



Evaluación de cultivares de trigo candeal en INTA EEA Marcos Juárez durante el año 2020

Donaire, Guillermo; Bainotti, Carlos; Gómez, Dionisio; Alberione, Enrique; Conde, Belén.
INTA EEA Marcos Juárez. Marcos Juárez, Córdoba.
donaire.guillermo@inta.gob.ar

Palabras clave: trigo candeal – ensayo - variedades

Introducción

La producción del trigo candeal (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) en Argentina, se destina fundamentalmente a la obtención de sémolas, materia prima para la industria de fabricación de pastas secas, principalmente porque presenta el doble de pigmento amarillo que el trigo pan (*Triticum aestivum* L.) y gluten apropiado para la elaboración de fideos. Casi todo el trigo candeal de calidad se destina a molienda interna, siendo el principal insumo para la elaboración de pastas secas y en mezclas con sémola/harina de trigo pan. Esta producción se concentra en el sur de la provincia de Buenos Aires con mayor concentración del sector productivo industrial. Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado lentamente su cultivo en otras áreas de la zona central y norte argentino. Datos del Ministerio de Agricultura informan una gran producción en la campaña 2020 con 128.474 hectáreas cosechadas con una producción de 477.152 toneladas dando un promedio de rendimiento de 3714 kilogramos por hectárea. Valores muy superiores al promedio de los últimos cinco años en la cual en promedio se sembraron 70 mil hectáreas con una producción de 225.000 toneladas (MAGYP, 2021).

De esta manera, con el fin de generar información descriptiva del panorama varietal de trigo candeal y su comportamiento productivo en la subregión triguera II Norte, en la campaña 2020 se condujeron ensayos comparativos de rendimiento en la EEA Marcos Juárez.

Materiales y métodos

Durante el año 2020 en la EEA Marcos Juárez se realizó un ensayo comparativo de rendimiento de grano con 15 variedades de trigo candeal (Cuadro 1) con fecha de siembra el 19 de junio. El ensayo se implantó sobre una rotación de cultivos trigo/maíz-maíz-soja de primera con una estrategia de fertilización de reposición de nutrientes, en la cual se distribuyeron en presiembra 320 kilos de SolMix chorreado (132 kg N/ha) y 90 kg/ha de Fosfato Monoamónico incorporado en la siembra.

Cuadro 1. Lista de variedades utilizadas en los ensayos, origen y año de liberación.

| Variedad | Origen | Año de liberación |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| ACA 1903F | ACA | 2018 |
| BONAERENSE INTA CARILO | INTA-MAABA EEI Barrow | 2004 |
| BONAERENSE INTA FACON | INTA-MAABA EEI Barrow | 1998 |
| BONAERENSE INTA QUILLEN | INTA-MAABA EEI Barrow | 2015 |
| BONAERENSE MDA INTA GALPON | INTA-MAABA EEI Barrow | 2018 |
| BONAERENSE MDA INTA CHARITO | INTA-MAABA EEI Barrow | 2018 |
| BUCK ESMERALDA | Buck Semillas | 2000 |
| BUCK GRANATE | Buck Semillas | 2011 |
| BUCK PLATINO | Buck Semillas | 2004 |
| BUCK ZAFIRO | Buck Semillas | 2015 |
| BUCK PERLA | Buck Semillas | 2019 |
| OBELIX | SYNGENTA | 2017 |
| DL 101 TC | PURAMEL SA | 2017 |
| DL 102 TC | PURAMEL SA | 2017 |
| DL 103 TC | PURAMEL SA | 2017 |

Referencias: ACA: Asociación de Cooperativas Argentinas. INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. MDA: Ministerio de Desarrollo Agrario. MAABA: Ministerio de Asuntos Agrarios de Buenos Aires.

La siembra se realizó en forma mecánica bajo el sistema de siembra directa con una sembradora experimental Agrometal, con enganche de tiro, de siete surcos distanciados a 0,20 metros con cono distribuidor. Los ensayos se condujeron libres de malezas, las cuales fueron controladas en pre-siembra con una mezcla de Glifosato 66%, Clorsulfurón 62.5%, Metsulfuron metil 12.5% y Dicamba 57.7%, en dosis comercial. Se utilizó un diseño bloques completos aleatorizados con tres repeticiones con una unidad experimental (parcela) de 5 m² a cosecha. Se aplicó el insecticida Lambdacialotrina al 5% para el control de chinches. No se realizó control químico de enfermedades foliares con el motivo de caracterizar el comportamiento sanitario de las variedades evaluadas. Hacia el final del ciclo del cultivo se evaluaron roya amarilla (*Puccinia striiformis*) y roya de la hoja (*Puccinia triticina*) con el criterio de la escala propuesta por Cobb modificada por Peterson (Stubbs *et al.*, 1986) y la propuesta en la guía de CIMMYT Rust Scoring Guide (CIMMYT, 1986). La cosecha de grano se realizó el 10/12 cuando los materiales evaluados se encontraban en madurez de cosecha mediante una cosechadora experimental automotriz de parcela chica (Wintersteiger). Se analizó la variable rendimiento de grano mediante un ANAVA (análisis de variancia) y test de comparación de medias LSD de Fisher. Se trabajó con un nivel de significancia de $p < 0.05$ utilizando el software estadístico Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2019).

Resultados

Con motivo de las altas precipitaciones ocurridas en los meses estivo-otoñales, superando en la mayoría de los meses al promedio histórico (Cuadro 2), los ensayos se iniciaron con una muy buena disponibilidad de agua en el perfil del suelo. Esta disponibilidad de agua en el perfil del suelo al momento de la siembra garantizó una muy buena implantación de los materiales a evaluar. El aporte de lluvias durante el ciclo del cultivo, de junio a noviembre, fue muy bajo (148 mm) con valores menores al promedio histórico debido a la ausencia de precipitaciones desde mayo a septiembre y sin el aporte de la napa freática. Prácticamente los genotipos se desarrollaron con el agua acumulada en el perfil del suelo.

Cuadro 2. Variables climáticas registradas en la EEA Marcos Juárez durante el año 2020.

| Variable/Mes | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|---|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nº de heladas a 5 cm nivel del suelo (Año 2020) | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 10 | 16 | 10 | 10 | 2 | 0 | 0 |
| Nº de heladas a 5 cm nivel del suelo (Histórico: 1987-2020) | 0 | 0 | 0 | 1 | 6 | 11 | 14 | 11 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| Temperatura media (°C) (Año 2020) | 23.6 | 23 | 23.6 | 17.9 | 14.1 | 10.4 | 8.2 | 13 | 14.4 | 17.6 | 21.4 | 22.8 |
| Temperatura media (°C) (Histórico: 1967-2020) | 24.2 | 22.9 | 21.3 | 17.7 | 14.3 | 10.8 | 10.4 | 12.1 | 14.6 | 18 | 20.9 | 20.9 |
| Precipitaciones (mm) (Año 2020) | 161 | 168.5 | 109 | 94.5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.5 | 51 | 68.5 | 70.8 |
| Precipitaciones (mm) (Histórico: 1960-2020) | 115 | 108 | 112 | 77 | 37 | 20 | 23 | 20 | 46 | 95 | 109 | 126 |
| Nivel freático (Mtrs) (Año 2020) | 2.50 | 2.48 | 2.45 | 2.30 | 1.94 | 1.98 | 2.07 | 2.27 | 2.35 | 2.54 | 2.60 | 2.70 |
| Nivel freático (Mtrs) (Histórico: 1970-2020) | 6.52 | 6.51 | 6.51 | 6.39 | 6.30 | 6.27 | 6.26 | 6.26 | 6.30 | 6.32 | 6.30 | 6.33 |

Fuente: estación meteorológica EEA Marcos Juárez. Tec. Agr. Andreucci Alvaro. SIGA2.

Se registraron en total 56 heladas agronómicas observadas a la intemperie a 5 cm del nivel del suelo, valores superiores al promedio histórico (50), algunas de intensidad y duración importantes causando daños en hojas, macollos y hasta en tallos principales, sobre todo las tardías. Esta pérdida de biomasa, macollos y hasta de tallos principales no fue compensada posteriormente porque no se dieron las condiciones ambientales. Las precipitaciones retornaron en septiembre y en octubre, pero con bajos valores ayudando en poca medida en el llenado de los granos.

En el cuadro siguiente (Cuadro 3) se observa el hábito de crecimiento, la fecha de espigazón, madurez fisiológica, altura de planta y el comportamiento sanitario del ensayo sembrado en 2020.

Cuadro 3. Hábito de crecimiento, fecha de espigazón, madurez fisiológica, altura de planta y el comportamiento sanitario del ensayo sembrado durante el año 2020.

| Variedad | H de C | ESP | MF | ALT | RH | RA |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-----|-------|-------|
| ACA 1903F | SE | 6/10 | 17/11 | 55 | 0 | 10 MS |
| BONAERENSE INTA CARILO | SR-SE | 21/10 | 30/11 | 55 | 20 MR | 0 |
| BONAERENSE INTA FACON | SE | 17/10 | 29/11 | 50 | 50 S | 0 |
| BONAERENSE INTA QUILLEN | SR-SE | 21/10 | 30/11 | 60 | 30 S | 0 |
| BONAERENSE MDA INTA GALPON | SE | 19/10 | 26/11 | 60 | 5 MR | 0 |
| BONAERENSE MDA INTA CHARITO | SE | 17/10 | 30/11 | 50 | 5 R | 0 |
| BUCK ESMERALDA | R | 20/10 | 29/11 | 65 | 30 S | 0 |
| BUCK GRANATE | SR | 19/10 | 30/11 | 65 | 60 S | 0 |
| BUCK PLATINO | SR | 20/10 | 30/11 | 65 | 60 S | 0 |
| BUCK ZAFIRO | SR | 20/10 | 30/11 | 60 | 5 MR | 10 R |
| BUCK PERLA | SE | 8/10 | 24/11 | 50 | 5 R | 0 |
| OBELIX | SR | 11/10 | 30/11 | 60 | 0 | 0 |
| DL 101 TC | SE | 6/10 | 24/11 | 55 | 0 | 0 |
| DL 102 TC | SE | 8/10 | 28/11 | 50 | 0 | 0 |
| DL 103 TC | SE | 11/10 | 30/11 | 50 | 0 | 0 |

Referencias: H de C: hábito de crecimiento o porte vegetativo. R: porte rastrero, SR: semirastrero, SE: semierecto, E: erecto. ESP: fecha de espigazón. MF: fecha de madurez fisiológica. ALT: altura de planta en centímetros. RH: roya de la hoja. RA: roya amarilla. Porcentaje (%) de severidad y reacción. R: resistente. MR: moderadamente resistente. MS: moderadamente susceptible. S: susceptible.

Con respecto a la espigazón, definida como el estado en la cual el cincuenta por ciento de la espiga emerge por sobre la lígula de la hoja bandera en el cincuenta por ciento de la parcela (escala de Zadoks: EC 5.5) (Zadoks *et al.*, 1974), se encontró variabilidad entre las variedades. Las variedades más precoces fueron ACA 1903F, DL 101 TC, DL 102 TC y BUCK PERLA, con espigazones en la primera semana de octubre. Le siguieron OBELIX y DL 103 TC espigando el día 11 de octubre. El resto de los materiales presentaron un ciclo más largo con fecha del evento hacia la tercera semana del mes de octubre. Todos los materiales desarrollaron poca altura quedando petisos, con valores entre 50 cm y 65 cm.

En cuanto al comportamiento sanitario, se visualizó la presencia de roya de la hoja (*Puccinia triticina*) y de roya amarilla (*Puccinia striiformis*) pero en bajos niveles y hacia el final del ciclo. Solo BUCK GRANATE y BUCK PLATINO presentaron altos valores de roya de la hoja. La única variedad que presentó ambas enfermedades fue BUCK ZAFIRO, pero en bajos niveles.

En el cuadro 5 se informa el nivel productivo, rendimiento de granos, del ensayo conducido durante el año 2020. Los rendimientos de granos en algunas variedades fueron buenos teniéndose en cuenta las condiciones climáticas particulares de la campaña y en otras variedades muy afectadas por el estrés hídrico y las heladas tardías, la producción obtenida fue muy baja. BUCK ZAFIRO y BUCK GRANATE presentaron las mayores producciones. Le siguieron en orden productivo BONAERENSE INTA GALPON y OBELIX. El resto de los materiales no presentaron un buen desempeño.

En BUCK ZAFIRO se visualizó la presencia de ambas royas pero en valores bajos al igual que en BUCK GRANATE, en la cual se observó valores elevados de roya de la hoja pero hacia el final del llenado de granos, no impactando en el rendimiento de granos.

Cuadro 5. Rendimiento de grano del ensayo de trigo candeal durante el año 2020.

| Variedad | Rend. | Sig. |
|--------------------------|-------------|------|
| BUCK ZAFIRO | 2092 | A |
| BUCK GRANATE | 1785 | AB |
| BON. INTA GALPON | 1607 | BC |
| SY OBELIX | 1531 | BCD |
| BUCK PERLA | 1296 | CDE |
| BON. INTA QUILLEN | 1275 | CDE |
| BON. INTA CARILO | 1258 | CDEF |
| BUCK ESMERALDA | 1255 | CDEF |
| BON. INTA CHARITO | 1225 | DEF |
| DL 101 TC | 1078 | EFG |
| BON. INTA FACON | 1021 | EFG |
| DL 103 TC | 907 | FGH |
| DL 102 TC | 767 | GH |
| BUCK PLATINO | 738 | GH |
| ACA 1903F | 641 | H |
| CV (%) | 17 | |
| LSD (5 %) (Kg/ha) | 363 | |
| Promedio (kg/ha) | 1232 | |

Referencias: BON.: BONAERENSE. Rto: rendimiento de grano (kg/ha). Sig: significancia del análisis de variancia. CV: coeficiente de variación. %: porcentaje. LSD= diferencia mínima significativa ($p <= 0,05$). Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p <= 0,05$).

Conclusiones

Es importante destacar que si bien el panorama varietal no es tan amplio, hay cierta renovación con materiales nuevos inscriptos y variedades con muy buen comportamiento en este ambiente productivo. Con el aumento de la demanda para consumo interno y de exportación se incrementaría la superficie y producción a nivel nacional y con el ello los criaderos de semillas responderían liberando nuevas variedades con la calidad que la industria requiera. Los resultados aquí logrados, la disponibilidad de nuevas variedades, el creciente potencial de esta tecnología de cultivo y la mayor demanda futura por parte de los productores e industriales justifican la continuidad de esta actividad para seguir generando información.

Bibliografía

- Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat. Versión 2019. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- MAGYP. 2021. Estimaciones Agrícolas. Subsecretaría de Agricultura, Dirección Nacional de Agricultura, Dirección de Estimaciones Agrícolas.
- Rust Scoring Guide. International Maize and Wheat Improvement Centre (CIMMYT). Londres 40 Apdo. Postal 6-641, Mexico 06600, DF Mexico.
- SIGA2. SIGA2 – Sistema de Información y Gestión Agrometeorológico. Estación Meteorológica Convencional - EEA INTA Marcos Juárez. <http://siga2.inta.gov.ar/en/datoshistoricos/>
- Stubbs R.W, Prescott J.M., Saari E.E, Dubin H.J. 1986. Manual de metodología sobre las enfermedades de los cereales. CIMMYT. pp: 1-46.
- Zadoks J., Chang T. y Konzak C. 1974. A decimal code for the growth stage of cereals. Weed Res. 14: 415-421.