

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y GANADERIA
ESCUELA NACIONAL DE AGRICULTURA
COLEGIO DE POSTGRADUADOS

ESTUDIO DE LA ACCION GENICA EN CINCO CARACTERISTICAS DE
CALIDAD EN TRIGO ESTIMADA POR CRUZAMIENTOS DIALELICOS
ENTRE OCHO PROGENITORES.

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA

MARIO LALAMA HIDALGO

CHAPINGO, MEX.

1 9 7 1

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente estudio se utilizaron ocho variedades comerciales de trigos mexicanos y de las 28 cruzas posibles F_1 , sin contar con sus recíprocas, para estimar los tipos de acción génica en caracteres de calidad: índice de perlado, valor Pelshenke, valor de sedimentación, contenido de proteína en la harina y porcentaje de cenizas en la harina de trigo. El material genético, estuvo sembrado en los campos experimentales del Colegio de Post-graduados, Chapingo, México, durante el invierno-primavera de 1970. Fué evaluado para las características de calidad en los laboratorios de Farinología y Calidad de trigo del INIA durante el invierno primavera de 1971.

Los objetivos específicos de éste estudio fueron: 1.- Comparación de las generaciones híbridas en relación a sus progenitores. 2.- Estimación de las componentes de varianza genética aditiva y no aditiva; y, 3.- Determinación de la importancia relativa de la aptitud combinatoria general y específica.

El material genético estuvo sembrado en un experimento factorial de parcelas divididas, distribuidas en bloques al azar, con cinco repeticiones, en el que cada repetición estuvo constituida por 28 arreglos varietales (los dos progenitores y su respectiva F_1), es decir que, el experimento constó de 420 parcelas experimentales.

Para la determinación de la acción génica de las características de calidad se utilizó el diseño 2 de Griffing modificado por Molina Galán (10) en el que los progenitores aparecen $n(n-1)$ veces por repetición en adicción a las $\frac{n(n-1)}{2}$ cruizas posibles F_1 .

La ACG que se encuentra asociada con efectos de acción génica aditiva, se observó ser altamente significativa para los cinco caracteres de calidad; los efectos de ACE que se refieren a efectos de acción no-aditiva fueron significativos al 1% para índice de perlado, valor Pelshenke y valor de sedimentación.

Los coeficientes de variación que se reportan oscilaron entre 5.27 a 12.99% para porcentaje de proteína en la harina y valor Pelshenke, respectivamente.

En las cinco características de calidad se encontró que la mayor proporción de la varianza genética total es atribuible a la varianza aditiva, aún que para índice de perlado y sedimentación la varianza genética no-aditiva haya tenido una relativa importancia.

Se encontró un grado de dominancia parcial para las cinco características, alcanzando el porcentaje de proteína el valor más bajo, $a = 0.16$, y el valor de sedimentación el más alto, $a = 0.56$.

Se calcularon estimas de heredabilidad en sentido estrecho y en sentido amplio utilizando las componentes de varianza. Se es-

tablecieron tres grupos: a) en el que se situaron los caracteres con altos valores de heredabilidad, valor Pelshenke e índice de perlado; b) valor de sedimentación y porcentaje de proteína que alcanzaron valores intermedios de heredabilidad; y, c) la variable, contenido de cenizas que alcanzó el menor valor de heredabilidad (37 %). De esto se puede concluir que las variables valor Pelshenke e índice de perlado son las características más favorables para tener mayor efectividad en programas de selección en generaciones tempranas.

Por medio de las correlaciones genética aditiva y genotípicas se conoció el grado de asociación entre las diferentes características. Cuando el índice de perlado se comparó con las otras cuatro características las correlaciones genéticas fueron negativas.

El valor Pelshenke se asoció positivamente con valor de sedimentación, porcentaje de proteína y contenido de cenizas en la harina. Es importante mencionar que entre proteína y cenizas se observaron las correlaciones más altas y positivas.

Se observó que la relación ACG:ACE varió desde 44:1, para el carácter contenido de cenizas, hasta 225:1, para la variable valor Pelshenke. De donde se dedujo que un gran porcentaje de la variabilidad genética está controlada por la acción de los genes de efectos aditivos.

Al estudiar el comportamiento de los progenitores y de las combinaciones híbridas se observó gran variabilidad en la respuesta de aquellos para los diferentes caracteres estudiados, aún cuando fueron los híbridos los que mayor variación presentaron. En forma general, las variedades y las F_1 con mayores índices de perlado fueron las que tuvieron valores más pequeños para las otras cuatro características. Si bien es cierto que valores bajos de sedimentación, de proteína, de Pelshenke no son deseables, en cambio valores bajos de cenizas si lo son.

En cuanto a las estimas de los efectos de aptitud combinatoria general las variedades Pitic, Lerma Rojo y Pénjamo (trigos "suaves") tuvieron valores altos y positivos para índice de perlado, mientras que los otros cuatro (trigos "duros") alcanzaron valores altos pero negativos; la variedad Norteño, que es un trigo "intermedio", alcanzó un valor negativo pequeño. Para el resto de características, las variedades de trigo "duros" e "intermedios" presentaron estimas de ACG altas y positivas excepto la variedad Norteño que para el carácter sedimentación presentó un efecto negativo, mientras que las variedades de trigo "suave" presentaron estimas de ACG negativas y relativamente altas para todos los caracteres, con excepción de la variedad Pitic que en el carácter sedimentación presentó una estima positiva.

De acuerdo con este estudio los progenitores Bajío o Tobarí se considerarían como los más apropiados para programas de selección ya que presentan estimas altas y positivas de ACG para sedimentación y valor Pelshenke, medianas para proteína y contenido de cenizas en la harina y los efectos más altos y negativos para índice de perlado.

Para las variables índice de perlado y sedimentación la respuesta de la F_1 en trigos "suaves" y "duros" fué mayor que la media de los progenitores medios salvo la variedad Pitic en la que fué menor, mientras que para valor Pelshenke, proteína y cenizas en la harina la respuesta de la F_1 en trigos "suaves" y "duros" fué menor que la media de los progenitores medios, excepto Lerma Rojo para la variable proteína, y Lerma Rojo e INIA para, la característica contenido de cenizas.

En todas las características, excepto en índice de perlado, la respuesta de la F_1 de trigos "suaves", por lo general, fué superior a la media del progenitor respectivo, mientras que cuando se trató de trigos "duros" la única variable en la que la respuesta de la media de las F_1 fué superior a la media de los progenitores fué el índice de perlado. En las características restantes se observó una respuesta inferior de la media de las F_1 respecto a la media de los progenitores.

No se observó ninguna respuesta a heterosis sobre el progenitor favorable en el material genético evaluado para las cinco características de calidad. Para índice de perlado y valor de sedimentación se detectó una respuesta heterótica con respecto al progenitor medio, pero muy baja, mientras que para valor Pelshenke porcentaje de proteína y contenido de cenizas no se observó efecto heterótico alguno, aunque se consideró que tuvieron un comportamiento cercano al del progenitor medio.