

EFICIENCIA DE LA SELECCIÓN INDIRECTA EN EL MEJORAMIENTO DE TRIGO PARA CONDICIONES LIMITANTES Y NO LIMITANTES DE HUMEDAD

EFFICIENCY OF INDIRECT SELECTION IN WHEAT BREEDING FOR WATER STRESS AND NON-WATER STRESS ENVIRONMENTS

Carlos Gustavo Martínez-Rueda^{1*} y Cándido López-Castañeda¹

¹ Programa en Genética, Instituto de Recursos Genéticos y Productividad, Colegio de Postgraduados. Km 36.5 Carr. México-Texcoco, C.P. 56230 Montecillo, Edo de México. Domicilio actual: Facultad de Ciencias Agrícolas. Universidad Autónoma del Estado de México. Campus Universitario El Cerrillo, Piedras Blancas. Apartado postal No. 435, C.P. 50000. Toluca, Estado. de México Correo electrónico: cgmr@uaemex.mx

* Autor responsable

RESUMEN

Cuando se hace mejoramiento genético para incrementar la resistencia a condiciones limitantes de humedad, se debe decidir si la selección se habrá de realizar en condiciones de estrés hídrico o en ambientes sin este tipo de restricciones. La efectividad de la selección indirecta dependerá de la expresión de los parámetros genéticos que determinan la respuesta a la selección y la correlación genética entre los rendimientos bajo condiciones ambientales contrastantes. Los objetivos del presente trabajo fueron comparar seis ambientes con diferente régimen de humedad sobre la expresión de la varianza genética y la heredabilidad del rendimiento de grano en dos grupos de líneas de trigo, seleccionadas en diferentes ambientes de humedad y predecir la eficiencia de la selección indirecta para mejorar el rendimiento de trigo en condiciones limitantes y no limitantes de humedad. Se evaluaron dos grupos de 25 líneas M₆ de trigo, seleccionadas de M₄ a M₆ en ambientes diferentes de humedad; los grupos de líneas fueron evaluados en ambientes de temporal (Montecillo y Tecamac, Edo. de México.) y bajo condiciones de riego y sequía, en Montecillo, Méx. y Tlaltizapán, Mor. El ambiente de evaluación afectó directamente al rendimiento de grano de las líneas, observándose que al aumentar la intensidad del estrés hídrico se redujeron los rendimientos de los dos grupos de líneas y las estimaciones de la varianza genotípica y la heredabilidad. Las estimaciones de la eficiencia relativa de la selección indirecta sobre la selección directa indican que cuando la selección y evaluación se hacen en un mismo ambiente, ya sea favorable o desfavorable, se podrían obtener mayores ganancias en el rendimiento que a través de la selección indirecta en otros ambientes. La magnitud relativa de la heredabilidad en ambientes favorables y desfavorables no es un criterio suficiente para identificar ambientes óptimos de selección, debido a que las diferencias fenotípicas pueden tener signos opuestos en diferentes ambientes.

Palabras clave: *Triticum aestivum* L., mejoramiento genético, rendimiento de grano, heredabilidad, correlación genotípica, interacción genotipo x ambiente.

SUMMARY

In the breeding of plants for drought environments, it must be decided whether to select directly in the presence of water stress or indirectly in optimum environments. The relative effectiveness of these two strategies depends upon the expectation of genetic parameters determining the selection response and genetic correlations between yield under stress and non-stress environments. The objective of this study was to compare six environments with different moisture regimes based on the estimation of genetic variance and heritability of grain yield, for two groups of 25 M₆ inbred lines of wheat in water stress and non-water stress environments. Both groups were tested in contrasting rainfed environments at Montecillo and Tecamac, Edo. de México and under drought and irrigated environments at Tlaltizapán, Morelos and Montecillo, Edo. de México. Grain yield and genetic variance and heritability estimates in both groups of lines were reduced as water stress increased. Estimates of relative expected indirect selection over direct selection indicated that selection and evaluation in the same environment would result in greater yields gains under water stress or non-water stress environments. The relative magnitude of heritability in stressed and non-stressed environments is not sufficient to choose the optimum environment for selection, due to the phenotypic differences that can be of opposite sign in different environments.

Index words: *Triticum aestivum* L., plant breeding, grain yield, heritability, genetic correlations, genotype x environment interaction.