

## Perfil sanitario de cultivares de trigo. Actualización 2023 Región pampeana-subregión pampa mesopotámica

Schutt L.S.<sup>1</sup>, Campos P.E.<sup>2</sup>, Alberione E.<sup>3</sup>.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

<sup>1</sup>Estación Experimental Agropecuaria Paraná. Departamento Mejoramiento.

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria Bordenave. Fitopatología-Laboratorio de royas.

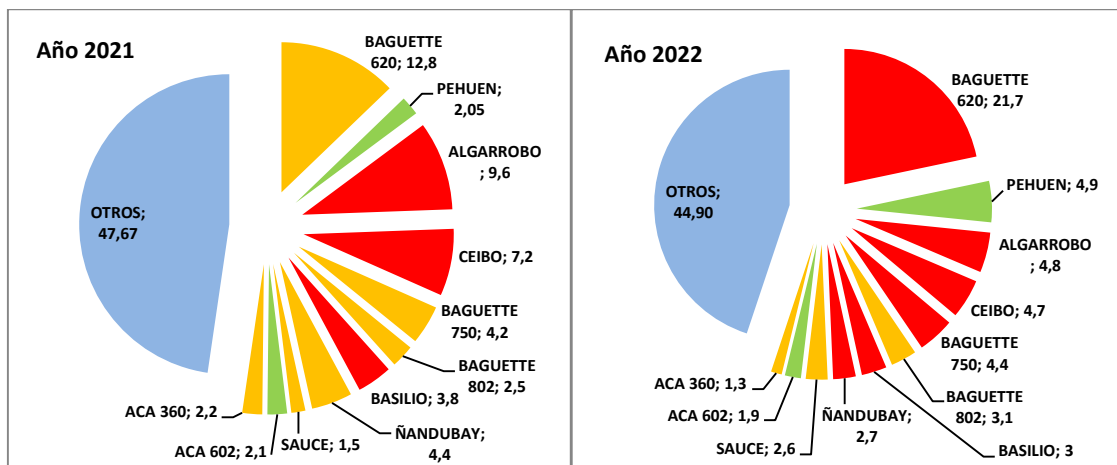
<sup>3</sup> Estación Experimental Agropecuaria Marcos Juárez. Fitopatología.

Como productores, asesores y/o técnicos, podemos intervenir, directa e indirectamente, en el desarrollo de una enfermedad creando condiciones favorables o no para la misma. El principal método de control de royas y fusariosis de la espiga es la resistencia genética, por lo que el conocimiento del perfil sanitario de un cultivar es fundamental.

### ¿Qué estamos sembrando...?

Las enfermedades foliares constituyen, actualmente, una de las principales limitantes en los rendimientos potenciales del cultivo de trigo. Entre ellas, el grupo conformado por las royas se destaca por ser el principal responsable de las decisiones de control químico. Las tres especies de royas que afectan al cultivo de trigo son: roya estriada o amarilla (*Puccinia striiformis*), roya de la hoja o anaranjada (*P. triticina*) y roya del tallo o negra (*P. graminis f. sp. tritici*). La magnitud de las pérdidas que pueden ocasionar estas enfermedades depende del perfil sanitario del cultivar, de las condiciones ambientales y del momento de aparición de la misma.

Según el sistema de información simplificada agrícola (SISA), en los años 2021 y 2022, se sembraron 375 y 377 cultivares de trigo respectivamente. Sin embargo, más del 50 % de la superficie fue sembrada con solo 10 cultivares. Si analizamos la respuesta de este grupo de cultivares a las royas, observamos que la proporción con moderada y alta susceptibilidad aumentó considerablemente debido a la aparición de nuevas razas y al aumento de la susceptibilidad de algunos cultivares (Figura 1).



**Figura 1:** Porcentaje de los principales cultivares sembrados en los ciclos agrícolas 2021 y 2022, en la región triguera argentina. Los colores indican el comportamiento general a royas (verde: resistente; naranja: moderada susceptibilidad y rojo: susceptible).

Esto nos indica que estamos ante un sistema de producción altamente dependiente del uso de fungicidas, con mayores costos de producción, generando nuevas razas que aumentan la proporción de cultivares susceptibles en el mediano y corto plazo, poniendo en riesgo a las futuras cosechas. El uso de técnicas aisladas para el control de enfermedades muchas veces resulta insuficiente para reducir el inóculo a una densidad que no cause daños al cultivo, como es el caso de los fungicidas. La combinación de prácticas culturales asociadas al empleo de otras formas de control de enfermedades como la nutrición y la resistencia genética, es recomendable desde el punto de vista de un manejo integrado de enfermedades.

**Por lo tanto...**

**¿Que elegimos para el próximo ciclo agrícola?**

El comportamiento o perfil sanitario de cultivares de trigo fue elaborado teniendo como información de base las evaluaciones realizadas sobre la Red de Ensayos Territoriales (RET) en diferentes ambientes (INASE, 2023) y en viveros sanitarios (tablas 1 y 2). Se incluyeron los cultivares de trigo pan recomendados para la región pampeana-subregión pampa mesopotámica e incluidos en los ensayos realizados en 2021 y 2022. Además, se presenta el grupo de calidad y el comportamiento a mancha amarilla (*Dreschlera tritici repentis*) evaluada en algunos ambientes.

*Tabla 1. Perfil sanitario de cultivares de ciclo largo e intermedio*

CULTIVAR	RE	RH	RT	MA	GC	CULTIVAR	RE	RH	RT	MA	GC
ACA 362	Red	Green	Green	Yellow	2	DM PEHUEN	Green	Green	Green	Yellow	2
365	Red	Yellow	Green	Yellow	1	FRESNO	Green	Yellow	Yellow	Yellow	2
ACA 308	Green	Yellow	Yellow	Yellow	3	GUAYABO	Green	Red	Yellow	Green	3
ACA 360	Yellow	Green	Green	Yellow	1	IS TERO*	Yellow	Green	Green		2
ACA 363*	Green	Green	Red		1	JACARANDÁ	Yellow	Red	Yellow	Yellow	3
ACA 364*	Yellow	Green	Green		2	KLEIN CIEN AÑOS	Red	Green	Green	Yellow	1
ACA 502*	Green	Green	Yellow		2	KLEIN FAVORITO II	Green	Green	Green	Yellow	3
DM ALGARROBO	Red	Red	Red	Yellow	2	KLEIN GEMINIS	Red	Green	Green	Yellow	3
ALHAMBRA	Green	Red	Red	Yellow	3	KLEIN MINERVA	Green	Green	Green	Yellow	1
BUCK CAMBA	Red	Green	Green	Yellow	1	KLEIN SELENIO CL	Red	Yellow	Green		2
BUCK COLIHUE	Green	Green	Red	Yellow	2	KLEIN TITANIO CL	Red	Yellow	Green	Yellow	2
BUCK CUMELÉN	Green	Yellow	Yellow	Yellow	2	KLEIN LIEBRE	Green	Green	Green	Green	3
BUCK DESTELLO	Yellow	Yellow	Green	Yellow	1	LAPACHO	Red	Red	Green		2
BUCK PACIFICO	Green	Green	Green		3	LG ARLASK	Red	Yellow	Green	Yellow	1
BUCK PEREGRINO	Green	Red	Red		3	DM MAITEN*	Green	Red	Green		3
BUCK RESPLANDOR	Yellow	Green	Green	Yellow	1	MS INTA 119	Green	Red	Green	Yellow	3
BAGUETTE 620	Red	Red	Green	Yellow	2	RGT QUIRIKO	Green	Yellow	Red		3
BAGUETTE 680	Red	Yellow	Green	Yellow	2	SAUCE	Red	Yellow	Green	Yellow	2
BASILIO	Green	Red	Yellow	Yellow	2	SY 109	Green	Red	Red		3
BUCK EXP 400528*	Green	Green	Green			SY 120	Red	Green	Red	Yellow	2
CATALPA*	Red	Green	Yellow		2	SY 200	Green	Red	Red	Yellow	2
CEDRO	Green	Red	Red	Yellow	3	SY 211	Green	Yellow	Red	Yellow	2

**Referencias:** RE: Roya estriada o amarilla. RH: Roya de la hoja o anaranjada. RT: Roya del tallo o negra. MA: Mancha amarilla.

\*Un solo año de evaluación. GC: grupo de calidad





	Resistente o moderadamente resistente, con bajo nivel de severidad.
	Susceptible.
	Ante la presencia de razas virulentas, puede comportarse como susceptible o moderadamente susceptible, con niveles de severidad intermedios.
	Sin información.





Tabla 2. Perfil sanitario de cultivares de ciclo intermedio y corto

CULTIVAR	RE	RH	RT	MA	GC	CULTIVAR	RE	RH	RT	MA	GC
460	Yellow	Green	Green		1	GINGKO	Green	Green	Yellow	Yellow	3
603	Green	Yellow	Yellow		2	IS HORNERO	Yellow	Green	Green	Yellow	1
915	Green	Red	Green	Green	2	IS TORDO	Red	Red	Yellow	Yellow	2
916	Green	Green	Green	Green	2	KLEIN FAVORITO II	Green	Green	Green	Yellow	3
920	Red	Green	Green	Yellow	1	KLEIN LIEBRE	Green	Green	Green	Green	3
ACA 602	Green	Green	Green	Yellow	2	KLEIN NUTRIA	Green	Green	Green	Yellow	2
ACA 604	Green	Red	Yellow	Green	3	KLEIN POTRO	Yellow	Green	Green	Green	1
ACA 605*	Green	Green	Green		3	KLEIN PROMETEO	Red	Green	Green	Yellow	1
ACA 917	Green	Red	Green	Green	2	KLEIN VALOR	Yellow	Green	Green	Yellow	1
ACA 921*	Red	Green	Green		1	KLEIN TAURO	Yellow	Yellow	Red	Yellow	2
ALAMO	Green	Red	Red	Yellow	2	LG ARLASK	Red	Yellow	Green	Yellow	1
ALERCE	Red	Yellow	Yellow	Yellow	2	LG PAMPERO	Red	Yellow	Green	Green	2
AROMO*	Red	Green	Yellow		2	LG ZAINO*	Red	Red	Green	Yellow	2
BUCK BRAVIO CL2	Green	Yellow	Green		2	MS INTA 415	Green	Yellow	Yellow	Yellow	3
BAGUETTE 450	Yellow	Green	Green	Yellow	1	MS INTA 521*	Yellow	Green	Green		1
BAGUETTE 525*	Green	Green	Yellow		3	MS INTA 815	Green	Yellow	Green	Red	3
BAGUETTE 550	Red	Red	Green	Yellow	2	MS INTA B 817	Yellow	Red	Green	Red	3
BIOCERES 1008	Yellow	Red	Yellow	Yellow	3	ÑANDUBAY	Red	Red	Green	Green	2
BIOINTA 1006	Red	Green	Yellow	Yellow	2	RGT QUIRIKO	Green	Yellow	Red		3
BUCK FULGOR	Green	Yellow	Green	Yellow	1	SY 330	Green	Red	Green	Yellow	2
BUCK SAETA	Yellow	Green	Green	Yellow	1	TBIO AUDAZ	Red	Green	Yellow	Yellow	1
CEIBO	Red	Green	Green	Yellow	2						

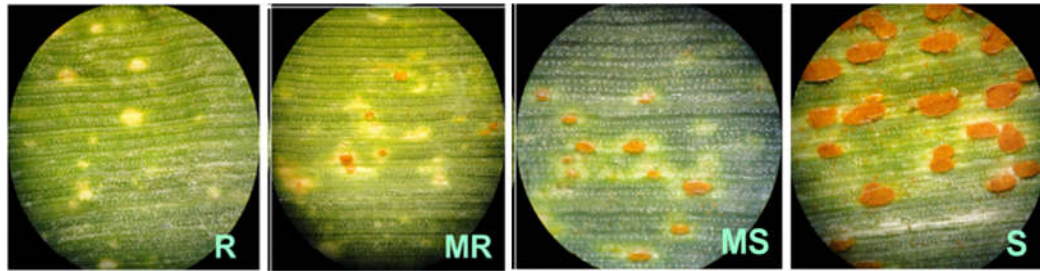
Referencias:

RE: Roya estriada o amarilla. RH: Roya de la hoja o anaranjada. RT: Roya del tallo o negra. MA: Mancha amarilla.

\*Un solo año de evaluación. GC: grupo de calidad.

	Resistente o moderadamente resistente, con bajo nivel de severidad.
	Susceptible.
	Ante la presencia de razas virulentas, puede comportarse como susceptible o moderadamente susceptible, con niveles de severidad intermedios.
	Sin información.

Consideramos fundamental identificar correctamente la enfermedad y el tipo de reacción, es decir la respuesta del hospedante a la infección que estamos observando (Figura 2). En el caso de las royas, la presencia de pústulas diminutas y/o con clorosis alrededor de las mismas, indican que es tipo resistente (R), mientras que la presencia de pústulas pequeñas y clorosis indican que es moderadamente resistente (MR), las pústulas de tamaño moderado, algo más pequeñas que las del tipo susceptible indican moderada susceptibilidad (MS) y, finalmente las pústulas grandes y sin clorosis indican que es susceptible (S) (Roelfs *et al.*, 1992).



**Figura 2:** Tipos de reacción observados en roya de la hoja o anaranjada. R: resistente. MR: moderadamente resistente. MS: moderadamente susceptible. S: susceptible (Anonne et al., 2012).

Si la probabilidad de aparición de una enfermedad en una región es alta, entonces cultivares con respuestas de tipo MS no deberían utilizarse o, si la probabilidad de aparición es baja por condiciones ambientales menos conductivas para el desarrollo de la enfermedad, esos mismos cultivares pueden utilizarse. En todas las situaciones se debe prestar especial atención al monitoreo, a las condiciones ambientales imperantes y a la correcta identificación de la enfermedad.

### **Fusariosis de la espiga...**

Al igual que las royas, la principal estrategia de control de la fusariosis de la espiga es la resistencia genética. En la tabla 3 se presenta el riesgo a fusariosis de la espiga de algunos cultivares, estableciéndose el nivel de riesgo según la incidencia y severidad máximos alcanzados en ensayos de la RET oficial de trigo, en años con condiciones propicias para el desarrollo de la enfermedad y de viveros sanitarios.

*Tabla 3. Riesgo a fusariosis de la espiga (FET).*

<b>BAJO</b>	<b>BAJO-INTERMEDIO</b>	<b>INTERMEDIO</b>	<b>INTERMEDIO-ALTO</b>
BUCK SAETA	ACA 360	BAGUETTE 525	ALGARROBO
KLEIN MINERVA	ACA 602	BAGUETTE 620	BASILIO
KLEIN TITANIO CL	BUCK DESTELLO	GUAYABO	BIOCERES 1008
	BUCK METEORO	KLEIN LIEBRE	BIOINTA 1006
	BAGUETTE P.11	KLEIN TAURO	BIOINTA 3006
	KLEIN NUTRIA	LAPACHO	CEDRO
	MS INTA 119	ÑANDUBAY	CEIBO
	MS INTA 415	RGT QUIRICO	GINGKO
	MAITEN	PEHUEN	KLEIN RAYO
		SAUCE	JACARANDA
		SY 200	LG ARLASK
		SY 211	MS INTA 815
		TBIO AUDAZ	MS INTA BON 816
			SY 110
			SY 120
			SY 300
			SY 330

## Consideraciones finales

Debemos tener en cuenta que estas enfermedades pueden ocasionar importantes disminuciones en el rendimiento de un cultivar, dependiendo del perfil sanitario del mismo y de las condiciones ambientales imperantes durante el desarrollo y crecimiento del cultivo. En el caso de la fusariosis de la espiga, que, si bien es una enfermedad de aparición esporádica, esta enfermedad tiene efectos sobre la calidad e inocuidad de los granos cosechados debido a la acumulación de micotoxinas, principalmente DON (deoxinivalenol), las cuales son perjudiciales para la salud humana y animal. Por lo tanto, el conocimiento del perfil de los cultivares existentes en el mercado posibilitará una planificación adecuada del manejo ante condiciones predisponentes a las enfermedades.

Se recomienda realizar la *elección del cultivar* conociendo el *perfil sanitario* del mismo, priorizando aquellos de **comportamiento de tipo resistente a moderadamente resistente**, a fin de **minimizar el uso de fungicidas**, el **quiebre de resistencia y/o la aparición de nuevas razas del patógeno**, capaces de afectar cultivares considerados de buen comportamiento en el mediano plazo. Al igual que las royas, la principal estrategia de control de la fusariosis de la espiga a nivel mundial es la resistencia genética. Sin embargo, actualmente no existen en el mercado argentino cultivares resistentes a dicha enfermedad, por lo que la estrategia más recomendada es la elección de cultivares con bajo o bajo-intermedio riesgo de infección combinado con prácticas culturales y de manejo complementarias, como sistemas de alerta, aplicaciones preventivas, ajuste de la limpieza en la cosecha, manejo pos cosecha, entre otros.

## Para seguir leyendo...

- ALBERIONE E. 2023. Comportamiento sanitario de variedades de trigo en la subregión PBN IIN-VN. Campaña 2021-22. [https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig\\_dbd50ca75ec70f5ed7625414816c11c8](https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_dbd50ca75ec70f5ed7625414816c11c8) [Verificación: mayo 2023]
- ANNONE J, POLIDORO O, TERRILE I, y A CALZOLARI. 2012. Comportamiento (nivel de riesgo) de cultivares de trigo a roya de la hoja en el centro-norte de Buenos Aires: Su importancia para planificar la aplicación de fungicidas. EEA Pergamino. <https://www.agrositio.com.ar/noticia/121306-nivel-de-riesgo-del-trigo-a-roya-de-la-hoja-y-cuando-aplicar-fungicidas> [Verificación: mayo 2023]
- CAMPOS PE y F CARDARELLI 2023. Situación actual de las royas de trigo en Argentina. Cambios en las poblaciones de los patógenos y comportamiento sanitario de los cultivares de trigo. INTA EEA Bordenave. <https://ruralnet.com.ar/2023/02/27/situacion-actual-de-las-royas-de-trigo-en-argentina/> [Verificación: mayo 2023]
- INASE. 2023. Red de ensayos comparativos de variedades de trigo. <https://www.argentina.gob.ar/inase/red-de-ensayos-comparativos-de-variedades-de-trigo/campana-20222023> [Verificación: mayo 2023]
- ROELFS AP, SINGH RP y EE SAARI 1992. Las royas del trigo: Conceptos y métodos para el manejo de esas enfermedades. México, D.F.: CIMMYT. 81 p.
- SISA. 2023. Sistema de información simplificada agrícola. Trigo 2022-2023. INASE. 29 p. [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sisa\\_trigo\\_inase\\_2022\\_2023.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/sisa_trigo_inase_2022_2023.pdf) [Verificación: mayo 2023]

Para mayor información: [schutt.lorena@inta.gob.ar](mailto:schutt.lorena@inta.gob.ar)