, antes e inicio de formación de granos (aprox. estado Z60 y Z70, según la escala de Zadoks et al 1974), en las denominadas primera y tercera fecha de siembra, para abarcar la mayoría de las variedades comerciales disponibles.

La RH y RA fueron evaluadas en las tres hojas superiores utilizando la escala porcentual de Cobb modificada por Peterson (Stubbs R. W et al., 1986). La RT fue evaluada en tallo y en hojas utilizando la misma escala. En cuanto a manchas foliares se utilizó la escala de doble dígito de Saari y Prescott (1975) (Stubbs et al., 1986), donde el primero representa la altura de desarrollo de síntomas en la planta y el segundo la severidad general.

A partir del análisis de la información relevada, se describe luego el nivel de desarrollo de las enfermedades en forma orientativa para los cultivares de ciclo largo/largo-intermedio e intermedio-corto/corto, respectivamente evaluados durante la campaña 2020. Los niveles utilizados para definir la clasificación de los cultivares fueron los siguientes:

RH: clasificación en bajo, moderado o alto según indican las lecturas inferiores al 10 %, del 10 a 50 % ó más de 50 % de severidad, respectivamente.

RT y RA: clasificación en bajo, moderado o alto según indican las lecturas inferiores al 10 %, del 10 a 30 % ó más de 30 % de severidad, respectivamente.

Complejo manchas: clasificado en bajo, moderado o alto según la altura de desarrollo de síntomas correspondiente a 1-2-3, 4-5-6, y 7-8-9 respectivamente.

Resultados

Condiciones ambientales durante la campaña 2020

El cultivo se inició con adecuada disponibilidad de agua en el perfil del suelo, gracias a las precipitaciones ocurridas en otoño, aunque a partir de mayo fueron casi nulas, extendiéndose el estrés hídrico hasta el mes de agosto. Luego en los meses de septiembre y octubre las precipitaciones ocurridas permitieron la recuperación de la biomasa del cultivo que había evidenciado daño por heladas con diferente magnitud dependiendo del cultivar y su estadio fenológico. Las temperaturas medias, durante el ciclo del cultivo fueron cercanas

al promedio histórico, a excepción del mes de junio y agosto con valores que estuvieron por debajo y con un mes de noviembre más cálido

Tabla 1: Condiciones climáticas durante el ciclo del cultivo.

Variable/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura media 2020 (°C)*	22,8	21,4	22,5	16,7	13,5	10,1	9,8	11,2	13,5	16,6	20,9	22,1
Temperatura media (°C) (histórico 1967-2019)*	23,4	22,1	20,2	16,8	13,5	11,3	9,3	13,9	13,5	16,5	19,5	22,3
Precipitaciones 2020 (mm)	89,0	30,9	184,0	124,8	1,8	9,2	9,0	4,0	62,4	85,0	77,4	38,4
Precipitaciones (mm) (histórico 1910-2019)	114	108	122	99	61	36	35	42	55	104	102	111
N° de Heladas 2020 **	0	0	4	5	10	18	25	17	20	13	0	0
N° Hel histórico 1967-2018**	1	1	4	2	7	14	17	14	8	2	1	0

Panorama Sanitario

Las escasas precipitaciones acontecidas entre emergencia y tres nudos explicarían la moderada intensidad de manchas foliares en esta etapa. Tanto roya de la hoja como roya amarilla se expresaron con baja a moderada intensidad según susceptibilidad de variedades hasta Z33. A partir del mes de octubre las lluvias frecuentes que favorecieron el incremento en incidencia y severidad de RH y RA alcanzando en variedades susceptibles severidades del 50 %. En variedades susceptibles a RA alcanzo incidencias que justificaron aplicaciones de fungicidas en tres nudos. Mientras que para RH el umbral de control se alcanzó hacia Z37

Las primeras detecciones de RT se registraron hacia fines de noviembre en variedades susceptibles alcanzando en cultivares puntuales con bajos a moderados valores de intensidad. Esta enfermedad no tuvo un patrón de incremento explosivo debido al uso de variedades de buen comportamiento, condiciones climáticas y al uso de fungicidas foliares durante el ciclo del cultivo

Dentro del complejo de manchas foliares, se pudo determinar en laboratorio *Parastagonospora nodorum* (ex *Septoria nodorum*) agente causal del tizón del nudo y de la gluma, enfermedad remergente en el norte de Bs As. La severidad en que se determinó esta enfermedad oscilo entre 5 a 30 % dependiendo de las variedades hacia madurez del cultivo afectando hojas, tallos y espigas.

La FE (*Fusarium graminearum* y *Fusarium* spp) estuvo presente con moderada intensidad dependiendo del cultivar considerado. Temperaturas de entre 24° a 30°, dos a tres días de agua libre y ocurrencia de lluvia durante el período de floración; es decir, con anteras expuestas favorecieron la infección en cultivares susceptibles.

A partir del análisis de la información relevada, se describe en la tabla 2 y 3 el nivel de desarrollo de las enfermedades en forma general y orientativa para los cultivares de ciclo largo/largo-intermedio e intermedio-corto/corto, respectivamente evaluados durante la campaña 2020.

Tabla 2: Nivel de desarrollo epidémico de RH, RT, RA, y manchas foliares (*Drecheslera tritici* y *Parastagonospora nodorum*) en cultivares de trigo de la RET INASE, ciclos largos/largo-intermedio.

Cultivar	Roya de la hoja	Roya del tallo	Roya amarilla o estriada	Manchas foliares
365	Green	Green	Red	Yellow
ACA 360	Green	Green	Red	Yellow
ACA 362	Green	Green	Yellow	Yellow
BAGUETTE 620	Yellow	Green	Yellow	Yellow
BASILIO	Red	Green	Green	Yellow
BUCK CAMBA	Green	Green	Red	Yellow
BUCK COLIHUE	Green	Yellow	Yellow	Yellow
BUCK COLIQUEO	Green	Green	Red	Yellow
BUCK CUMELÉN	Green	Green	Yellow	Yellow
BUCK DESTELLO	Green	Green	Yellow	Green
BUCK PEREGRINO	Yellow	Green	Yellow	Green
BUCK RESPLANDOR	Green	Green	Yellow	Green
CEDRO	Yellow	Green	Green	Yellow
DM ALGARROBO	Red	Green	Red	Red
DM PEHUEN	Green	Green	Green	Green
DM SAUCE	Green	Green	Red	Green
GUAYABO	Green	Yellow	Green	Yellow
HO CARCARAÑA	Red	Green	Green	Green
JACARANDA	Yellow	Green	Yellow	Yellow
KLEIN 100 AÑOS	Green	Green	Green	Yellow
KLEIN FAVORITO II	Green	Green	Green	Yellow
KLEIN GEMINIS	Green	Green	Yellow	Red
KLEIN MINERVA	Green	Green	Green	Red
KLEIN TITANIO CL	Green	Green	Yellow	Green
LAPACHO	Red	Green	Red	Yellow
LG ALHAMBRA	Green	Red	Green	Yellow
LG ARLASK	Green	Green	Red	Yellow
MS INTA 116	Green	Green	Red	Yellow
MS INTA 119	Red	Green	Green	Green
SY 109	Green	Green	Green	Red
SY 120	Green	Yellow	Green	Yellow
SY 200	Green	Green	Green	Yellow
SY 211	Green	Yellow	Green	Yellow
TIMBO	Green	Green	Green	Green

Tabla 3: Nivel de desarrollo epidémico de RH, RT, RA, y manchas foliares (*Drecheslera tritici* y *Parastagonospora nodorum*) en cultivares de trigo de la RET INASE, ciclos intermedios-cortos/cortos.

Cultivar	Roya de la hoja	Roya del tallo	Roya amarilla o estriada	Manchas foliares
603	Alto	Bajo	Bajo	Alto
914	Alto	Bajo	Bajo	Alto
915	Alto	Bajo	Bajo	Alto
916	Alto	Bajo	Bajo	Alto
920	Alto	Bajo	Alto	Alto
ACA 602	Alto	Bajo	Bajo	Alto
ACA 604	Alto	Bajo	Bajo	Alto
ACA 908	Alto	Bajo	Alto	Alto
ACA 909	Alto	Bajo	Alto	Alto
ACA 917	Alto	Bajo	Bajo	Alto
BAGUETTE 450	Alto	Bajo	Alto	Alto
BAGUETTE 550	Alto	Bajo	Alto	Alto
BIOINTA 1006	Alto	Bajo	Bajo	Alto
BUCK SAETA	Alto	Bajo	Alto	Alto
DL 201 TP	Alto	Bajo	Bajo	S/D
DM CEIBO	Alto	Bajo	Alto	Alto
DM ÑANDUBAY	Alto	Bajo	Alto	Alto
GINGKO	Alto	Bajo	Bajo	Alto
HO ATUEL	Alto	Bajo	Bajo	Alto
KLEIN LIEBRE	Alto	Bajo	Bajo	Alto
KLEIN NUTRIA	Alto	Bajo	Bajo	Alto
KLEIN POTRO	Alto	Bajo	Bajo	Alto
KLEIN PROMETEO	Alto	Bajo	Alto	Alto
KLEIN VALOR	Alto	Bajo	Alto	Alto
LG PAMPERO	Alto	Bajo	Bajo	S/D
MS INTA 415	Alto	Bajo	Bajo	Alto
MS INTA 815	Alto	Bajo	Bajo	Alto
MS INTA BONAERENSE 817	Alto	Bajo	Alto	Alto
SY 330	Alto	Bajo	Bajo	Alto
TBIO AUDAZ	Alto	Bajo	Alto	Alto

Conclusiones

En el caso de los ciclos largos/largo-intermedio, para RH se caracterizaron un 14,7%, 11,8% y 73,5% como alto, moderado o bajo respectivamente, mientras que para RT un 2,9%, 11,6% y 85,3% como alto, moderado o bajo respectivamente, para RA un 26,5%, 29,4% y 44,1% como alto, moderado o bajo respectivamente, para complejo de manchas un 11,8%, 58,8% y 29,4% como alto, moderado o bajo respectivamente.

En el caso de los ciclos intermedios-cortos/cortos, para RH se caracterizaron un 0%, 26,7% y 73,3% como alto, moderado o bajo respectivamente, mientras que para RT un 0%, 0% y 100% como alto, moderado o bajo respectivamente, para RA un 16,7%, 30% y 53,3% como alto, moderado o bajo respectivamente, para complejo de manchas un 3,6%, 53,6% y 42,9% como alto, moderado o bajo respectivamente.

RA y RH continúan siendo importantes en la región durante las últimas tres campañas, esto podría deberse a la escasa diversificación de cultivares y cercanía con hospedantes secundarios que funcionan como puentes verdes e incrementan el inoculo primario (cultivos de cobertura). Los cultivares más difundidos poseen escaso nivel de resistencia genética frente a estas enfermedades dando lugar a una alta susceptibilidad frente a RA y RH en comparación con RT.

El complejo de manchas foliares conformado esta última campaña por *Drechslera spp.*, *Stagonospora nodorum* y *Altenaria spp.* se incrementa campaña tras campaña y requieren de un estudio más específico en cuanto a comportamiento sanitario de variedades y estrategias de manejo.

En anthesis ocurrieron condiciones óptimas para infección de Fusariosis de la espiga que produce el hongo *Fusarium graminearum*. El mismo se identificó en laboratorio como el agente causal de la infección en nudo de tallos de trigo.

Finalmente, la presente caracterización sanitaria resulta de importancia en el momento de elección de los cultivares, así como en la toma de decisiones en la aplicación de fungicidas, en base a la estrategia de manejo.

Bibliografía

Campos P.E. 2017. Identificación de razas exóticas de roya amarilla en región triguera Argentina on line <https://inta.gob.ar/.../identificacion-de-razas-exoticas-de-royaamarilla-en-region-trigu...> Aparición epifítica de roya amarilla del trigo en la región pampeana argentina. <http://inta.gob.ar/documentos/aparicion-epifitica-de-roya-amarilla-del-trigo-en-laregion-pampeana-argentina>

Couretot, L, Magnone G., Samoiloff A. Russian H. 2018 Pérdidas de rendimiento por roya amarilla en trigo y mancha en red en cebada en el norte de la provincia de Buenos Aires En actas JFA 2018 Tucumán

Erreguerena, Ignacio; Carpaneto, Bárbara; Samoiloff, Anabela; Couretot, Lucrecia; 2019. Parastagonospora nodorum: un patógeno re-emergente en trigo y ahora también en cebada. - Editor/es: INTA. - INTA. - Página/s: 7.

Perello A. 2018 Enfermedades nuevas y emergentes en trigo. Manejo de bajo impacto ambiental con microorganismos antagonistas.

Stubbs R.W, Prescott J.M, Saari E.E, Dubin H.J. 1986. Manual de metodología sobre las enfermedades de los cereales. CIMMYT en cooperación con el Instituto de Inv. para la Protección Vegetal (IPO), Wageningen, Países Bajos pp. 1-46.

Szwarc D.E.; Brach A.M.; Cracogna M.F.; Couretot L.; 2017. Infección del nudo por *Fusarium graminearum* en trigos del noreste de Santa Fe. - En: IV Congreso Argentino de Fitopatología. Mendoza, Argentina. 19 al 21 de Abril de 2017. Libro de resúmenes. –

} Asociación Argentina de fitopatólogos (AAF). - Página/s: p.243.

Zadoks, J.C., Chang, T.T. y Konzak, C.F. 1974. A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Res., 14, 415-421.