LE 2332 (INIA Madrugador): Nueva variedad de trigo de alto rendimiento y ciclo precoz

Introducción

En el año 2007, el INIA lanzó comercialmente el cultivar INIA Madrugador. Desde la liberación de INIA Mirlo a mediados de la década pasada no había ingresado al mercado nacional una variedad tan precoz como INIA Madrugador, lo que puede constituir un aporte significativo a la demanda creciente por trigos precoces.
Además de su gran precocidad para alcanzar la madurez de cosecha, INIA Madrugador es de alto potencial de rendimiento de grano y de calidades molinera y panadera adecuadas.

Desde al año pasado, INIA Madrugador está siendo multiplicado por empresas semilleristas y, aunque su volumen de semilla es todavía limitado, se espera contar con cantidades importantes para la zafra 2009. El objetivo de este artículo es dar mayor información de esta variedad, en lo referente a los principales aspectos de interés para la producción y la industria.

1. Origen

INIA Madrugador se originó de un cruzamiento efectuado en La Estanzuela entre la variedad Estanzuela Federal y la línea experimental Catbird "S", originaria del CIMMYT (Centro Internacional de Maíz y Trigo). Este cruzamiento fue diseñado para combinar la excelente adaptación de E. Federal a la condiciones del Uruguay con el alto potencial de rendimiento y buen comportamiento para fusariosis de la espiga de Catbird "S".

Es de destacar que uno de los padres de Catbird "S" es la variedad china Chuanmai, la cual es una de las fuentes de resistencia a fusariosis de la espiga más usadas en mejoramiento de trigo.

El proceso de selección se realizó en La Estanzuela y la evaluación comparativa con otros cultivares se efectuó mediante ensayos instalados en las localidades de La Estanzuela, Young y Dolores, durante los años 2004, 2005, 2006 y 2007.

2. Características agronómicas

INIA Madrugador es de ciclo similar al de INIA Mirlo (Cuadro 1), siendo éstas las variedades comerciales de ciclo más precoz evaluadas en los últimos años en la Red Oficial de Evaluación de Trigo.
Es resistente a vuelco, desgrane y brotado en espiga.

Cuadro 1 - Principales características agronómicas en siembras de mediados de junio en La Estanzuela, según datos de cuatro años.

	Porte	Ciclo			Altura			Vuelco	Desgrane	Mad. Fis.
	(1)	(2)			(3)			(4)	(5)	(6)
Cultivar		Mín.	Máx.	Med.	Mín.	Máx.	Med.			
INIA MADRUGADOR	**SE**	**81**	**96**	**88**	**64**	**81**	**73**	**R**	**R**	**31/10**
INIA MIRLO	E	82	96	89	66	100	80	R-MR	R-MR	31/10
INIA DON ALBERTO	SE-SR	90	104	97	76	92	80	R	R	12/11
INIA CARPINTERO	SE-SR	89	103	96	74	90	78	R	R	11/11
INIA CHURRINCHE	SE-E	92	105	98	84	99	92	R-MR	R	14/11

(1) R: rastrero; SR: semirrastrero; SE: semierecto; E: erecto. (2) Días desde emergencia a 50% de espigazón. (3) Centímetros desde el suelo a la punta de la espiga, excluyendo las aristas. (4) y (5) R: resistente; MR: moderadamente resistente; MS: moderadamente susceptible; S: susceptible. (6) Madurez fisiológica (fecha en que se alcanza dicho estado).
Fuente: Mejoramiento Genético de Trigo. INIA.

3. Comportamiento sanitario

En el Cuadro 2 se presenta la caracterización del nuevo cultivar frente a las principales enfermedades, en comparación con variedades comerciales de comportamiento conocido.

INIA Madrugador tiene un comportamiento intermedio para la mayoría de las enfermedades. Para roya de la hoja y fusariosis de la espiga se ha comportado mejor que el cultivar de similar ciclo I. Mirlo, al que podría sustituir en el futuro.

Cuadro 2 - Caracterización del comportamiento sanitario, según grado de infección.

	ENFERMEDAD			
	(1)	(2)	(3)	(4)
CULTIVAR				
I. MADRUGADOR	**I**	**I**	**I-A**	**I**
I. DON ALBERTO	B-I	I	B-I	A
I. CARPINTERO	MB	I-B	I-B	I
INIA CHURRINCHE	I-A	I-A	I	I
I. MIRLO	A	B	I	A

(1) Roya de la hoja, causada por *Puccinia triticina*
(2) Mancha de la hoja, causada por *Septoria tritici*
(3) Mancha amarilla, causada por *Drechslera tritici repentis*
(4) Fusariosis de espiga, causada por *Fusarium graminearum*
Grado de infección: MB (muy bajo); B (bajo); I (intermedio); A (alto)
Fuente: Mejoramiento Genético de Trigo. INIA.
Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Largo para el Registro Nacional de Cultivares. INASE-INIA.

4. Rendimiento de grano

En el Cuadro 3 se presenta el rendimiento de grano en ensayos conducidos en el período 2005-2007 en La Estanzuela, Young y Dolores por el Convenio INIA-INASE. Comparado con INIA Carpintero e INIA Don Alberto, el promedio de rendimiento de grano de INIA Madrugador en el período considerado ha sido menor, aunque no significativamente diferente al de esos cultivares.

Es conveniente puntualizar que tanto I. Carpintero como I. Don Alberto tienen muy alto potencial, ocupando actualmente los primeros lugares del ranking de cultivares de ciclos intermedio y corto con más de dos años de evaluación en el país, en los ensayos de la Evaluación Oficial. Comparado con variedades más antiguas, en el promedio de esta serie de 15 ensayos I. Madrugador superó en alrededor de 500 y 550 kg/ha a I. Churrinche e I. Mirlo, respectivamente.

A continuación, se muestran los rendimientos de grano de I. Madrugador en siembras en época temprana (junio) y época tardía (julio), en las localidades de La Estanzuela y Young. En La Estanzuela, si bien INIA Madrugador rindió más en la época temprana (mediados de junio) la caída de rendimiento (alrededor de 500 kg/ha) en la época tardía (mediados de julio) no fue tan pronunciada como se observa en la mayoría de los cultivares, donde la disminución de rendimiento es frecuentemente mayor de 20%.

En Young ocurrió lo contrario, registrándose una disminución de rendimiento cercana a 1.500 kg/ha (25%).

5. Calidad industrial

En el Cuadro 4 se presenta la calidad física, molinera y panadera de INIA Madrugador, en comparación con otras variedades de ciclos intermedio y corto.

La selección que se hizo entre los materiales de esta cruza permitió llegar a un cultivar que combina los atributos de calidad de ambos padres y evita algún factor negativo, como la dureza. Sin tener una calidad que se destaque, INIA Madrugador es un buen cultivar para la molienda y elaboración de pan.

Cuadro 3 - Rendimiento de grano (kg/ha) de INIA Madrugador en los años 2005, 2006 y 2007.

	2005 (1)	2006 (1)	2007 (1)	MEDIA	% I. MIRLO
CULTIVAR					
INIA CARPINTERO	7185	7149	5518	6628	120
INIA DON ALBERTO	7633	7108	4694	6577	119
INIA MADRUGADOR	**6665**	**6899**	**4764**	**6105**	**110**
INIA CHURRINCHE	5927	5982	4920	5602	101
INIA MIRLO	6106	6018	4482	5543	100
Media ensayos	5900	6297	4784	5661	----

(1) Media de cinco ensayos.
Fuente: Adaptado de Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Intermedio para el Registro Nacional de Cultivares. INASE-INIA. Períodos 2005, 2006 y 2007

Cuadro 4 - Calidad física e industrial.

	CALIDAD FISICA	CALIDAD INDUSTRIAL	
CULTIVAR	PESO HECTOLÍTRICO	MOLINERA	PANADERA
INIA MADRUGADOR	Bueno	Buena	Buena
INIA DON ALBERTO	Bueno	Buena	Buena
INIA CARPINTERO	Bueno	Buena	Aceptable
INIA CHURRINCHE	Bueno	Buena	Buena
INIA MIRLO	Bueno	Buena	Aceptable

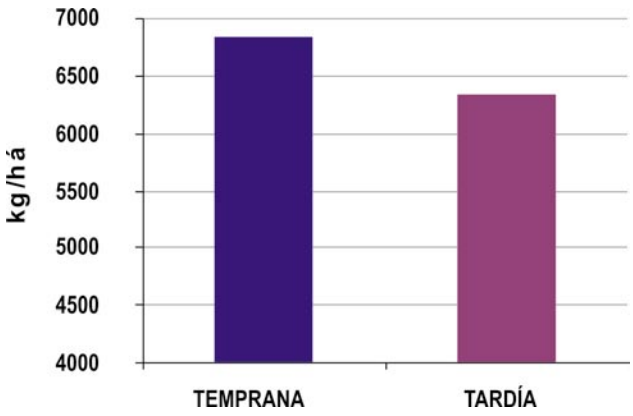

Figura 1 - Rendimiento de grano según época de siembra en La Estanzuela.
Fuente: Adaptado de Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Intermedio para el Registro Nacional de Cultivares. INASE-INIA. Períodos 2004, 2005, 2006 y 2007.

6. Épocas de siembra y cosecha

En el Cuadro 5 se presenta información en cuanto a estos aspectos de manejo.

De acuerdo a sus características, el mayor aporte de este cultivar es utilizarlo en siembras tempranas para este tipo de ciclo (10-15 de junio en el sur y principios de junio en el norte), lo que permite dejar la chacra disponible para instalar cultivos de verano alrededor del 15-20 de noviembre. Si por alguna razón se debiera sembrar tarde, es importante tener en cuenta que la disminución de rendimiento esperable, de acuerdo a la información disponible, es mucho mayor en el norte que en el sur.

7. Consideraciones finales

De acuerdo a la información disponible hasta el momento, se pueden destacar los siguientes aspectos de INIA Madrugador:

• Es un cultivar con rendimientos altos y aceptable elasticidad de siembra en la zona sur, aunque expresa mejor su potencial de rendimiento en siembras tempranas, tanto en el norte como en el sur.

• Tiene un comportamiento aceptable para las principales enfermedades, destacándose la mejor resistencia para roya de la hoja y fusariosis de la espiga que la variedad de similar ciclo I. Mirlo.

• Tiene buen peso hectolítrico y buena calidad panadera.

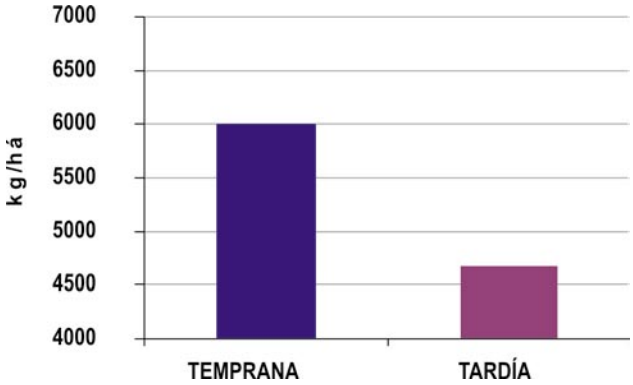

Figura 2 - Rendimiento de grano según época de siembra en Young.
Fuente: Adaptado de Resultados Experimentales de Evaluación de Trigo Ciclo Intermedio para el Registro Nacional de Cultivares. INASE-INIA. Períodos 2005, 2006 y 2007.

Cuadro 5 - Período de siembra y cosecha para I. Madrugador, en comparación con otros cultivares de ciclos intermedio y corto.

• El mayor aporte de INIA Madrugador es en siembras de principios de junio en el norte y del 10-15 de junio en el sur.

Esto permitiría liberar las chacras alrededor del 15-20 de noviembre para la siembra de un cultivo de verano.

Agricultura orgánica

Programa Nacional de Producción Frutícola
Ing. Agr. (PhD) Roberto Zoppolo
Programa Nacional de Producción Familiar
Ing. Agr. (PhD) Alfredo Albín

La Agricultura Orgánica sigue creciendo en varias partes del mundo y llega a tasas del 20% superando los pronósticos realizados décadas atrás. La demanda crece más que la oferta productiva y por ello se generan, en países de alto poder adquisitivo, diferenciales de precio que en varios casos más que duplican los valores de los productos convencionales. En el mundo han crecido también las áreas y recursos destinados a la investigación. Uruguay no es ajeno a estos procesos y en INIA se ha logrado consolidar un proyecto específico apuntando a este sistema productivo.

El mismo se enmarca dentro del Programa Nacional de Producción Familiar, y su título es: Desarrollo de la Agricultura Orgánica como alternativa válida para los productores familiares. Tal como se trasluce del título, el objetivo principal de este proyecto es contribuir al desarrollo de este sistema productivo a través de la generación de información y ajuste de tecnología, y buscar el fortalecimiento de un enfoque agroecológico dentro de INIA y en el sector. Para ello estamos desarrollando diversas actividades y apostando a la coordinación y cooperación, a la vez de recurrir a numerosas fuentes de financiamiento.

Las acciones principales

Las acciones principales a desarrollar en este proyecto son:

- consolidación y desarrollo de un área experimental bajo certificación orgánica
- adaptación y adopción de metodologías de investigación participativa
- generación de información tecnológica
- sistematización de información

La Unidad Experimental en INIA Las Brujas

Dentro del campo experimental de INIA Las Brujas se ha delimitado un área experimental de 7 ha en la cual se están instalando ensayos y experimentos tanto de corto como de largo plazo.

Un primer principio de la Agricultura Orgánica da origen a una de las frases más asociadas a este sector que es la de “Dar de comer al suelo y no a la planta.”. Esto se refleja en las acciones emprendidas dentro de la unidad. Para el mejoramiento del suelo e incremento de su actividad biológica se ha encarado un esquema de incorporación de abono orgánico y cultivos de cobertura. Como fuente principal de estiércol orgánico se comenzó utilizando cama de pollo que es de uso frecuente entre los productores. En coordinación con el Ing. Agr. Dr. Docampo de la sección de suelos de INIA Las Brujas, se trabaja en la evaluación de diferentes materias primas y procesos para la mejor producción de compost que sustituya el uso de estiércol fresco.

A su vez en el propio módulo se ha instalado un ensayo para el vermicompostaje del estiércol de conejo generado en la Unidad de Cunicultura de la Estación Experimental. Se comienza a evaluar el uso de microorganismos eficientes (EM), pajas, sulfato de calcio y arcillas agregados al estiércol para promover diversos procesos que aceleren la descomposición de la materia orgánica y faciliten la generación de compuestos complejos que disminuyan la pérdida de nutrientes.

Una de las principales interrogantes surgidas en las discusiones con productores y técnicos está referida a las rotaciones y sistemas productivos. Para generar información al respecto, se plantea en el módulo orgánico un experimento que compara distintas secuencias de cultivos y manejos en parcelas grandes de 500 m^2.

El Lic. Felipe García es uno de los responsables directos. El trabajar, no en pequeñas parcelas experimentales sino en esas áreas mayores, a una escala de pequeño productor, si bien exige más trabajo y recursos, permite