

## **DISTANCIA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLA EN POROTOS (\*)**

por

**ABRAHAM ZIVER (\*\*)**

### **INTRODUCCION**

Un factor agronómico importante en el poroto, como en todo cultivo, es saber la cantidad adecuada de semilla que es necesaria para una superficie determinada de suelo, con el objeto de obtener el máximo de rendimiento sin desperdiciar semilla.

El factor variedad es de suma importancia en el poroto, por cuanto está influenciado por el hábito de crecimiento de la planta y tamaño de la semilla.

Los porotos, en cuanto a hábito de crecimiento, se han dividido en enanos, de medio enrame o semi guiadores, y guiadores o de enrame. De acuerdo con este hábito es necesario sembrar el poroto a mayor o menor distancia entre las hileras y por lo tanto variar la cantidad de semilla por hectárea.

En cuanto al tamaño, se ha dividido en grandes, medianos y pequeños y como es lógico, a mayor tamaño del grano, es necesario sembrar una mayor cantidad de kgrs. de semilla por hectárea.

### **MATERIAL Y METODO**

Los ensayos se realizaron en la Estación Experimental del Ministerio de Agricultura en Paine, durante las temporadas 1951-52, 1952-53 y 1954-55.

En estos ensayos se utilizaron las variedades: a) Tórtolas como variedad enana; b) Michelite (Arroz) como variedad de medio enrame; y c) Coscorrón como variedad guiadora.

Se consideraron estas variedades por representar los tres hábitos

---

(\*) Recibido para su publicación en Octubre de 1956.

(\*\*) Ingeniero Agrónomo del Departamento de Investigaciones Agrícolas a cargo del Programa de Leguminosas.

de crecimiento, por estar en ellas los 3 tamaños de semillas y por ser de las más cultivadas en el país.

Los ensayos se efectuaron durante los meses de Noviembre y Diciembre. Se sembraron a mano y a chorro continuo en parcelas de 5 metros de largo. En cada parcela se colocaron 4 hileras a una distancia de 0,40, 0,50 y 0,60 m. entre las hileras para las enanas; de 0,50, 0,60 y 0,70 para las de medio enrame y de 0,60, 0,70 y 0,80 m. para las guiadoras. La cantidad de semilla utilizada fué: 150, 200 y 250 kgrs. por Há. en la variedad Tórtola; 100, 150 y 200 kgrs. por Há. en la variedad Michelite y 75, 100 y 125 kgrs. por Há. en la variedad Coscorrón.

De la combinación de distancia de siembra y cantidad de semilla se tuvo por variedad 9 tratamientos que se sembraron con 5 repeticiones.

Con el objeto de evitar los efectos de los bordes se cosecharon solamente para los efectos del ensayo las dos hileras centrales.

### RESULTADOS

Después de efectuar los cálculos de los ensayos correspondientes a los tres años se vió que no había diferencia significativa en ninguno de ellos.

#### DISTANCIA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLA

*Variedad Tórtolas.*

Rendimiento en qqm./Há.

	Distancia siembra	Cantidad semilla Kgs.	13-XI-51	14-XI-52	26-XI-54	Total	Promedio
1.	0.40 x	150	14,62	10,78	6.275	31,68	10,51
2.	0.40 x	200	16,—	12,58	9.050	37,63	12,54
3.	0.40 x	250	17,05	11,56	8.400	37,01	12,33
4.	0.50 x	150	15,84	10,16	7.380	33,38	11,13
5.	0.50 x	200	17,50	10,30	7.040	34,84	11,61
6.	0.50 x	250	18,64	9,56	7.300	35,50	11,83
7.	0.60 x	150	14,70	9,22	5.280	29,20	9,73
8.	0.60 x	200	19,48	9,96	7.197	36,63	12,21
9.	0.60 x	250	18,12	9,62	6.414	34,15	11,38
TOTAL			151,95	93,74	64,32	310,02	103,32
Promedio			16,88	10,41	7,15	34,44	11,38

## CUADRO DE PROMEDIOS DE LOS 3 AÑOS DE ENSAYOS

Distancia én cms.	Cantidad de semilla x Há.			Total	Promedio en qqm./Há.
	150	200	250		
40	10,56	12,54	12,33	35,43	11,81
50	11,13	11,61	11,83	34,57	11,52
60	9,73	12,21	11,38	33,32	11,11
TOTAL	31,42	36,36	35,54	103,32	34,44
Promedio en qqm./Há.	10,47	12,12	11,85	34,44	11,38

## DISTANCIA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLA

Variedad *Michelite*.

Rendimiento en qqm./Há.

Distancia siembra	Cantidad semilla Kgs.	15-XI-51	30-X-52	27-XI-54	Total	Promedio en qqm./Há.
1. 0,50 x	100	19,66	12,53	8,50	40,69	13,56
2. 0,50 x	150	20,30	13,60	11,76	45,66	15,22
3. 0,50 x	200	20,52	12,14	13,56	46,22	15,41
4. 0,60 x	100	19,66	9,45	8,61	37,72	12,57
5. 0,60 x	150	17,62	12,80	12,59	43,01	14,34
6. 0,60 x	200	20,32	10,52	11,39	42,23	14,08
7. 0,70 x	100	21,99	12,20	7,74	41,93	13,98
8. 0,70 x	150	23,08	11,26	10,48	44,82	14,94
9. 0,70 x	200	20,21	10,76	10,29	41,26	13,75
TOTAL		183,36	105,26	94,92	383,54	127,85
Promedio rendimiento en qqm./Há.		20,37	11,69	10,55	42,61	14,21

## CUADRO DE PROMEDIOS DE LOS 3 AÑOS DE ENSAYOS

Distancia en cms.	Cantidad de semilla x Há.			Total	Promedio en qqm./Há.
	100	150	200		
50	13,56	15,22	15,41	44,19	14,73
60	12,57	14,34	14,08	40,99	13,66
70	13,98	14,94	13,75	42,67	14,22
TOTAL	40,11	44,50	43,24	127,85	42,61
Promedio qqm./Há.	13,37	14,83	14,41	42,61	14,21

## DISTANCIA DE SIEMBRA Y CANTIDAD DE SEMILLA

Variedad Coscorrones.

Rendimiento en qqm./Há.

Distancia siembra	Cantidad semilla Kgs.	5-XI-51	13-XI-52	1º-XII-54	Total	Promedio
1. 0,60 x	75	14,69	11,60	5,71	32,00	10,67
2. 0,60 x	100	14,75	12,22	8,61	35,58	11,86
3. 0,60 x	125	16,15	12,25	8,58	36,98	12,33
4. 0,70 x	75	14,76	12,10	9,08	35,94	11,98
5. 0,70 x	100	14,46	11,90	6,10	32,46	10,82
6. 0,70 x	125	14,73	11,95	7,87	34,55	11,52
7. 0,80 x	75	12,91	11,98	6,61	31,50	10,50
8. 0,80 x	100	13,59	12,66	6,59	32,84	10,95
9. 0,80 x	125	14,16	10,97	6,70	31,83	10,61
TOTAL		130,20	107,63	65,85	303,68	101,23
Promedio		14,47	11,96	73,21	33,74	11,25

## CUADRO DE PROMEDIOS DE LOS 3 AÑOS DE ENSAYOS

Distancia en cms.	Cantidad de semilla x Há.			Total	Promedio en qqm./Há.
	75	100	125		
60	10,67	11,86	12,33	34,86	11,62
70	11,98	10,82	11,52	34,32	11,44
80	10,50	10,95	10,61	32,06	10,69
TOTAL	33,15	33,63	34,46	101,24	33,75
Promedio qqm./Há.	11,05	11,21	11,49	33,75	11,25

## CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados anotados en los cuadros precedentes se puede deducir:

*Variedad Tórtolas:* Durante los 3 años no hubo ninguna diferencia significativa.

En la temporada 1951-52 los tratamientos que mejor resultados dieron fueron 60 cms. y 200 kgrs.; 50 cms. y 250 kgrs.; y, 60 cms. y 250 kgrs. En general durante esta temporada se ve una tendencia de aumento de rendimiento con el aumento de la cantidad de semilla y en cuanto a distancia de siembra las mejores fueron 60 y 50 cms. entre las hileras.

En la temporada 1952-53 la mejor distancia de siembra fué 40 cms. y la cantidad de semilla 200 kgrs. por hectárea.

En la temporada 1954-55, nuevamente 50 cms. de distancia entre las hileras y 200 kgrs. por Há. son los tratamientos mejores.

Ahora bien si se revisa el cuadro de promedios de los 3 años se vé claramente que las distancias de siembra en ensayo no han tenido ninguna influencia en los rendimientos; sin embargo, la cantidad de 200 kgrs. de semilla parece ser la más adecuada para la variedad Tórtolas.

*Variedad Michélite:* Como en la variedad anterior, tampoco hubo diferencia significativa durante los 3 años.

En la temporada 1951-52 los tratamientos con 0,70 m. y 150 kgrs.; 0,70 m. y 100 kgrs.; 0,50 m. y 200 kgrs.; 0,60 m. y 200 kgrs.; 0,50 m. y 150 kgrs.; y 0,60 m y 200 kgrs., demostraron ser los mejores. En lo referente a distancia de siembra, en esta temporada, 0,70 m. fué la mejor y en cuanto a cantidad de semilla no hay prácticamente diferencia entre las tres cantidades.

En la temporada 1952-53 los tratamientos 0,60 m. y 150 kgrs.; 0,50 m. y 100 kgrs.; 0,50 m. y 150 kgrs.; 0,70 m. y 100 kgrs.; y, 0,50 m. y 200 kgrs. fueron los mejores. En lo referente a distancia de siembra, en esta temporada, 0,50 m. fué la mejor, y en cuanto a cantidad de semilla 150 kgrs. por hectárea demuestra ser superior a las otras cantidades.

En la temporada 1954-55 los tratamientos 0,50 m. y 200 kgrs.; 0,60 m. y 150 kgrs.; 0,50 m. y 150 kgrs.; y, 0,60 m. y 200 kgrs. fueron de mayor rendimiento.

En cuanto a distancia de siembra, prácticamente no hay diferencia entre 0,50 y 0,60 m.; pero en los 0,70 m. los rendimientos bajan bastante, y en cuanto a cantidad de semilla, 200 y 150 kgrs. por Há. son los de mayor rendimiento y, en los 100 kgrs. los rendimientos bajan notablemente.

Si se revisan los promedios de los tres años de ensayos, se podrá notar que prácticamente ni en las distancias de siembra ni en las canti-

dades de semilla hay una diferencia notoria en la variedad Michelite.

*Variedad Coscorrón:* Después de efectuar los cálculos estadísticos de los tres años de ensayos se vió la no existencia de diferencia significativa.

En la temporada 1951-52 el mejor tratamiento es 0,60 m. y 125 kgrs. por hectárea. Entre los otros tratamientos las diferencias son muy pequeñas.

Al analizar separadamente distancia de siembra y cantidad de semilla se podrá ver que 0,60 m. es superior a las otras distancias y 125 kgrs. por hectárea sobre 100 y 75 kgrs. por Há.

En la temporada 1952-53 los tratamientos 0,80 m. y 100 kgrs.; 0,60 m. y 125 kgrs.; 0,60 m. y 100 kgrs.; 0,70 m. y 75 kgrs. demuestran ser ligeramente superiores a los otros. En cuanto a distancia y cantidad analizadas separadamente se ve que en las distancias no hay diferencias notorias y lo mismo sucede con las cantidades de semilla.

En la temporada 1954-55 los tratamientos, 0,70 m. y 75 kgrs.; 0,60 m. y 125 kgrs.; y, 0,60 m. y 100 kgrs. aparecen como los mejores. En cuanto al factor distancia 0,70 m. y 0,60 m. dominan sobre 0,80 m.; y a la cantidad de semilla, 125 kgrs. por hectárea es superior a las otras dos.

En el cuadro de los promedios de los tres años de ensayos, se puede notar que hay una leve superioridad en lo referente a distancia de siembra de los 60 cms. sobre otras; y los 125 kgrs. de semillas por Há. también levemente supera a las otras cantidades en la variedad Coscorrón.

#### RESUMEN

Resumiendo las conclusiones de las tres variedades durante los 3 años, se tiene que:

1. No hay diferencia significativa, entre las distancias de siembra y cantidad de semilla empleada.
2. Para la variedad enana, Tórtola, la distancia de siembra recomendable sería 0,50 m. entre las hileras; y 200 kgrs. de semillas por Há.
3. Para la variedad semi guiadora, Michelite (Arroz) la distancia de siembra recomendable sería 0,50 m. entre las hileras; y 150 kgrs. de semilla por Há.
4. Para la variedad guiadora, Coscorrón, la distancia recomendable sería, 0,60 m. entre las hileras; y, 125 kgrs. de semillas por Há.
5. Estos resultados no deberán ser considerados definitivos por cuanto los factores distancia de siembra y la cantidad de semilla se influenciaron mutuamente. Estas influencias posiblemente se deban al aumento o disminución de competencia de las plantas entre sí por aumento o disminución de la distancia de siembra y cantidad de semilla.
6. Con el objeto de llegar a resultados más definitivos se planea

efectuar ensayos solamente de cantidad de semilla, descartando el factor distancia de siembra, para evitar la interacción de los factores en juego. Las distancias se fijarán de acuerdo al hábito de crecimiento de la variedad de tal modo que alcance a cubrir bien el suelo sin mezclarse con las hileras adyacentes.

#### SUMMARY

A research on the influence on the yields of the amount of seed sowed and the distances between rows in bean culture was carried out during the years 1951-52, 1952-53 and 1954-55 at Paine Experimental Station. Three varieties were chosen for trials, according with their habits of growth. They were Tórtola, a dwarf variety; Michelite (Arroz) a medium sized growth, and Coscorrón, a very vigorous variety.

The first variety, Tórtola, was sowed at 0.40, 0.50 and 0.60 meters between rows, and with an amount of 150, 200, and 250 kgrs. of seed per hectarea.

The variety Michelite was sowed at 0.50, 0.60, and 0.70 meters between rows, and 100, 150, and 200 kgrs. of seed per hectarea was employed.

The third variety, Coscorrón, was sowed at 0.60, 0.70 and 0.80 meters between rows, and 75, 100, and 125 kgrs. per hectarea was used.

Nine treatments for each variety result from the combination of the preceeding distances between rows and amount of seed used. The treatments were randomized and repeated five time. The length of the plots were five meters, with four rows each. Only the two inner rows were harvested and weighed for comparison.

No significant differences were observed in any of the treatments. In any event the results are analyzed and the most convenient distances are suggested. Interaction of the two factors involved in this experiment is evident.

More work on this subject will be done, trying mainly to separate each factor from one another.