

## C O M U N I C A C I O N

EVALUACION DE DOS METODOLOGIAS PARA DETERMINAR RENDI-  
MIENTOS COMPARATIVOS<sup>1</sup>

PACCAPELO H.A.\* y M.L. FARALDO\*\*

INTRODUCCION

En 1987 se evaluaron 20 líneas de trigo pan que se hallaban en homocigosis (Paccapelo y Faraldo, 1988) mediante la metodología estadística desarrollada por W.T. Federer (1956) que permite una evaluación preliminar cuando el principal inconveniente lo constituye la poca disponibilidad de semilla.

En 1988 se evaluaron 15 de las líneas ensayadas el año previo; al disponerse de semilla suficiente, se comparó un diseño experimental clásico (bloques al azar con tres repeticiones) y el ensayo la campaña anterior ("diseño aumentado").

MATERIALES Y METODOS

Ambos diseños se sembraron el 14 de junio con una densidad de 220 pl/m<sup>2</sup>. El diseño en bloques al azar con parcelas estandar de 7,70 m<sup>2</sup> (7 surcos a 0,20 m. de distancia entre surcos) y se recogieron 5 m<sup>2</sup> a la cosecha. Por su parte, el diseño aumentado se sembró en parcelas de 1,72 m<sup>2</sup>

---

1. Facultad de Agronomía de la U.N.L. Pam CC 300 (6300) Santa Rosa.

\* Cátedra de Mejoramiento Genético de Plantas y Animales.

\*\* Cátedra de Cerealicultura.

(4 surcos de 2,15 m de largo y separados a 0,20 m) cosechándose los dos surcos centrales (0,86 m<sup>2</sup>).

Los participantes fueron 15 líneas (L.1...Ln) y tres testigos: Bordenave, Puán, Buck Pucará y Buck Pangaré.

Sobre plantas individuales se determinó el índice de so secha.

Se analizó el contenido de proteínas y el de glúten húmedo con los métodos oficializados en la Junta Nacional de Granos.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### a) Experimento en bloques al azar:

El análisis estadístico indica que no hay diferencia entre los 18 participantes, al nivel de significancia del 5%. La amplitud total mínima significativa por el test de Duncan para el contraste entre la mayor y la menor de las medias resultó ser 579,3 kg/ha. Los resultados del Cuadro 1 (A) muestra que el rango obtenido en nuestro experimento (1.318,2 como valor mínimo y 1.751,4 como máximo) no superan la cifra de la amplitud total mínima significativa.

El coeficiente de variación del ensayo fué de 18%.

El índice de cosecha se analizó estadísticamente bajo la metodología de bloques al azar y tampoco indicó diferencias al nivel del 5% de significancia. El Cuadro 2 detalla los índices de cosecha, el ciclo de germinación a floración y los valores obtenidos de glúten.

### b) "Diseño aumentado"

En cada uno de los 5 bloques del diseño intervienen tres líneas y tres testigos (éstos comunes en los 5 bloques). Los rendimientos se ajustan para los diferentes bloques y son testados con el rendimiento promedio de los cultivares testigos (Petersen, 1980).

Los rendimientos se indican en el Cuadro 1(B) y de él se desprende que: 1 - No hubo diferencias estadísticas significativas al 5% entre los testigos (en el ensayo se

CUADRO 1 Valores comparativos de rendimientos obtenidos al aplicar diferentes metodologías estadísticas

Orden	A BLOQUES AL AZAR		B DISEÑO AJUSTADO	
	Participante	kg/ha	Participante	kg/ha
1	Línea 14	1751,4	Buck Pucará	2632,3
2	Buck Pucará	1732,0	Buck Pangaré	2526,4
3	Línea 16	1727,6	Línea 16	2435,3
4	Línea 18	1628,0	Bocdenave Puán	2246,0
5	Buck Pangaré	1613,7	Línea 1	2230,7
6	Línea 6	1607,2	Línea 3	2161,8
7	Línea 5	1577,8	Línea 19	2145,3
8	Línea 4	1549,2	Línea 9	2100,2
9	Línea 12	1548,1	Línea 6	1980,6
10	Línea 3	1547,3	Línea 5	1963,2
11	Línea 1	1522,2	Línea 10	1824,1
12	Línea 11	1491,4	Línea 13	1823,6
13	Línea 9	1470,2	Línea 12	1750,2
14	Línea 20	1464,7	Línea 14	1697,4
15	Línea 10	1433,8	Línea 18	1675,5
16	Bocdenave Puán	1416,9	Línea 20	1568,3
17	Línea 13	1354,6	Línea 11	1546,4
18	Línea 19	1318,2	Línea 4	1533,0

D.M.S. entre testigos= 387,7  
D.M.S. entre líneas= 1.001,1  
D.M.S. líneas vs. testigos=775,5

D.M.S.= 819,4

obtuvo una diferencia significativa mínima de 819,4 kg/ha y ella no es sobrepasada por la diferencia entre el testigo más rendidor y el menor).

2. No se demuestra diferencias entre las líneas participantes, al mismo nivel de probabilidad estadística (la diferencia mínima significativa de 1001 kg/ha no es superada por los rendimientos obtenidos en el ensayo).

3. Se encontró diferencias entre las líneas y la media de las variedades testigos. El límite de significancia hallado fue de 775,5 kg/ha. Siendo por lo tanto las líneas: 18, 20, 11 y 4 de rendimiento inferior a la media de rendimiento de los testigos (2468,2 kg/ha).

Los resultados indicarían una sobrevaloración de los rendimientos en el diseño aumentado y ello podría ser causa de la menor superficie utilizada. Los datos del diseño en bloque al azar parecen más cercanos a los reales, a juzgar por los rendimientos obtenidos en otros tipos de ensayos en que participaron algunos de los testigos usados aquí.

### CONCLUSIONES

El diseño aumentado parecería ser más preciso puesto que al posibilitar mayores contrastes otorga información adicional.

Se debería usar parcelas de mayor tamaño a las experimentadas hasta el presente.

A pesar de la falta de significancia estadística entre las líneas, la número 16 parece ubicarse en los primeros puestos en ambos años de ensayo.

### AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Héctor Daniel Palmieri, del Distrito Santa Rosa de la Junta Nacional de Granos, por los análisis de calidad industrial. Asimismo, se deja constancia de la participación de los alumnos del curso de Mejoramiento Genético de Plantas y Animales en el registro de datos fenológicos.

Cuadro 2 Ciclo germinación-floración, índice de cosecha  
glúten húmedo y proteínas.

Participante	germinación floración ( días )	índice de cosecha ( * )	glúten húmedo ( % )	proteínas ( % )
Bordenave Puán	125	0,3543	44,14	13,6
Buck Pucafá	121	0,3846	38,06	13,1
Buck Pangaré	118	0,4403	38,40	12,5
Línea 1	115	0,4694	35,78	12,7
Línea 3	115	0,4113	38,96	13,5
Línea 4	114	0,4374	33,73	12,5
Línea 5	112	0,4940	26,32	11,0
Línea 6	111	0,4256	39,26	14,0
Línea 9	115	0,4208	32,18	12,6
Línea 10	116	0,3607	38,53	12,6
Línea 11	115	0,4256	35,24	13,0
Línea 12	117	0,3611	38,11	13,0
Línea 13	114	0,3921	34,65	13,4
Línea 14	112	0,4286	32,22	12,9
Línea 16	112	0,4486	29,41	11,4
Línea 18	113	0,3647	35,75	13,3
Línea 19	115	0,4322	32,15	12,3
Línea 20	112	0,3943	39,25	13,4

(\*) D.M.S. (5%) = 0,2095  
Glúten húmedo se determinó con lavado automático (Glutomatic 2100)  
Proteínas por medio del analizador Delver

Cuadro 2 Ciclo germinación-floración, índice de cosecha  
glúten húmedo y proteínas.

Participante	germinación floración ( días )	índice de cosecha ( * )	glúten húmedo ( % )	proteínas ( % )
Bordenave Puán	125	0,3543	44,14	13,6
Buck Pucafa	121	0,3846	38,06	13,1
Buck Pangaré	118	0,4403	38,40	12,5
Línea 1	115	0,4694	35,78	12,7
Línea 3	115	0,4113	38,96	13,5
Línea 4	114	0,4374	33,73	12,5
Línea 5	112	0,4940	26,32	11,0
Línea 6	111	0,4256	39,26	14,0
Línea 9	115	0,4208	32,18	12,6
Línea 10	116	0,3607	38,53	12,6
Línea 11	115	0,4256	35,24	13,0
Línea 12	117	0,3611	38,11	13,0
Línea 13	114	0,3921	34,65	13,4
Línea 14	112	0,4286	32,22	12,9
Línea 16	112	0,4486	29,41	11,4
Línea 18	113	0,3647	35,75	13,3
Línea 19	115	0,4322	32,15	12,3
Línea 20	112	0,3943	39,25	13,4

(\*) D.M.S. (5%) = 0,2095  
Glúten húmedo se determinó con lavado automático (Glutomatic 2100)  
Proteínas por medio del analizador Delver

BIBLIOGRAFIA

FEDERER W.T., 1956. Augmented design. Hawaiiin Planters record 55. 191-208.

PACCAPELO H. y M.L. FARALDO, 1988. Evaluación preliminar de líneas tempranas de trigo (Triticum aestivum L.) Rev.Fac. Agronomía UNLPam Vol. 13 N° 1. 81-86.

PETERSEN R.G., 1980. Augmented Designs for International Yield Trials. Discusión Paper N° 3. ICARDA. 9 pp.