

11. INFANTE, M. J. Adaptación del método de Demolón para la Determinación de la fijación de P_2O_5 en Chile. Ministerio de Agricultura. 1962 (Inédito).
12. JACKSON, M. L. Soil Chemical Analysis. Englewood Cliffs, N. J. Prentice-Hall. 1958.
13. PEECH M., ALEXANDER, L. T., DEAN L. A., and REED, J. F. Methods of Soil Analysis for Soil-Fertility Investigations, Circular N° 757, 25 pp. U. S. Dep. of Agriculture. April, 1947.
14. DEMOLON A., BOISCHOT P. et LAJON J. Réaction des divers sols a l'apport des engrais Phosphatés solubles, son importance dans l'établissement des fumures. Ann Inst. National de la Recherche Agronomique. Serie A: Annales Agronomiques. 4: 291-330. 1953.
15. PEECH, M. Determination of exchange capacity of soils: rapids micromethods utilising centrifugue and spectrophotometer. Soil Science, 59: 25-38, 1945
16. MERSON, A. J. Methods of Chemical Analysis for Soil Survey samples. Soil Bureau, Bulletin 12. New Zealand, Department of Scientific and Industrial Research. 1956.
17. BLACK, C. A. Soil and Plant Analysis. Ames, Iowa Statc College. 1945.
18. PURI, A. N. Soils; their Physics and Chemistry. New York: Reinhold, 1949.
19. ALMEYDA A., ELÍAS y SÁEZ S. FERNANDO. Recopilación de datos Climáticos de Chile y Mapas Sinópticos Respectives. Santiago de Chile: Ministerio de Agricultura, Dirección General de Producción Agraria y Pesquera, DTICA., 1958.

Calidad de las primeras generaciones de algunos cruzamientos en trigo

Héctor Wulf M. y Denise Granger Z¹

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objetivo determinar si es posible efectuar una selección de los trigos, por calidad panadera, en las primeras generaciones de cada cruzamiento. Se entiende como pan de buena calidad aquel de alto valor nutritivo, fácil digestibilidad, buen color, buena textura de miga y agradable a nuestros sentidos.

Se sabe que los distintos trigos poseen aptitudes diferentes para producir un buen pan, las que están, en su mayor parte, determinadas por factores genéticos hereditarios, que pueden ser modificados, en cierta medida, por factores ambientales o por técnicas agronómicas.

Los estudios sobre calidad panadera de los trigos chilenos han tenido un notable avance en los últimos años. Es así como, mediante los trabajos realizados, ha sido posible alcanzar un conocimiento más detallado sobre este tema.

REVISION DE LITERATURA

Según Gove Hanbridge y E. N. Bressman (20) la calidad en trigo es muy compleja, abarca muchos caracteres y se ha estudiado la herencia de sólo muy pocas de estas características.

Lycn (14) y Roberts (17) estudiaron las variaciones y diferencias del contenido de proteína cruda en plantas individuales y líneas puras.

Clark y sus colaboradores (5, 6, 7, 8) han estudiado la segregación y herencia del contenido de proteína cruda en híbridos de muchos cruzamientos, en Montana, bajo condiciones que favorecen el alto contenido de proteínas, y en California, bajo condiciones favorables para un trigo con bajo tenor proteico. Estos autores determinaron que hay una segregación para el contenido de proteína en híbridos de trigo, semejante a la que se produce con los caracteres cuantitativos.

Las cifras indican que la herencia del contenido de proteína es tan compleja como la del rendimiento y que el medio ambiente influye en los resultados, tanto en un caso como en el otro. Los dos caracteres, contenido de proteína y rendimiento, están frecuentemente, pero no siempre, asociados en relación inversa.

Estos estudios de herencia indican que la proteína cruda total por hectárea, puede ser aumentada a través del mejoramiento. Así, en algunos casos, un aumento importante en el contenido de proteína cruda del grano de cualquier variedad deseable, se puede obtener por el cruzamiento con un antecesor de alto contenido proteico, pero solamente sacrificando el rendimiento.

Saunders (18, 19) estudió la fuerza del gluten o la habilidad de éste para estirarse sin romperse, y concluyó que su herencia es muy completa y que, probablemente, depende de un gran número de factores mendelianos.

Otros investigadores como Biffen (3) y Howard y Howard (12) alcanzaron conclusiones si-

¹Ingenieros Agrónomos, Proyecto Cereales, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

milares; ellos demostraron que la textura y la dureza del gluten se comportan como simples caracteres mendelianos.

Worsella (21) usando el test de tiempo de fermentación estudió la progenie de un cruzamiento entre un trigo débil en gluten y otro fuerte en gluten. La fuerza de gluten en plantas F_1 (endosperma F_2) era intermedia entre los padres. En la generación F_2 las plantas híbridas también eran intermedias; en cambio, en F_3 se obtuvieron grupos tan débiles unos y tan fuertes otros, como los dos antecesores. Algunas de estas líneas se cultivaron; unas mantuvieron estas características, mientras que otras demostraron diferentes grados de segregación.

MATERIAL Y METODO

El material utilizado se obtuvo de la Estación Experimental La Platina y correspondió a la siembra normal de otoño 1962 y siembra de verano 1963.

Se seleccionó el material para este estudio en base a los antecedentes sobre calidad panadera de los progenitores escogidos para dichos cruzamientos.

Se efectuaron 6 cruzamientos entre 11 variedades progenitoras, de las que 8 se consideraron como de baja calidad panadera y las tres restantes, de alta calidad. Los cruzamientos se dividieron en dos grupos: baja \times baja calidad, y baja \times alta calidad, de acuerdo con el plan siguiente:

- a) baja \times baja: 1) Orofén 60 \times Río Negro (Ofn 60 \times RN);
 2) Yaktana 54 Norin 10 \times Flocor Kentana (Yt 54-Nor 10/B24-1c \times Fr-Kt);
 3) Menflo \times Sorpresa (Mfo \times Su).
- b) baja \times alta: 4) Primafén \times Florence Auroré (Pfn \times F. Aur);
 5) Gabo Mc Murachy — South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10 (Gb Mc M#43 \times Yt54-Nor 10/B24-1c);
 6) Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso (Th-StC. \times My54 \times KIP).

Los padres de buenos antecedentes panaderos son: F. Aur, Gb Mc M#43 y KIP.

Con esto se trató de comprobar si es posible efectuar selección por buena calidad panadera en la generación F_2 . Como es sabido,

el factor calidad panadera no está determinado por un solo par de genes sino por factores múltiples.

Los descendientes F_2 y F_3 de los cruzamientos anteriormente citados se cosecharon planta por planta.

Los análisis de las muestras se hicieron mediante la Prueba de Pelshenke, que es uno de los pocos métodos físicos indirectos para determinar la calidad panadera, el que es posible efectuar con muestras pequeñas de trigo. En algunos casos, sólo se contó con 2 grs. por muestra, lo que no permitió emplear otro método.

Para este estudio se utilizó el Método de Pelshenke modificado por el Ingeniero Agrónomo Héctor Wulf M. y adoptado por el Laboratorio de Farinología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estas modificaciones permiten reducir la cantidad de muestra de 10 a 2 grs. de trigo molido, para lo cual se ha reducido la suspensión de levadura de 5,6 cc a 1,2 cc. La concentración de la solución es variable según el vigor de la levadura, debiendo ser, aproximadamente, de 10%. Esto se controla con un testigo por cada 20 muestras; la temperatura del baño de Pelshenke es de 32° C. Se trabajó con vasos de 100 cc.

RESULTADOS

La calidad panadera determinada por la Prueba de Pelshenke se clasificó en la siguiente forma, según el tiempo en que una bolita de masa de trigo molido permaneció en la superficie del agua y sin disgregarse:

CALIDAD	TIEMPO
mala:	40' o más
regular:	41' a 60'
más que regular:	61' a 80'
buenas:	81' o más

Cuadro 1 — Distribución de las líneas segregantes F_2 y F_3 , según Prueba de Pelshenke.

GRUZAMIENTO	Calidad Padres	Generación	Molición de 40'	Regular 41' a 60'	+ que regular 61' a 80'	Buena + de 81'	Total
1	Ofn 60	F_2	9	34	37	13	93
	\times RN	F_3	34	43	15	1	93
2	Yt 54-Nor 10/B24-1c	F_2	81	6	0	0	87
	\times Fr Kt	F_3	41	39	7	0	87
3	Mfo	F_2	123	0	1	0	124
	\times Su	F_3	96	27	1	0	124
4	Pfn	F_2	44	46	16	22	128
	\times F. Aur	F_3	47	46	23	12	128
5	Gb-McM/# 43	F_2	6	21	23	30	80
	Yt54-Nor 10/B24-1c	F_3	4	14	21	41	80
6	Th-StC \times My54	F_2	0	5	9	62	76
	\times KIP	F_3	0	1	8	67	76

Como se puede observar en el Cuadro 1, los cruzamientos Yaktana 54 Norin 10 \times Flocor Kentana y Menflo \times Sorpresa, en que ambos antecesores son de mala calidad panadera, dieron pocos descendientes que alcanzaron valores superiores a ellos.

En el cruzamiento Orofén 60 \times Río Negro, que también se caracterizó por tener los dos antecesores de malos antecedentes panaderos, varios de sus descendientes alcanzaron valores superiores a los de los padres.

El cruzamiento Primafén \times Florence Aurore demuestra que muy pocos de sus descendientes obtuvieron los valores equivalentes al del progenitor Florence Aurore, predominando, en este caso, las características de Primafén.

Por último, la descendencia de los cruzamientos Gabo Mc Murachy South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10 y Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso se ve inclinada hacia los valores de calidad panadera del mejor antecesor.

La correlación general entre el total de muestras analizadas, resultó altamente significativa para la generación F_2 y para el promedio de las generaciones F_3 (Cuadro 2). Esto demuestra que la Prueba de Pelshenke, a pesar de no ser un método de gran precisión,

Cuadro 2 — Correlación entre generaciones F_2 y F_3 .

CRUZAMIENTOS	Nº de Pares	Grado de Libertad	COEFICIENTE DE CORRELACION EN LOS NIVELES DE:		
			r	P=0,05	P=0,01
CORRELACION GENERAL	588	586	0,77	0,09	0,12
Ofn 60 \times RN	93	91	0,14	0,21	0,27
Y154-Nor 10/B24-1C \times Fr-KI	87	85	0,13	0,22	0,28
Mfo \times Su	124	122	0,39	0,20	0,25
Pfn \times F. Aur	128	126	0,47	0,17	0,23
Gb-McM /# 43 \times Y154-Nor 10/B24-1C	80	78	0,54	0,22	0,28
Th-SIC \times My 54 \times KIP	76	74	0,65	0,23	0,30

se adapta para este tipo de trabajo, ya que nos permite apreciar las variaciones sufridas al pasar de una generación a otra.

Al cruzar Orofén 60 \times Río Negro y Yaktana 54 Norin 10 por Flocor Kentana, los coeficientes de correlación no fueron significativos, ya que los coeficientes obtenidos fueron menores que los dados en el Cuadro para el 0,05% de probabilidades, lo que indica que

no existe un alto grado de asociación entre los valores obtenidos en ambas generaciones, en relación a la característica estudiada.

En tanto el coeficiente de correlación obtenido para el cruzamiento Menflo \times Sorpresa, que también eran padres de malos antecedentes panaderos, fue muy significativo, ya que el coeficiente de correlación obtenido fue superior para aquel dado en el Cuadro para el 0,01% de probabilidad.

Los tres cruzamientos restantes (Pfn \times F. Aur, Gb Mc M/#43 \times Yt54-Nor 10/B24-1c y Th-StC \times My54 \times KIP), que tenían padres de buenos antecedentes en relación a la característica estudiada, mostraron correlaciones que superaron los valores del Cuadro para el 0,01% de probabilidad, lo que indica que existe un alto grado de asociación entre los valores obtenidos en ambas generaciones, en relación a la característica estudiada.

Para comprobar la efectividad de la selección por calidad panadera en la generación F_2 , se seleccionó el 10% de las líneas de alta calidad y el 10% de las líneas de baja calidad. Sus respectivas descendencias se compararon con el total de la descendencia del F_2 y entre sí (Cuadro 3). Las comparaciones se basaron en la Prueba de Students, comprobándose que en los dos primeros cruzamientos, cuyos antecesores no poseían la característica que nos ocupa, no resultó significativa la comparación del 10% mejor con el resto de la población, que es lo que interesa en este estudio.

Cuadro 3 — Prueba de Students.

	CLASE DE COMPARACION	PROMEDIO DE LOS GRUPOS	OBSERVACIONES	
1	Ofn 60 \times RN	10% vs. 10% 10% vs sin selección 10% vs sin selección	44,33 - 36,22 44,33 - 47,09 35,22 - 47,09	2,620 ** 1,108 4,260 **
	2	Y154-Nor 10/B24-1C \times Fr-KI	50,12 - 38,62 50,12 - 46,66 38,62 - 46,66	1,53 1,20 1,28
			3	Mfo \times Su
4	Pfn \times F. Aur	id	71,33 - 42,00 71,33 - 50,87 42,00 - 50,87	6,80 6,60 ** 2,96 **
			5	Gb-McM /# 43 \times Y154-Nor 10/B24-1C
6	Th-SIC \times My 54 \times KIP	id	133,71 - 61,28 133,71 - 102,00 61,28 - 102,00	6,94 ** 4,84 ** 3,25 **

* Significativo al 0,05
** al 0,01

En el tercer cruzamiento Menflo \times Sorpresa, esta comparación resultó significativa al 0,05% de probabilidad.

En los tres cruzamientos que contaban con un antecesor que aportaba la característica

buena calidad panadera, las comparaciones resultaron altamente significativas.

DISCUSION

De acuerdo con los resultados, podemos considerar que un método adecuado para facilitar la obtención de trigo de buena calidad panadera, es comenzar la selección por estas características en las primeras generaciones (F_2).

Como se ha podido apreciar en los cálculos de correlación y en la Prueba de Students, en aquellos cruzamientos que tenían un antecesor con buenas características panaderas, es decir, que uno de sus antecesores era superior a otro, es posible efectuar esta selección sin mayor riesgo, ya que la segregación se ha producido en la generación F_2 y estas características se mantendrán en su descendencia.

En cambio aquellos cruzamientos en que sus antecesores no aportaban la característica en estudio, se ha podido apreciar que no es posible efectuar la selección en las primeras generaciones, ya que las disociaciones se siguen produciendo en las generaciones siguientes.

En los cruzamientos Mfo \times Su, Ofn 60 \times RN y Yt54 Nor 10 \times FrKt, que no contaban con antecesores que aportaran una buena calidad panadera, tampoco su descendencia resultó mejor en este aspecto.

En cambio, los cruzamientos Pfn \times F. Aur, Gb Mc M $\#$ 43 y Yt54 Nor 10/ B24-1c y Th-StC \times My54 \times K1P, resultaron mejoradores para su descendencia.

El mejor de estos cruzamientos fue Th-StC \times My54 \times K1P, en que K1P, es el padre de buena calidad panadera y Th-StC \times My54 es de regular calidad. La descendencia de este cruzamiento fue también superior en calidad a la de los otros cruzamientos.

En los otros dos cruzamientos, Gb Mc M $\#$ 43 \times Yt54-Nor 10 fue superior a Pfn \times F. Aur, a pesar de que ambos se pueden considerar que han dado origen a una buena descendencia.

Analizando estos dos cruzamientos, se puede llegar a la conclusión de que Gb Mc M $\#$ 43 es superior, como padre, a F. Aur, ya que imprime con más fuerza a su descendencia la característica mejoradora, es decir, su descendencia es igual a él o lo sobrepasa en los valores de Pelschenke.

Se ha continuado trabajando con los cruzamientos Gb Mc M $\#$ 43 \times Yt54 Nor 10 y Th-StC \times My54 y serán sometidos a un ensayo de rendimiento, con el fin de poder obtener una línea pura con buenas características agronómicas y panaderas.

CONCLUSIONES

Las conclusiones a que se ha llegado en este trabajo son:

1. Que es posible comenzar la selección por calidad panadera en las primeras generaciones (F_2).
2. Cuando se cruzan dos antecesores de mala calidad panadera es muy difícil obtener una descendencia que cuente con dicha característica.
3. Al efectuar un cruzamiento en que uno de los padres aporta el factor buena calidad panadera, es muy probable que su descendencia adquiera dicho carácter.
4. Que los trigos Gabo Mc Murachy $\#$ 43 y Klein Petiso, que son de buenos antecedentes panaderos, imprimen con mayor fuerza dicha característica a su descendencia, que Florence Aurore.

RESUMEN

En el Laboratorio de Farinología del Instituto de Investigaciones Agropecuarias se realizó una investigación sobre la posibilidad de comenzar la selección de trigo por calidad panadera, en las primeras generaciones.

Se trabajó con 6 cruzamientos de trigo: Orofén 60 \times Río Negro, Yaktana 54 \times Florcor Kentana, Menflo \times Sorpresa, Primafén \times Florence Aurore, Gabo Mc Murachy-South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10 Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso. La siembra se efectuó en julio de 1962 y la cosecha, en enero de 1963; la segunda siembra se efectuó en enero de 1963 y se cosechó en mayo del mismo año.

La determinación de la calidad panadera se realizó mediante la Prueba de Pelschenke.

Los cálculos que se realizaron en este estudio fueron: correlación general de los 6 cruzamientos, correlación entre las generaciones F_2 y F_3 de cada cruzamiento y finalmente la Prueba de Students, comparando la descendencia obtenida al seleccionar

el 10% mejor y el 10% peor de la generación F_2 entre sí y con el resto de la población. Esto se efectuó en forma individual para cada cruzamiento en estudio.

De los análisis realizados se pudo comprobar que es posible comenzar la selección a partir de la generación F_2 , en aquellos cruzamientos en que uno de sus antecesores aporta la buena calidad panadera. Por el contrario, no se puede decir igual cosa de aquellos cruzamientos en que los antecesores no poseen este carácter.

De los 6 cruzamientos realizados y analizados, sólo Primafén \times Florence Aurore, Gabo Mc Murachy South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10 y Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso resultaron mejoradores en su descendencia, siendo aun superior entre ellos Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso. Los tres cruzamientos restantes no reportaron beneficios apreciables a su descendencia.

SUMMARY

Research to determine the baking quality of new wheat crosses was recently completed at the Farinology Laboratory of the Institute of Agricultural Research.

These investigations were conducted on wheat crosses which were in their early generations (F_2 , F_3).

The following wheat crosses were studied: Menflo \times Sorpresa, Orofén 60 \times Río Negro, Yaktana 54 Norin 10 \times Flocor Kentana, Primafén \times Florence Aurore, Gabo McMurachy-South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10, and Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso.

The F_2 generation was planted in July 1962 and harvested in January 1963. The F_3 generation was planted in January 1963 and harvested in May 1963.

Determination of baking quality was made according to the Pelschenke Test.

The following calculations were made: general correlation of the six crosses, correlation between F_2 and F_3 generations of each cross, and Student's Test comparison of the offspring after selecting the best and worst 10% of the F_2 generation. This was done individually for each cross.

The analysis proved that it is possible to begin the selection of wheat crosses from the F_2 generation. Data showed that when both parents have poor baking quality their offspring do not result in good baking quality.

From the six crosses made analyzed, Primafén \times Florence Aurore, Gabo Mc Murachy-South Africa 43 \times Yaktana 54 Norin 10 and Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso were improvers of their offspring. Crosses having the parent Thatcher Santa Catalina \times Mayo 54 \times Klein Petiso produced the best baking quality.

The three remaining crosses did not show improvements in the baking quality of their offspring.

LITERATURA CITADA

1. BAILEY, C. H. The constituents of wheat and wheat products. N. York. 1944.
2. BARMORE, M. A. Objective test of quality in wheat and wheat products. Food Technology. Vol. XIII, Nº 6: 291-296. 1958.
3. BIFFEN, R. H. On the interitance of strength in wheat. Jour Agr. Sci. England 3: 86-101. 1908.
4. BREESE, J. D. Factors for converting percentages of nitrogen in foods and feeds into percentages of proteins. U.S. Departmen of Agriculture.
5. CLARK, J. A. Breeding wheat for high protein content. Jour. Amer. Soc. Agron. 18: 648-661.1926.
6. CLARK, J. A., FLORELL, V. H. and HOOKER, J. R. Inheritance of awnness, yield, and quality crosse between bobs, hard federation, and propo wheats at Davis, California. U.S. Dept. Agr. Tech. Bull 39, 40 pp. 1928.
7. CLARK, J. A. and HOOKER, J. R. Segregation and correlated inheritance in marquis and hard federation cross with factor. For yield and quality of spring wheat in Montana. U.S. Dept. Agr. Bull. 1403, 70 pp. 1926.
8. CLARK, J. A. and QUISENBERRY, K. S. Inheritance of yield and protein content in crosses of marquis and kota wheats grown in Montana. Jour Agr. Research 38: 205-217 1929.
9. EL GINDY, M. M. LAMB, C. A. and BURREL, R. C. Influence of variety, fertilizer treatment and soil on the protein content and mineral composition of wheat, flour and flour fractions. Cereal Chemistry. May. 1957.

10. FERNÁNDEZ, R. and LAIRD, R. J. Yield and protein content of wheat in central México as fertilization. *Agronomy Journal*, Vol. 51, Nº 1: 33-36. 1959.
11. GEOFFROY, R. *Le blé, la farine, le pain*. Paris. 1959.
12. HOWARD, A. and HOWARD, G. L. C. On the inheritance of some characters in wheat. *India, Dept. Agr. Men., Bot. Ser.* 5: 1-47. 1912; 7: 275-285. 1915.
13. KENT, YONES, D. W. and AMO, A. J. *Química moderna de los cereales*. Madrid. 1956.
14. LYON, T. L. Improving the quality of wheat. U.S. Dept. Agr. Bur. Plant Indus. Bull. 78, 120 pp. 1905.
15. MARULL, STA. MARÍA J. Investigaciones sobre la calidad panadera de los trigos cultivados en Chile. (Tesis para el grado). Santiago. 1937.
16. MILLER, BYRON S. and JOHNSON, JOHN A. Testing wheat for quality baker digest. *Junio*, 1956.
17. ROBERTS, H. A. Yellow-Berry in har winter wheat. *Jour. Agr. Research* 18: 155-169. 1919.
18. SAUNDERS, C. E. Quality in wheat. Part. I. *Canada Cent. Expt. Farm Bull* 57: 7-36. 1907.
19. — The inheritance of "Strenght" in wheat. *Jour. Agr. Sci. England* 3: 218-222. 1909.
20. GOVE HANBRIGE and E. N. BRESSMAN. U. S. D. A. Yearbook of Agriculture. Washington, D.C. U.S.A., pp. 119-152. 1936.
21. WORZELLA, W. W. The inheritance of quality in Trumbull and Michikof varieties of winter wheat. *Jour. Agr. Research*. 49: 705-714. 1934.

Comportamiento de variedades de soya

Vital Valdivia B.¹

INTRODUCCION

La soya es una planta que presenta interesantes perspectivas en el país. Los múltiples usos de sus granos, ricos en proteína y aceite, la completa mecanización del cultivo, la ausencia de plagas y enfermedades importantes, el hecho de ser una leguminosa, el gran número de variedades comerciales disponibles y el déficit de grasas y proteínas en la dieta del chileno, permiten suponer que en el futuro su cultivo podría ocupar un lugar permanente en nuestra agricultura.

En el año 1958 se iniciaron algunos estudios experimentales en soya encaminados a obtener informaciones sobre el comportamiento de diferentes variedades en distintas zonas del país.

Los resultados que se presentan en este trabajo corresponden a los obtenidos entre las temporadas 1958-59 y 1961-62 y ellos deben considerarse como preliminares para futuras conclusiones.

MATERIAL Y METODO

Se realizaron 7 ensayos de campo correspondiendo dos ensayos a la Estación Experimental La Platina, de Santiago (32°27' Lat. S.), en las temporadas 1960-61 y 1961-62; un ensayo en el Campex Santa Teresa, de Paine (33° 47' Lat. S.) en 1959-60; un ensayo en la

Estación Experimental Centro-Sur, de Chillán (36° 36' Lat. S.) en 1961-62, y tres ensayos en Temuco (38° 45' Lat. S.), efectuándose uno en el Campex Triánón en 1958-59 y dos en la Estación Experimental Carillanca en las temporadas 1959-60 y 1961-62.

Se estudió un total de 27 variedades, fluctuando de 4 a 20 el número de variedades que se incluyó en cada ensayo.

La cantidad de semilla usada varió de 40 a 60 Kg./ha.

Se aplicaron de 80 a 100 unidades de P₂O₅ por hectárea en los ensayos de Temuco, Chillán y en el ensayo de la temporada 1961-62 de La Platina.

Se empleó salitre sódico en dosis de 300 a 500 Kg./ha., con excepción del ensayo de Paine que no recibió ninguna clase de abonos, y del ensayo en La Platina en 1961-62 en el que se inoculó la semilla con cultivos del bacterio *Rhizobium japonicum*.

Las fechas de siembra fueron octubre y la primera quincena de noviembre, exceptuando el ensayo en Chillán que se sembró el 22 de noviembre y el de Temuco en 1961-62, que se sembró en diciembre.

Los ensayos recibieron de 8 a 10 riegos en La Platina, Paine y Chillán. En Temuco no se regó.

El diseño de los ensayos fue el de bloques completos al azar. Algunos tuvieron 3 y 8 repeticiones, pero la mayoría constaron de 5 repeticiones. El número de hileras por parcela varió entre 1, 3 y 4, con longitudes de 5 y 6 m.

¹Ingeniero Agrónomo M. S., Proyecto Oleaginosas, Instituto de Investigaciones Agropecuarias.