

INTERPRETACION A LA FORMULA DE AJUSTE DEL RENDIMIENTO INDIVIDUAL EN LA SELECCION MASAL

Por: Fidel Márquez Sánchez*

RESUMEN

Se interpreta la fórmula de ajuste de los rendimientos reales de las plantas de un lote de selección masal, $\hat{Y}_{ij} = \bar{Y} + (Y_{ij} - \bar{Y}_i)$. En la interpretación se parte del supuesto que la variación ambiental intrasub-lote es nula o mínima, de manera que los rendimientos ajustados corresponden a los rendimientos reales menos la desviación ambiental del sub-lote medida por su media.

SUMMARY

An interpretation is made of the formula that gives adjusted plant yields of the actual yields from a mass selection plot, $\hat{Y}_{ij} = \bar{Y} + (Y_{ij} - \bar{Y}_i)$. It is assumed that intra sub-plot environmental variation is absent or insignificant, thus, adjusted plant yields correspond to the field weights minus the environmental deviation due to the sub-plot estimated by its average yield.

INTRODUCCION

La base de la selección masal, como se practica modernamente, consiste en eliminar la componente ambiental del modelo.

$$F = G + E + GE$$

Probablemente también se elimine la componente de interacción GE, aunque sobre esto no hay evidencia.

Si se elimina la componente E, entonces los valores fenotípicos corresponden a los genotípicos, es decir:

$$F = G$$

Para lograr esto Gardner (1961) propuso la siguiente metodología:

1. En el proceso de selección deben de considerarse únicamente plantas con competencia completa; siendo éstas las que crecen con plantas vecinas a uno y otro lado, a lo largo del surco, o bien, en relación a surcos adyacentes (competencia completa en cruz).

2. El lote de selección se subdivide en sublotés. Estos son de un tamaño tal que se reduzca en lo posible la variación ambiental intra sublote, es decir, mientras más pequeños mejor, pero también debe de considerarse para elegir el tamaño del sublote:

a) Que las plantas contenidas en el sublote constituyan una muestra representativa de la población en la que se va a practicar la selección.

b) Que el número de plantas del sublote permita aplicar la presión de selección requerida. Si por ejemplo, el sublote fuera de 10 plantas y se aplicara $p = 0.05$, no sería posible practicar la selección.

3. Se seleccionan las mejores plantas dentro de cada sublote. Es decir aquéllas que tengan la expresión fenotípica más favorable: mayor rendimiento por planta, por ejemplo. En el caso de maíz debe de considerarse la producción total de grano por planta, la que puede provenir de más de una mazorca.

Una metodología alternativa de la anterior se basa en la fórmula propuesta por el Dr. José Molina Galán en 1961, González (1971). Se seleccionan las mejores plantas pero en base a los rendimientos ajustados de cada una de las plantas de todo el sublote, es decir no se practica selección intra sublote. Debe de considerarse que esta metodología es en rigor la misma que la que ya hemos descrito; radiando la diferencia en la forma en cómo se realiza la selección. La fórmula de ajuste es:

$$\hat{Y}_{ij} = (Y_{ij} - \bar{Y}_i) + \bar{Y}_i$$

en donde:

*Profesor Investigador de la Rama de Genética, Colegio de Postgraduados, Chapingo, Méx.

Y_{ij} es el rendimiento ajustado de la planta j del sublote i .

Y_{ij} es el rendimiento real de la misma planta,

\bar{Y}_i es la media de todas las plantas del sublote i , y

$\bar{Y}_{..}$ es la media de todas las plantas de todo el lote.

Nuestra interpretación a esta fórmula se basa en la identidad

$$Y_{ij} = \bar{Y}_{..} + (\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..}) + (Y_{ij} - \bar{Y}_i)$$

es decir, cualquier observación se puede expresar como la suma de efectos debido a la media ($Y_{..}$), debido al sublote ($\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..}$) y debido a la planta dentro del sublote ($Y_{ij} - \bar{Y}_i$), siempre y cuando la variación ambiental dentro de éste sea nula o mínima.

Bajo estas condiciones el efecto del sublote ($\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..}$) no es otra cosa sino la componente ambiental del modelo fenotípico $F = G + E$ ya que, bajo el supuesto de que las plantas de cada sublote son muestras representativas de la variedad, el rendimiento medio de cada una de ellas depende exclusivamente del ambiente, es decir, de los nutrientes en el suelo, de la humedad en el suelo, etc. Por otra parte, y recordando el supuesto de que la variación ambiental intra lote es casi nula, el efecto de planta dentro del sublote $Y_{ij} - \bar{Y}_i$ no es sino el efecto asociado con su fenotipo. En esta forma, si en la identidad anterior pasamos al lado izquierdo el efecto del sublote, lo que se está haciendo es eliminar la componente ambiental del valor fenotípico Y_{ij} , o sea:

$$Y_{ij} - (\bar{Y}_i - \bar{Y}_{..}) = \bar{Y}_{..} + (Y_{ij} - \bar{Y}_i) = \bar{Y}_{ij}$$

Ejemplo:

Supongamos que la planta 3 del sublote 1 rinda más actualmente (fenotípicamente) que la planta 2 del sublote 4, o sea:

$$Y_{13} = 26 \text{ y } Y_{42} = 21$$

y que los efectos sean:

$$\bar{Y}_{..} = 20, \bar{Y}_{1.} = 22 \text{ y } \bar{Y}_{4.} = 15$$

de manera que sus valores fenotípicos se han obtenido como sigue:

$$\begin{aligned} Y_{13} &= 20 + (22 - 20) + (26 - 22) \\ &= 20 + 2 + 4 \\ &= 26 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y_{42} &= 20 + (15 - 20) + (21 - 15) \\ &= 20 - 5 + 6 \\ &= 21 \end{aligned}$$

al aplicar la fórmula de ajuste, se tendrá:

$$\begin{aligned} \hat{Y}_{13} &= 20 + 4 = 24 \\ \hat{Y}_{42} &= 20 + 6 = 26 \end{aligned}$$

de manera, que de acuerdo con esto, ahora la planta 42 rinde más que la 13, lo cual resulta, como puede verse, de la eliminación de las componentes ambientales (dadas por las medidas de los sublotes respectivos) y que afectan, una favorablemente a la planta 13, y otra desfavorablemente a la 42, de modo que la superioridad genotípica de ésta (6 unidades) sobre aquella (4 unidades) se manifiesta de inmediato en los rendimientos ajustados.

BIBLIOGRAFIA

- Gardner, C.O. 1961. An evaluation of effects of mass selection and seed irradiation with thermal neutrons on field of corn. *Crop Science* 1:241-245.
- González D., L. 1971. Selección masal moderna en un compuesto de maíz de temporal. Tesis profesional. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, Méx.