

Comunicación corta

EVALUACIÓN DE UNA COLECCIÓN DE VARIEDADES DE TRIGO (*Triticum aestivum*) RESISTENTES A *Helminthosporium sativum* EN EL OCCIDENTE DE CUBA

R. Plana[✉], Marta Alvarez, Irene Moreno, A. Ramírez y A. Caballero

ABSTRACT. Yield and its components were studied in 54 wheat (*Triticum aestivum*) varieties resistant to *Helminthosporium sativum*, coming from the International Maize and Wheat Breeding Center (CIMMYT), using a multivariate procedure by the main component approach, with the aim of evaluating its performance under the tropical conditions of Cuba. Results proved that wheat collection was agronomically variable either for yield or for the weight of 1000 grains and grain number per spike. Eleven different groups were made up according to every variable value mentioned; the varieties from groups I, IV, VI and X were notable. Yields were high (1.5-2 t.ha⁻¹) for the sowing conditions of our country.

Key words: wheat, *Triticum aestivum*, varieties, yields, yield components; tropical zone

RESUMEN. Se estudiaron el rendimiento y sus componentes en un grupo de 54 variedades de trigo (*Triticum aestivum*) resistentes al *Helminthosporium sativum*, procedentes de una colección del Centro de Investigaciones para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) de México. Se realizó un análisis multivariado por el método de componentes principales, con el objetivo de evaluar su comportamiento en las condiciones tropicales de Cuba. Los resultados obtenidos mostraron que la colección de trigo evaluada resultó variable en cuanto a su comportamiento agronómico, tanto para el rendimiento como para el peso de 1000 granos y el número de granos por espiga, se formaron 11 grupos diferentes según el valor de las variables mencionadas, destacándose en su comportamiento las variedades que formaron los grupos I, IV, VI y X. Los rendimientos alcanzados fueron altos (1.5-2 t.ha⁻¹) para las condiciones de siembra de nuestro país.

Palabras clave: trigo, *Triticum aestivum*, variedades, rendimiento, caracteres de rendimiento, zona tropical

INTRODUCCIÓN

El *Triticum aestivum* es una especie que tiene un amplio rango de adaptación, crece y se desarrolla en ambientes muy diversos y puede sembrarse tanto en invierno como en primavera, lo que unido a su gran consumo, ha permitido que su cultivo se extienda ampliamente a muchas partes del mundo. Tan es así, que en la actualidad ocupa el primer lugar entre los cuatro cereales de mayor producción mundial: trigo, arroz, maíz y cebada (1).

La amplia tradición de consumo de trigo en Cuba, así como la necesidad de sustituir costosas importaciones, dio lugar a que a partir de 1990 se iniciara en la Estación Experimental de Arroz del INCA un trabajo de evaluación de germoplasma introducido, con vistas a la

selección de genotipos con buen comportamiento en las condiciones climáticas de Cuba, que se caracterizan por temperaturas y humedad relativa elevadas (2).

La producción de trigo se ve afectada regularmente por enfermedades que hacen mermar sus rendimientos; es por ello, que la selección de variedades resistentes es una de las principales prioridades de los mejoradores de este cultivo tan importante para la alimentación mundial.

El germoplasma mundial de trigo comprende accesiones con resistencia a diversas enfermedades que afectan la especie: entre ellas, la colección de variedades resistentes a *Helminthosporium sativum*, del Centro Internacional de Maíz y Trigo (CIMMYT), a las que los mejoradores les introducen cada vez mayor resistencia a las enfermedades, así como un rendimiento agrícola superior. El género *Helminthosporium* agrupa patógenos importantes de los cultivos cerealícolas, están distribuidos ampliamente en el mundo y como grupo estos hongos siguen en importancia a las royas (3). Sin embargo, este tipo de características varía con el ambiente, por lo que se hace necesario la prueba de estas en diversas condiciones ambientales.

Dr.C. R. Plana, Investigador Titular; Ms.C. Irene Moreno, Investigador Agregado y A. Ramírez, Investigador del Departamento de Fitotecnia; Dra.C. Marta Alvarez, Investigadora Titular del Departamento de Genética y Mejoramiento Vegetal y Dr.C. A. Caballero, Investigador Titular del Departamento de Matemática Aplicada, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, Gaveta Postal 1, San José de las Lajas, La Habana, Cuba.

✉ plana@inca.edu.cu

Con la introducción del cultivo del trigo para fines de alimentación animal, se han recibido muestras de germoplasma de *Triticum aestivum* para evaluar su comportamiento en las condiciones tropicales de Cuba; una de estas ha sido la colección del CIMMYT con resistencia al *Helminthosporium sativum*, cuyos resultados se muestran en este trabajo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se desarrolló en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado sobre caliza cavernosa (4), donde se sembraron 54 variedades de trigo con resistencia a *Helminthosporium sativum* del ensayo internacional con las siglas 7th HMN 1999-2000, provenientes CIMMYT.

El experimento se sembró en la segunda quincena de diciembre del 2000; la densidad de siembra utilizada fue de 100 kg.ha⁻¹ de semilla, con una dosis de fertilizante de 110 kg de N ha⁻¹, 80 kg de P.ha⁻¹ y 60 kg de K.ha⁻¹. Las dimensiones de las parcelas fueron de 3 m de largo y 0.85 m de ancho para un área de 2.55 m², con una distancia entre surcos de 0.17 m, que se distribuyeron en bloques al azar con dos réplicas. A las variedades se les evaluaron el rendimiento agrícola (t.ha⁻¹) y sus componentes, el peso de mil granos (g) y número de granos por espiga.

Se evaluó la posible presencia de la Helminthosporiosis durante todo el ciclo del cultivo, utilizando la escala propuesta por el CIMMYT. Se empleó el análisis estadístico de componentes principales (5) con el objetivo de clasificar las variedades desde el punto de vista multivariado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el experimento no se presentó la enfermedad causada por *Helminthosporium sativum* sin haber hecho aplicación alguna de fungicidas, lo que pudo deberse a la no incidencia de la enfermedad en las condiciones del experimento o a la resistencia de las variedades ante dicha enfermedad.

El análisis de los componentes principales reflejó que el 80 % de las variaciones fueron explicadas por los dos primeros ejes y los caracteres que más contribuyeron a estos, para el componente C1 fueron los componentes del rendimiento, el número de granos por espiga y el peso de mil granos; en cambio para el componente C2, el rendimiento resultó más importante (Tabla I).

Es interesante observar que los dos componentes del rendimiento tuvieron un peso semejante, aunque con signo contrario, lo que indica que estas características están asociadas en sentido negativo, al menos en estas variedades. Los resultados coincidieron con un estudio de los componentes del rendimiento en 30 variedades de trigo (*Triticum aestivum*) en diferentes ambientes (6). Por otra parte, trabajos en trigo duro (*Triticum durum*) con variedades autóctonas de Etiopía reflejaron un comportamiento similar (7).

Tabla I. Resultados del análisis de componentes principales para la colección de variedades de trigo

Variables	C1	C2
Rendimiento t.ha ⁻¹	-0.10563	-0.9717
Peso de 1000 granos (g)	0.82840	-0.2657
Número de granos/espiga	-0.84440	-0.1367
Explicación de las variables	1.39810	1.0330
Aporte total	0.46600	0.3445

En la Figura 1 se observa la gran dispersión de los datos, lo que hace suponer que hubo una amplia variabilidad en esta muestra de germoplasma. De acuerdo con la posición de las variedades en el plano comprendido por ambos ejes se pudieron formar 11 grupos, los que se ubicaron indistintamente en el sentido de variación de ambos ejes; las variedades de mayor rendimiento se sitúan, de forma general, hacia la zona inferior del eje C2, y hacia la derecha de la figura, las de mayor peso de mil granos y menor número de granos por espiga.

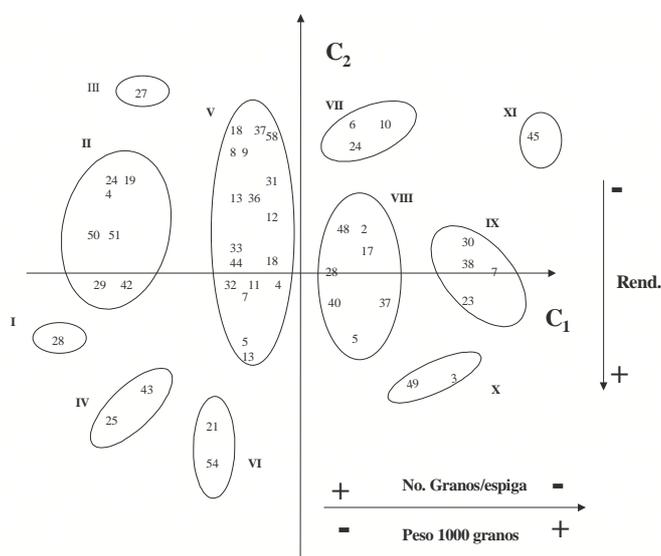


Figura 1. Representación de las variedades en los componentes

Al evaluar los valores promedio de las variedades de cada uno de los grupos (Tabla II), se pudo observar que los grupos IV y VI estuvieron formados por variedades con altos rendimientos (6.5 y 9.5 t.ha⁻¹, respectivamente) y valores relativamente intermedios de peso de mil granos y bajos valores del número de granos por espiga; en cambio el grupo I, compuesto por una sola variedad, tuvo un alto rendimiento debido a su elevado número de granos por espiga, reflejando un comportamiento similar al alcanzado por investigadores chinos de la región de Jiangsun, donde se seleccionaron las mejores variedades de trigo (*Triticum aestivum*) aplicando el método de componentes principales, y se consideró al rendimiento como factor principal (8).

Tabla II. Valores promedio de las variedades que conforman los grupos atendiendo a las variables estudiadas

Grupos	No. de variedades	Rendimiento (t.ha ⁻¹)	Peso de 1000 granos (gramos)	No. de granos/espiga
I	1	6.6	34.1	71.8
II	7	5.5	23.6	47.3
III	1	2.1	21.9	50.8
IV	2	6.5	31.9	38.9
V	19	5	31.4	36.7
VI	2	9.5	39.6	39.5
VII	3	4.1	34.8	27.9
VIII	7	5.3	43.7	32.6
IX	4	5.1	54.7	24.3
X	2	7.5	47.4	23.3
XI	1	3.4	67.7	18.4
Promedio	54	5,5	39,2	37,4

Este experimento demostró la factibilidad de establecer el cultivo del trigo en Cuba, ya que el mismo mostró buen comportamiento general en las condiciones de clima subtropical.

Se puede expresar que las 54 variedades estudiadas respondieron adecuadamente a las condiciones de producción de trigo en condiciones cálidas, donde los rendimientos no suelen superar las 5 t.ha⁻¹ en este tipo de ambiente (9). También fueron destacadas las variedades que formaron los grupos I, IV, VI y X, por su adecuado comportamiento agronómico, lográndose rendimientos promedio superiores a las 6 t.ha⁻¹.

De modo general, el trigo en las condiciones de Cuba puede desarrollarse perfectamente, lo que corrobora el criterio de que el cultivo del trigo en este país puede ser una realidad (10).

REFERENCIAS

1. Martín, A. Cultivo del Trigo. En: Producción de Granos y Forrajes. C. México. Ed. Limusa, 1990. p.207-240.
2. Iglesias, L. A. e Iglesias, L. Clasificación del comportamiento de variedades de trigo en Cuba mediante el método de análisis de componentes principales. *Cultivos Tropicales*, 1995, vol. 16, no. (1), p. p.66-69.
3. Zillinsky, F. J. Enfermedades comunes de los cereales de grano pequeño: Una guía para su identificación. C. México. CIMMYT, 1984. 141 p.
4. Cuba. Ministerio de la Agricultura. Instituto de Suelos. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. La Habana : Agroinform, 1999. 64 p.
5. Varela, M. Análisis Multivariado de Datos. Aplicación a las Ciencias Agrícolas. La Habana. INCA, 1998. 17 p.
6. Paul, A. y Ganguli, D. K. Association of grain yield and its component characters over environments in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Journal of Research*. Birsa Agricultural University. 1996, vol. 8, no. 2, p. 127-129.
7. Amsal-Tarekegne; Getenet-Gebeyehu; Tesfaye-Tesema. The yield of durum wheat cultivars released in the central highlands of Ethiopia between 1967-1992. En: Proceedings of the 7th Annual Conference of the crop science society of Ethiopia . Addis Abbeba (Ethiopia). CSSE. 1997, p. 95-100.
8. Wang-HaiYang; Chen-Jian Ping; Gu-GenBao. Transmutation of main economic characters in wheat varieties along the coastal areas and its breeding objectives. *Jiangsu Agricultural Sciences*, 1998, no 5, p. 15-17.
9. Dubin, H, J. y Ginkel, M. van. The status of wheat diseases and disease research in warmer areas. /H. J. Dubin, M. Van Ginkel. En: Wheat for the Nontraditional Warm Areas. C. México : CIMMYT, 1991, p. 1215-145.
10. Iglesias, L. A.; Romero, K.; Gilchrist, L. y Mujeeb-Kazi, M. Estudio preliminar de las plagas y enfermedades que pueden constituir un peligro para el cultivo del trigo (*Triticum aestivum* L.) en Cuba. *Cultivos Tropicales*, 1996, vol. 17, no. 1, p. 75-78.

Recibido: 23 de abril del 2001

Aceptado: 13 de septiembre del 2001