

INTRODUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE CEREALES DE GRANO PEQUEÑO DEL CIMMYT – MÉXICO A CONDICIONES DE LA E.E.A. “EL MANTARO” CAMPAÑA AGRÍCOLA 2007 – 2008²⁰

José Calderón Castillo²¹, Juan Mandujano Mieses*

Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro del Perú

RESUMEN

La formación de nuevas variedades de cereales menores requieren de semilla genética nueva o mejorada, por lo que se trazaron los objetivos de introducir y adaptar líneas de trigo harinero, trigo duro y triticale y seleccionar los mejores genotipos a la E.E.A. “El Mantaro”. Se introdujeron del CIMMYT – MEXICO líneas de trigo harinero 2 plantales: 27° ESWYT, 14° SAWYT, trigo duro 1 plantel: 38° IDYN, y triticale 1 plantel: 38° ITYN, cada plantel consta de 50 líneas. Se instalaron las líneas en parcelas de observación en el lote 6B de la E.E.A. “El Mantaro”, campaña 2007 – 2008, se seleccionaron las cinco mejores líneas de cada plantel en base al rendimiento (k/ha) en grano. El plantel de trigo harinero 27° ESWYT muestra un rendimiento máximo de 4167 kg/ha. El plantel de trigo harinero 14° SAWYT de 6458 kg/ha, el plantel de triticale 38° IDYN de 6042 kg/ha, el plantel de triticale 38° ITYN de 4167 kg/ ha. La mejor respuesta a roya amarilla (*Puccinia striiformis West*) lo muestran los plantales 14° SAWYT (trigo harinero), y 38° IDYN (trigo duro). Las líneas seleccionadas de cada plantel serán multiplicadas y empleadas en fitomejoramiento.

Palabras Clave: Cereales, Introducción, Adaptación, Rendimiento

INTRODUCTION AND ADAPTATION OF SMALL GRAIN CEREALS CIMMYT - MEXICO TO CONDITIONS OF THE E.E.A. “EL MANTARO” crop year 2007 – 2008

ABSTRACT

The formation of new varieties of small cereal grains requires new or improved seed genetics, which were drawn by the objectives of introducing and adapting lines of bread wheat, durum wheat and triticale and select the best genotypes in the EEA “El Mantaro.” Were introduced from CIMMYT - MEXICO bread wheat lines 2 sites: 27 ° ESWYT, 14 ° SAWYT, durum 1 plantel: 38 ° ITYN and triticale 1 plantel: 38 ° ITYN, each campus has 50 lines. Lines were installed in observation plots in group 6B of the EEA “El Mantaro” campaign 2007 - 2008, we selected the top five lines of each school based on performance (k / ha) in grain. The breeding of wheat flour 27 ° ESWYT shows a maximum yield of 4167 kg / ha. The breeding of wheat flour 14 ° SAWYT of 6458 kg / ha, 38 ° triticale campus IDYN of 6042 kg / ha, 38 ° triticale campus ITYN of 4167 kg / ha. The best response to yellow rust (*Puccinia striiformis West*) is shown by the schools 14° SAWYT (wheat flour) and 38 ° IDYN (durum wheat). The lines selected from each school will be multiplied and used in breeding.

key words: Cereals, Introduction, Adaptation, Performance.

²⁰ Trabajo de investigación fue recibido el 07/05/2010 retornado para su revisión el 15/06/2010 y aprobado para su publicación 16/11/2010.

²¹ Email: jcalderonc-mta@hotmail.com

* Email: WOLFS_5R20@hotmail.com

MATERIALES Y MÉTODOS

INTRODUCCIÓN

La semilla genética es la fuente para el mejoramiento genético de cereales menores y se emplea en la formación de nuevas variedades. La semilla genética introducida es procedente del CIMMYT (Centro Internacional de mejoramiento de maíz y trigo), dicha semilla se introdujo a la E.E.A. "El Mantaro" en forma de líneas y en plantales que se probaron durante la campaña agrícola 2007 – 2008. La hipótesis planteada fue que las variedades y líneas introducidas de trigo harinero, trigo duro y triticales procedentes del CIMMYT – México, se adaptan a condiciones agroecológicas del Valle del Mantaro.

JARAMILLO Y BAENA M. (2000). La conservación ex situ busca un amplio espectro taxonómico. Sirve para proteger desde especies silvestres hasta especies cultivadas. Aplicadas a especies domésticas, la conservación ex situ busca conservar fuera de su centro de origen o diversidad tanto las especies como la variabilidad producida durante el proceso evolutivo de domesticación.

SALISBURY (1994). La adaptación de las plantas cultivadas a zonas frías guarda relación con la capacidad de planta de mantener sus células con protoplasma sin cristales de hielo.

POEHLMAN Y SIEPER (2003). Líneas introducidas en nuevas áreas geográficas sufren el efecto de la selección natural por factores del medio ambiente, varias líneas pueden fracasar en su adaptación.

CLEMENT (1969). El peso hectolítrico es de gran importancia entre los cereales y muy particularmente en el caso de la cebada, en razón de que guarda una estrecha relación en el contenido de carbohidratos y calidad maltera.

MAES (1981). La roya amarilla (*Puccinia striiformis West*), se localiza en las hojas y las glumas. Las urediosporas pueden ser acarreadas por el viento a distancias de varios kilómetros e iniciar infecciones primarias. En climas templados las urediosporas pueden sobrevivir de un ciclo a otro. Las teliosporas se forman cuando la planta está cerca de la madurez o bajo condiciones adversas. La mejor forma de control es la obtención de variedades resistentes y mejoradas.

Se trazaron los objetivos de introducir y adaptar líneas y variedades de trigo harinero, trigo duro y triticales, y seleccionar los mejores genotipos.

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el lote 6B de la EEA "El Mantaro" de la UNCP.

Distrito: El Mantaro, Provincia: Jauja, Departamento: Junín

Longitud : 75° 20' 13" Oeste de Greenwich

Latitud : 11°46' 48" Sur del Ecuador

Altitud : 3,3 16 msnm

Carretera central Km 34, margen izquierda del río Mantaro

Fecha de inicio : Diciembre de 2007

Fecha de culminación : Octubre de 2008

COMPONENTES EN ESTUDIO

Líneas de cereales menores procedentes del CIMMYT - MEXICO, 50 líneas de trigo harinero del plantel 27° ESWYT y 50 líneas de trigo harinero del plantel 14° SAWYT, 50 líneas de trigo duro del plantel 38° IDYN, 50 líneas de triticales del plantel 38° ITYN.

El Método de Investigación utilizado es el Método Ecológico Experimental para la Introducción y selección de variedades y líneas híbridas de cereales de grano pequeño. El diseño Experimental utilizado fue el de Parcelas en Observación

Características de la parcela experimental.

N° de surcos	: 4
Distancias entre surcos	: 0,30 m
Longitud del surco	: 2,00 m
Ancho de parcela	: 1,20 m
Área de la parcela	: 2,40 m ²
Fertilización	: N 80 – P 60 – K 20

Dentro del Plan de Trabajo, se consideraron Técnicas y Procedimientos de Recolección de Datos. La población son todas las plantas de las 225 accesiones y las muestras estarán conformadas por los dos surcos centrales de las parcelas en estudio.

Se utilizó Escalas modificadas de COBB, para evaluar enfermedades, plagas y factores adversos. Datos agronómicos a evaluar como espigado, altura de planta, resistencia a enfermedades, a plagas, acame, rendimiento y peso hectolítico.

Finalmente, la evaluación de datos observados serán analizados con los Estadísticos: \bar{X} , S_x , $C.V$ e Histogramas.

RESULTADOS

Tabla 1.- Evaluación agrónomica de las cinco mejores líneas de trigo harinero del plantel 27° ESWYT procedente del CIMMYT – MEXICO.

CLAVE	Espigado (días)	Rendimiento Parcelario (g)	Rendimiento K/ha	Orden de mérito
ESWYT - 148	75	1 000	4 167	1
ESWYT - 145	78	775	3 229	2
ESWYT - 143	78	750	3 125	3
ESWYT - 133	72	738	3 075	4
ESWYT - 127	79	713	2 971	5
TIMOTI- 86 (T)	74	350	1 458	6

La línea 148 (WBLL 1* 2/KUKUNA) muestra el máximo rendimiento en grano.

Tabla 2.- Evaluación de la roya amarilla, desgrane y peso hectolítico de las cinco líneas de trigo harinero del Plantel 27° ESWYT (CIMMYT – MEXICO).

CLAVE	Roya Amarilla (Severidad y respuesta)	Desgrane (%)	Peso hectolítico
ESWYT - 148	0	10	74,4
ESWYT - 145	0	10	74,6
ESWYT - 143	0	10	78,0
ESWYT - 133	10R	10	75,0
ESWYT - 127	5R	0	73,4
TIMOTI- 86 (T)	40 MS	5	76,6

La línea 148 (WBLL 1* 2/KUKUNA) muestra la mejor respuesta a roya amarilla.

Tabla 3.- Evaluación agrónomica de las cinco mejores líneas de trigo harinero del plantel 14° SAWYT procedente del CIMMYT – MEXICO.

CLAVE	Espigado (días)	Rendimiento Parcelario (g)	Rendimiento K/ha	Orden de mérito
SAWYT - 303	78	1 550	6 458	1
SAWYT - 324	86	1 475	6 146	2
SAWYT - 334	87	1 450	6 042	3
SAWYT - 315	80	1 425	5 938	4
SAWYT - 326	80	1 413	5 888	5
TIMOTI- 86 (T)	73	725	3 021	6

La línea 303 (CHAM - 6) ocupa el máximo rendimiento en grano.

Tabla 4.- Evaluación de la roya amarilla desgrane y peso hectolítico de las cinco mejores líneas de trigo harinero del Plantel 14° SAWYT (CIMMYT – MEXICO).

CLAVE	Roya Amarilla (Severidad y respuesta)	Desgrane (%)	Peso hectolítico
SAWYT - 303	0	5	75,8

SAWYT - 324	0	0	74,4
SAWYT - 334	0	0	74,4
SAWYT - 315	0	0	73,2
SAWYT - 326	0	0	75,4
TIMOTI- 86 (T)	10 S	10	74,4

La línea 303 (CHAM - 6) muestra la mejor respuesta a roya amarilla.

Tabla 5.- Evaluación agrónomica de las cinco mejores líneas de trigo duro del plantel 38° YDYN procedente del CIMMYT – MEXICO.

CLAVE	Espigado (días)	Rendimiento Parcelario (g)	Rendimiento K/ha	Orden de mérito
IDYN - 735	95	1 450	6 042	1
IDYN - 709	75	1 175	4 896	2
IDYN - 736	96	1 088	4 533	3
IDYN - 740	78	1 013	4 221	4
IDYN - 718	76	1 000	4 167	5
CHUMPI - BN (T)	97	725	3 021	6

La línea 735 (PLATA_6/GREEN_17/3/CHEN/AUK/BISU) muestra el máximo rendimiento en grano duro.

Tabla 6.- Evaluación de roya amarilla, desgrane y peso hectolítico de las cinco mejores líneas de trigo duro del Plantel 38° IDYN (CIMMYT – MEXICO).

CLAVE	Roya Amarilla (Severidad y respuesta)	Desgrane (%)	Peso hectolítico
IDYN - 735	0	0	72,0
IDYN - 709	0	0	69,6
IDYN - 736	0	0	70,4
IDYN - 740	0	0	64,2
IDYN - 718	0	0	69,6
CHUMPI - BN (T)	40 S	0	56,8

La línea 735 (PLATA_6/GREEN_17/3/CHEN/AUK/BISU) muestra la mejor respuesta a roya amarilla.

Tabla 7.- Evaluación agrónomica de las cinco mejores líneas de triticale del plantel 38° ITYN procedentes del CIMMYT – MEXICO.

CLAVE	Espigado (días)	Rendimiento Parcelario (g)	Rendimiento K/ha	Orden de mérito
ITYN - 817	76	1 000	4 167	1
ANSELM - 85 (T)	64	950	3 958	2
ITYN - 836	78	875	3 646	3
ITYN - 826	74	850	3 542	4
ITYN - 831	80	838	3 492	5
ITYN - 839	80	788	3 283	6

La línea 817 (SUSI_2/5/ TAPIR / YOGUI_1/1/2*MUSK/3/ERIZO_7/4/...) muestra el máximo rendimiento en grano.

Tabla 8.- Evaluación de la roya amarilla, desgrane y peso hectolítico de las cinco mejores líneas de triticale del Plantel 38° ITYN (CIMMYT – MEXICO).

CLAVE	Roya Amarilla (Severidad y respuesta)	Desgrane (%)	Peso hectolítico
ITYN – 817	tR	0	64,4
ANSELM – 85 (T)	5R	0	69,2
ITYN – 836	0	0	59,4
ITYN – 826	0	0	64,0
ITYN – 831	0	0	62,4
ITYN – 839	0	0	71,6

La línea 817

(SUSI_2/5/TAPIR/YOGUI_1/1/2*MUSK/3/ERIZO_7/4/...) muestra una respuesta tR a roya amarilla.

DISCUSIÓN

La tabla 1, Muestra que la línea ESWYT – 148 posee el mejor rendimiento con 4 167 kg/ha, debido a una mejor adaptación al medio ambiente y óptima expresión genotípica. (MOHAN, M. K., M. DIAZ 2003).

La tabla 2, Muestra que la ESWYT – 148 posee genes de resistencia a la roya amarilla y que se expresa en condiciones de la E.E.A. “El Mantaro”. (ALLARD, D.W. 1980).

La tabla 3, Muestra que la línea SAWYT – 303 posee el máximo rendimiento con 6 458 k/ha. debido a la interacción genotipo medio ambiente. (POEHLMAN M. y A. SIEPER 2003).

La tabla 4, Muestra que la línea SAWYT – 303 expresa sus genes de resistencia a roya amarilla en las condiciones de medio ambiente de la E.E.A. “El Mantaro”. (CHAVEZ, A. J. 1995).

La tabla 5, Muestra que la línea IDYN – 735 posee un rendimiento máximo de 6 042 k/ha. debido a la interacción genotipo y medio ambiente. (CUBERO, J. I. 2004).

La tabla 6, Muestra que la línea IDYN – 735 posee la mejor respuesta a roya amarilla debido a sus genes de resistencia a roya amarilla en condiciones de la E.E.A. “El Mantaro”. (POEHLMAN M. y A. SIEPER 2003).

La tabla 7, Muestra que la línea ITYN - 817 posee el máximo rendimiento en grano de 4 167 k/ha. debido a la interacción genotipo y medio ambiente. (LÓPEZ BELLIDO. 1991).

La tabla 8, Muestra a la línea ITYN – 817 con una respuesta de tR a roya amarilla a pesar de la cual tiene el máximo rendimiento debido a la interacción genes de resistencia a roya amarilla y medio ambiente. (M.A.E.S. 1981).

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se llega a las siguientes conclusiones:

- Se introdujeron a condiciones de la E.E.A. “El Mantaro” cuatro plantales de rendimiento: trigo harinero (27° ESWYT y 14° SAWYT) trigo duro (38° IDYN) y triticale (38° ITYN) procedentes del CIMMYT – MEXICO.
- Para adaptación en término de rendimiento en grano (K/ha) se seleccionaron las cinco mejores líneas de cada plantel.
- Los máximos rendimientos (k/ha) fueron:
27° ESWYT 4 167 K/ha.
14° SAWYT 6 458 k/ha.
38° IDYN 6 042 k/ha.
38° ITYN 4 167 k/ha.
- Las menores incidencias de roya amarilla (*Puccinia striiformis* West.) lo mostraron los plantales: 14° SAWYT (trigo harinero) y 38° IDYN (trigo duro).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Allard, D. W.** Principios de la mejora Genética de las plantas. Cuarta Edición OMEGA S.A. Barcelona España. 1980.
- **Chavez, A. J.** Mejoramiento de Plantas II. Métodos específicos para plantas alegamas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Editorial Trillas. México. 1995.
- **Clement M** Los cereales. Edit. Mundiprensa. Madrid España. 316 p. 1969.
- **Cubero, J. I.** Introducción a la mejora Genética Vegetal. Ediciones mundiprensa. 2da Edición. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de la Universidad de Córdoba (ETSIA), España. 2004.
- **Jaramillo S y M Baena.** Conservación Ex Situ de recursos filogenéticos. Instituto Interamericano de Recursos Fitogenéticos (IPGRJ). Cali Colombia 2000. 210 p.
- **López Bellido, Luis** Cereales. Cultivos Herbáceos, Vol. I. Ediciones Mundiprensa. Madrid – España. 539 p. 1991.

- **M.A.E.S.** Manual de Campo para la identificación de las enfermedades de la cebada.. Montana Agricultura Experimental Station. Boletín N° 34 - 57 p. 1981
- **Poehlman M y A Sieper.** Mejoramiento genético de plantas, Editorial Limusa S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores. México D. F. 511 p. 2003.
- **Salisbury F y C Ross.** Fisiología Vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana S. A. de C. V. México. 1994. 799 p