

Notas sobre el Cultivo del Algodonero

Ing. Agr. GUSTAVO SPANGENBERG

Profesor de Agricultura

CONSIDERACIONES GENERALES

El algodouero es, por lo general, un cultivo tropical, pero por medio de hibridaciones bien dirigidas y una selecci3n continua, se ha llegado a obtener variedades que pueden ser cultivadas en climas templados, como lo prueba el hecho de que su 1rea de cultivo se extiende en el hemisferio norte a latitudes de 40° (Corea) 44° (Asia Central) 38° (Norte Am3rica) y en el hemisferio sur a 35° (Sud Am3rica) 30° (1frica) y 35° (Australia).

El cultivo continuado de esta malv1cea ha tenido como consecuencia de que se hayan transformado, en su mayor1a, en plantas anuales, o de una duraci3n de dos o m1s a1os en las zonas tropicales. En cambio las formas silvestres han permanecido perennes.

Existen datos respecto al tejido de telas con fibras de algod3n en las leyes indias de aproximadamente 800 a1os antes de la era cristiana. De la India fu3 exportado a la China y otros pa1ses orientales. En el Egipto, aunque se presume como conocido desde antigua data, no existen informaciones precisas anteriores al a1o 1800. Pero en lo que concierne al Nuevo Mundo, los conquistadores hallaron ya cultivos de algodouero a su llegada. Per1, Brasil y otros pa1ses lo cultivaban desde tiempos prehist3ricos, hall1ndose momias peruanas envueltas en telas de algod3n.

Actualmente la producci3n de algod3n distribuida por todo el mundo es considerable, ocupando Estados Unidos de Norte Am3rica el primer lugar como productor de fibras de algod3n, con m1s de once millones de hect1reas cultivadas y una producci3n de 2.307.000 toneladas. Ya en 1922 la producci3n mundial era de 5 1/2 billones de kilos. Fuera de las fibras se industrializa tambi3n la semilla para aceite comestible y tortas forrajeras elaboradas con los residuos de la extracci3n de aceite. Y como la relaci3n entre la fibra y semilla es de 1:2 m1s o menos, la producci3n de semillas en aquel entonces era de 11 billones de kilos. Ded1zcase 1/5 de 3stas con destino a sementeras y adm1tase en un 15 % el rendi-

miento industrial en aceite y tendríamos 1 1/3 billones de kilos de aceite de algodón por año.

Hay que considerar, que un clima cálido y seco es ideal para el algodónero, suministrando el agua por medio de la irrigación, y que países de clima templado que recién inician su explotación como el Uruguay, tienen que dedicarse a aclimatar y seleccionar luego variedades para poder afianzar dicho cultivo en nuestro medio. El momento es propicio, la desvalorización de nuestra moneda, (10 dólares equivalen a \$ 18.— $\frac{m}{n}$ urug., cambio libre), actúa como un vigoroso estímulo para la producción de materia prima autóctona, destinada por lo menos a satisfacer la demanda interna, y es por tal causa y para ilustrar a eventuales interesados en su cultivo, que expondremos en los capítulos siguientes:

- 1) Clasificación y características del algodónero.
- 2) Experiencias realizadas.
- 3) Consideraciones de carácter económico.
- 4) Técnica de cultivo.

CLASIFICACION Y CARACTERISTICAS DEL ALGODONERO

El origen del algodónero se atribuye tanto a la América tropical como a la India, pues en ambas existen representantes indígenas silvestres de ese género. Dentro del mismo hay especies y variedades de forma y tamaños muy distintos. Baste a ese respecto mencionar variedades precoces actuales que en suelos relativamente pobres llegan a más o menos 0.50 mts. y el *Gossypium arboreum* de 5 o más metros de altura, que es una especie espontánea de la India.

El género *Gossypium*, familia de las Malváceas, a que pertenece el algodónero, se compone, según Watt, de 29 diferentes especies que encuentran en las zonas tropical y subtropical, condiciones de medio ambiente propias para su propagación natural. Numerosas clasificaciones se han hecho sobre la base de caracteres morfológicos como ser: presencia o ausencia de pelusa en las semillas, color de la fibra y flor, forma de las cápsulas y hábito vegetativo, pero ninguna ha tenido una aceptación general. Comercialmente se clasifica el algodón según tres características a saber: longitud, fuerza de tensión y finura.

Las variedades de algodónero cultivadas en la India descenden principalmente de *Gossypium herbaceum*; las explotadas en Egipto, de *G. barbadense*; y las cultivadas en América (Estados Unidos especialmente) proceden del *Gossypium hirsutum* y *Gossypium barbadense*.

Los algodoneros sudamericanos de origen, con semilla pelucienta y sépalos externos no unidos, corresponden prevalentemente a *G. peruvianum* (Edward). Este tiene hojas, profundamente partidas, lo que lo diferencia de *G. hirsutum*, pues comparte con éste la característica de tener hojas velludas.

Indicaremos a continuación los principales caracteres de las especies precitadas.

***Gossypium herbaceum*:**

Es una de las especies menos exigentes en lo que respecta al clima. Perenne en región tropical y anual en la zona templada. Se considera originaria de la India y actualmente se cultiva en Asia, Norte de Africa, Italia, España como también en Norte América.

La altura de la planta, según las zonas y tierras donde se cultiva, es de 0.50 — 2.50 mts. de altura. El tallo es rojizo en la parte inferior, siendo pubescente y punteado de negro en la parte superior. Las hojas son ligeramente pubescentes. Tiene flores con corola dialipétala, de color blanco, crema o rosado el primer día, tornándose rojo al día siguiente y cayendo, por lo general, la flor al tercer día. Algunas variedades de esta especie tienen una mancha púrpura en la base de los pétalos. Las cápsulas son de forma casi esférica con 3 a 5 compartimientos.

En cuanto a las semillas, se hallan en número de 5 a 8 por logia, cubierta de una pelusa blanquecina, verde o amarillenta según las variedades. La fibra es generalmente corta y gruesa, de 20 a 28 milímetros, de regular calidad y algo grisácea.

Es precoz, pero en ese sentido lo aventaja el *G. hirsutum*.

***Gossypium barbadense*.**

Tiene 2 — 4 mts. de altura, poco ramificado. Los tallos son glabros. Ramas y pecíolos punteados de negro. Las hojas son también glabras.

Las flores tienen una corola dialipétala de color amarillo con mancha púrpura en la base de los pétalos. Las cápsulas tienen 3 a 5 divisiones, son de forma ovoide y con depresiones bastante pronunciadas que constituyen uno de los caracteres diferenciales de la especie. Cada división tiene de 6 a 10 semillas. La dehiscencia de las cápsulas es completa.

La semilla es negra, lisa, oblonga, terminada en punta en la parte inferior.

La fibra es muy larga, de gran finura y de un color blanco brillante. Es el algodonerero productor de fibra más larga. Su longitud oscila, por lo general, entre 30 a 40 milímetros y puede

alcanzar mismo en algunos casos 55 milímetros. Las fibras son poco adherentes a la semilla, muy resistentes, flexibles, muy brillantes y de una sedosidad que no admite parangón con ninguna otra de las especies existentes. Es una especie tardía.

Los suelos ricos en humus no son aparentes para esta especie, puesto que determinan un desarrollo exagerado de las partes leñosas. La fibra, por otra parte, pierde su elasticidad, disminuyendo el rendimiento. También los suelos muy pobres tienen el inconveniente de producir plantas muy pequeñas, cuyas cápsulas caen antes de madurar.

Las tierras más adecuadas para el grupo de variedades comprendidas dentro de esta especie, conocidas vulgarmente con el nombre de Sea Island, son aquellas que contienen un 70 % de arena, siempre que el clima sea suave, la atmósfera acuse un alto



Algodonero

Arriba, a la derecha, corte longitudinal de la flor mostrando los estambres y el pistilo

grado higrométrico y se registren lluvias continuas y abundantes durante el primer período vegetativo.

La humedad atmosférica es un factor determinante respecto a la calidad de la fibra y, en general, cuanto más cerca del mar se cultive tanto más fina será la calidad de aquella.

Gossypium hirsutum

Es una planta originariamente vivaz pero la casi totalidad de las variedades cultivadas se conducen como formas anuales. Estas presentan una forma cónica o piramidal, ramificada desde la base. El tallo tiene de 0.50 a 1.50 de altura. Las ramas nuevas, pecíolos y pedúnculos florales son pubescentes, estando punteadas de negro las ramas de color pardo claro.

Las hojas son menos grandes que en el Sea Island y las flores se hallan solitarias en las axilas foliares. Estas últimas son de color blanco, amarillentas o de color rosado pálido, con o sin manchas mas oscuras en la base de los pétalos. (1)

Las cápsulas son unidas y lisas, sin depresiones, con tres a cinco logias.

Las semillas tienen una pelusa blanca, verde, gris o rojiza, según las variedades y se hallan en número de 6 a 10 por logia. Sus fibras son cortas, no excediendo su longitud de 25 a 26 milímetros por lo general. La finura es mediana.

Se trata de una especie de madurez precoz.

Las variedades de *G. hirsutum*, conocidas corrientemente con el nombre de Upland, son de todos los algodoneros los que mejor resisten a la sequía.

Desde hace 25 años se han hibridado los algodoneros espontánea o sobretodo artificialmente con tal grado de intensidad que ya es con frecuencia imposible clasificar según origen determinadas variedades, especialmente en las formas Upland de tallo alto.

Se han realizado con éxito hibridaciones entre variedades pertenecientes al grupo Sea Island (*G. barbadense*) con otras

(1) Para cualquier coloración floral, sobreviene al poco tiempo de la eclosión una acentuación del matiz, de la corola que vira hacia el rojo o púrpura.

comprendidas entre los Upland (*G. hirsutum*); pero no han tenido resultado las hibridaciones entre estos dos grupos y el *G. herbaceum*. La razón de esta disparidad en los resultados debe estribar fundamentalmente en el diferente número de cromosomas que acusan. En efecto, el número haploide de cromosomas hallados para *G. herbaceum* es de 13, mientras que para *G. barbadense* y *G. hirsutum* es de 26.

EXPERIENCIAS REALIZADAS

Desde el año 1919 se ensayan en el Campo Experimental de la Facultad, las siguientes variedades:

Simpkins Early Prolific

Acala

Trice

A las que se agregó al año siguiente las variedades Columbia y Lone Star.

Todas son del tipo Upland. La variedad Simpkins Early Prolific es una variedad temprana que se presta bien para terrenos de humedad media. Acala y Trice también son variedades precoces. La primera que originariamente procede del Sur de Méjico, se ha destacado por su producción en el valle de Coachella, California (E.U.N.A.); sindicándose la última en la Rep. Argentina como aparente para ser cultivada en la parte sur de la zona algodona de aquel país.

En 1919-20 acusaron el siguiente período vegetativo:

VARIEDAD	Fecha de Siembra	Distancia de Siembra	Kgs. por Ha.	Floración	Cosecha
Simpkins E. Prolific	12/9.19	1 x 1 m.	3.6	1.a quincena Enero 1920	1.a quincena Marzo 1920
id.	id.	0.6 x 0.6 "	8.8	id.	id.
id.	id.	0.8 x 0.6 "	6.6	id.	id.
Acala	8/10.19	1 x 1 "	3.5	id.	id.
Trice	id.	1 x 1 "	3.5	id.	id.

La cosecha se caracterizó según variedades por:

VARIEDAD			Distancia de Siembra	Peso promedio de 10 capullos	Peso promedio del algodón con la semilla	Peso promedio de la semilla sola	% de Fibra	N.º semillas por capullo
Simpkins	E. Prolific	..	1 x1	9.85 gr.	7.18 gr.	4.37 gr.	39 %	35
Simpkins	E. Prolific	..	0.8x0.6	10.2 "	6.— "	3.71 "	38 "	36
Simpkins	E. Prolific	..	0.6x0.6	7.4 "	5.52 "	3.39 "	38.5 "	31
Acala			1 x1	9.84 "	6.95 "	4.23 "	39 "	—
Trice			1 x1	16.66 "	8.28 "	4.9 "	41 "	—

Al año siguiente se incorporaron a los ensayos las variedades Columbia y Lone Star. Esta última creada por el genetista de la Estación de Greenville, Texas, Dr. W. D. Saunders. Ambos se han comportado también como variedades precoces. — A continuación se exponen los rendimientos obtenidos desde 1921 a 1927 inclusive.

Rendimiento en Kgs. por Hectárea (semilla y fibra)

Variedad	Años	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	Prom.
Simpkins E. Prolific		552	735	300	325	554	1026	681	596
Acala		600	481	243	454	520	697	555	507
Trice		805	1150	874	— ⁽¹⁾	—	765	596	838
Columbia		520	—	736	477	544	631	878	631
Lone Star		650	591	406	—	650	531	530	560
Com. O. de Semillas		—	—	—	—	—	624	734	—
Promedios		625	739	512	419	567	712	662	

Los períodos vegetativos se consignan en el siguiente cuadro:

(1) La variedad Trice se sembró en 1924 y 1925 en tierras muy pobres, de ahí que sus rendimientos se expongan en otro lugar.

Las distancias de siembra han sido de 1x1 m. o 1x0.80 m., por lo general.

Año	Simpkins E. Prolific		Acala		Trice		Columbia		Lone Star	
	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha	Siembra	Cosecha
1920	12/ 9.19	5/ 3.20	8/10.19	5/ 3.20	8/10.19	5/ 3.20	—	—	—	—
1921	25/10.20	15 /3.21	25/10.20	15/ 3.21	25/10.20	15/ 3.21	25/10.20	15/ 3.21	25/10.20	15/ 3.21
1922	1/10.21	30/ 3.22	3/10.21	17/ 4.22	1/10.21	18/ 3.22	—	—	1/10.21	12/ 3.22
1923	16/10.22	11/ 4.23	16/10.22	12/ 4.23	16/10.22	11/ 4.23	13/10.22	12/ 4.23	16/10.22	12/ 4.23
1924	25/10.23	18/ 4.24	24/10.23	23/ 4.24	—	—	24/10.23	18/ 4.24	—	—
1925	22/10.24	15/ 4.25	—	—	—	—	22/10.24	15/ 4.25	22/10.24	23/ 4.25
1926	15/10.25	26/ 3.26	16/11.25	5/ 4.26	14/11.25	5/ 4.26	16/10.25	5/ 4.26	16/10.25	5/ 4.26
	12/11.25	5/ 4.26								
1927	15/10.26	8/ 3.27	6/10.26	8/ 3.27	17/10.26	15/ 3.27	14/10.26	8/ 3.27	7/10.26	1/ 3.27
			16/10.26	15/ 3.27						

Nota: La semilla procedente de la Comisión O. de Semillas se sembró en 1925, el 10/11.25, cosechándose el 5/4.26. Al año siguiente se sembró el 19/10.26, recolectándose el 8/3.27. La germinación se efectuó por lo general a los 7-15 días de la siembra para todas las variedades.

A continuación se insertan 2 cuadros con las temperaturas medias y lluvias habidas en los distintos meses en el período 1920 — 29 inclusive.

PROMEDIO TEMPERATURAS AL ABRIGO

Años	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929
Enero	23.9	21.3	22.6	22.4	21.2	22.4	24.7	24.0	21.6	23.7
Febrero	21.6	22.6	21.1	23.0	21.4	24.6	23.8	25.1	19.6	22.6
Marzo	22.1	20.1	20.2	21.9	19.8	22.1	22.0	23.0	19.8	20.0
Abril	18.6	17.2	15.5	17.1	14.7	16.9	16.9	17.2	17.9	18.0
Mayo	15.3	15.2	13.6	11.7	11.8	11.9	13.6	13.4	13.6	12.6
Junio	10.1	8.8	10.4	11.6	9.9	9.6	11.1	10.3	9.6	10.0
Julio	9.1	8.9	13.8	9.1	9.3	8.4	9.8	11.1	11.7	10.4
Agosto	10.3	10.6	11.9	11.4	9.4	12.2	12.4	12.1	11.0	10.6
Setiembre ..	13.3	13.3	13.2	13.1	11.8	13.2	13.4	12.2	12.7	13.2
Octubre	14.7	15.3	13.7	13.0	13.5	14.8	15.3	14.3	16.2	15.6
Noviembre .	18.5	17.2	19.1	17.9	15.3	19.4	20.0	18.8	21.1	19.4
Diciembre .	21.4	22.6	19.8	19.9	20.5	22.0	22.2	20.6	21.9	22.6
Año ...	16.6	16.1	16.2	16.2	14.9	16.5	17.1	16.8	16.4	16.6

LLUVIAS TOTALES MENSUALES EN M/M.

Años	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929
Enero	17.5	123.2	19.8	32.0	46.0	71.3	122.7	57.0	95.0	19.1
Febrero ...	30.8	43.6	39.8	97.2	57.3	129.5	41.1	43.4	138.0	111.0
Marzo	89.4	93.0	63.2	148.6	48.3	139.0	116.2	64.4	37.3	64.5
Abril	125.4	97.5	113.2	74.1	36.6	100.5	69.2	243.4	147.4	39.3
Mayo	57.3	76.7	91.7	3.7	23.6	141.1	144.5	88.8	142.3	31.2
Junio	2.4	51.1	347.4	51.7	42.0	9.0	151.2	119.5	126.4	154.5
Julio	53.4	23.6	58.4	118.2	29.4	25.9	33.5	124.1	98.9	34.0
Agosto	18.6	28.6	360.0	114.8	93.0	14.0	208.6	47.7	19.9	66.4
Setiembre ..	11.8	68.5	46.1	78.5	129.8	154.0	20.4	101.6	101.6	109.4
Octubre ...	142.5	153.8	29.8	66.1	26.3	57.2	65.9	32.4	37.3	70.5
Noviembre .	122.3	72.0	71.6	75.2	75.2	132.4	80.6	78.2	72.1	30.8
Diciembre ..	221.4	101.6	56.3	107.6	59.2	148.0	93.8	90.4	55.8	59.4
Año ...	892.8	933.2	1297.3	967.7	666.7	1121.9	1147.7	1090.4	1072.0	790.1

Cotejando las informaciones referentes al clima con los rendimientos respectivos de algodón, se infiere que los 2 años (1922 y 1926) en que se ha registrado mayores cosechas, han habido altas temperaturas en Diciembre y Enero, coincidiendo con fuertes precipitaciones en Diciembre o Enero.

Los promedios de temperaturas menos altos en Noviembre y Diciembre en conjunto, los han tenido las cosechas de 1923 — 1924 — 1925.

En 1925 y 1926 algunas de las variedades ensayadas que se destacaban por su rusticidad, se sembraron —además de la plantación en tierras de mediana fertilidad— en suelos pobres. Los cuadros que siguen, ponen de relieve la diferencia en las características agrológicas como también en las producciones correspondientes.

	Promedios: Arena Gruesa	Humus	Coloides	pH act.
Tierras de mediana fertilidad	297.— % ₀	22.— % ₀	224.—	6.9
Tierras pobres	451.— "	10.— "	261.—	7.0

En estas últimas tierras se sembraron las variedades Simpkins Early Prolific y Trice.

Variedad	Fecha Siembra	Fecha Cosecha	Rend. en Kg. por Ha.	Reduc. en la Cosecha
Simpkins E. Prolific	14/11-24	23/4-25	255	54 %
Trice	21/10-24	15/4-25	213	—
Trice	17/10-25	5/5-26	298	61 %

Las reducciones de cosechas observadas en relación a las sembreras efectuadas en tierras de mediana fertilidad (puesto que el Campo Experimental no dispone de buenas tierras) es de 54 a 61 % y de antemano demuestra la improductividad de la explotación del algodón en tales ambientes.

Del conjunto de observaciones realizadas en el período 1920-27 inclusive, se infiere que la variedad Trice fué la que se condujo mejor. El promedio de rendimientos por hectárea en dicho pe-

riodo, asciende a 605 kilos con un porcentaje de fibra en término medio del 30 %.

En los años 1928 y 1929 debido a la gran atención que hubo que prestar a la experimentación cerealera, se limitó la plantación de algodón sólo a parcelas de demostración, sin más alcance que destinarlos a fines de enseñanza. No se han registrado, por lo tanto, datos respecto a esas cosechas. Por otra parte, habiéndonos hecho cargo del Campo Experimental en 1927, pudimos comprobar cruzamientos entre las distintas variedades, debiéndose atribuir en parte, el aumento acusado en las últimas cosechas, a un mayor vigor de los híbridos (fenómeno de heterosis) lo que, claro está, le resta valor a los cotejos de rendimientos. Según Balls (1912), 5 a 13 % de cruzamientos espontáneos pueden tener lugar, aumentándose dicha proporción de acuerdo a las observaciones de Kearney (1923) de 12 a 28 %. Estas hibridaciones se efectúan mediante la intervención de los insectos.

En 1929 y 1930 con la cooperación del Ing. Agr. J. Guillermo Nores, se realizaron las siguientes observaciones que ponen de relieve la anomalía comentada. — Se procedió a sembrar semillas de Simpkins Early Prolific (desde luego cruzada) en las que predominaban las de pelusa verde y en segundo término marrón, además de otros colores (crema) en menor proporción. La siembra se efectuó en tierras que el año anterior habían tenido papas, a distancia de 1 x 0.50 m. el 15 de Octubre de 1929. Previamente se maceraron las semillas durante 12 horas. Comenzaron a germinar el 27 de Octubre. Se dió la primera carpida el 15 de Noviembre, la 2.a y la 3.a el 13 de Enero y a principios de Febrero. Las primeras flores aparecieron el 31 de Diciembre. Estas cambian del color crema al rosado, constatándose gran pérdida de capullos de reciente formación, atribuible posiblemente a los efectos de la sequía, para la cual sin embargo ha demostrado tener resistencia la planta en general.

Se contaron en diversas plantas el número de capullos que producía cada una, oscilando éstos entre 27 y 38; arrojando un promedio de 30 capullos por planta, con un peso término medio de 9.6 gramos.

Las pérdidas en la germinación fueron muy variables en las distintas variedades, poniéndose bien en evidencia sus oscilaciones en el cuadro siguiente:

N.º de Parcelas	Cantidad de plantas logradas	Rend. en grs. de la parcela
1	51	2 200 grs.
2	92	6.000 "
3	86	5.000 "
4	94	5.200 "
5	46	5.854 "
6	76	5.000 "
7	68	3.000 "
	513	32 254 grs.

En total el rendimiento referido a una hectárea ascendió a 921 kgs.

El 21 de Octubre de 1930 se sembraron 8 parcelas (N.ºs 4—5—6—10—11—12—15—16) y el 5 de Noviembre otras ocho (N.ºs 1—2—3—7—8—9—13—14). La primera serie se carpió el 10 de Noviembre y la segunda el 16 de Diciembre, dándose otra carpida general del 13 al 16 de Enero. Las parcelas de la primera serie germinaron en su mayoría el 3 de Noviembre y las de la segunda, el 5 de Noviembre.

Se observó también diferentes distancias de siembra, plantándose una serie de parcelas a un metro entre filas y 0.30 m. en las filas, y otra serie a 1 x 0.50 m.

Hay que hacer notar que por falta de espacio hubo que sembrarse en una parte de terreno muy pobre del Campo Experimental. Los rendimientos se exponen a continuación, habiéndose efectuado la cosecha a fines de Marzo y principios de Abril.

Distancia de siembra 1 x 0.30 m.		Distancia de siembra 1 x 0.50 m.	
Rend. en		Rend. en	
Kg. por Ha.	% de plantas logradas	Kg. por Ha.	% de plantas logradas
256	54 %	264	68 %
366	70 "	330	82 "
326	76 "	318	72 "
360	90 "	360	86 "
314	76 "	274	67 "
362	60 "	480	80 "
294	52.5 "	328	59 "
556	80 "	330	98 "
M: 354	M: 69.8%	M: 335.5	M: 76.5%

La diferencia registrada en los rendimientos carece de significado, pues queda comprendida dentro del error experimental, lo mismo acontece con los porcentajes de plantas logradas.

En cuanto a la influencia de la distinta época de siembra (21 de Octubre — 5 de Noviembre), tampoco se pueden deducir conclusiones puesto que no se observó una disposición experimental que permitiera desglosar la influencia de la tierra, de capital importancia en este caso, pues algunas parcelas de la serie sembrada el 5 de Noviembre, fueron favorecidas con suelo más fértil, hecho que a simple vista y por el crecimiento mismo de las malezas, se podía comprobar.

Sementera del 21 de Octubre		Sementera del 5 de Novbre.	
Rend. en		Rend. en	
kg. por Ha.	% de plantas logradas	kg. por Ha.	% de plantas logradas
256	54 %	314	76 %
264	68 "	274	67 "
366	70 "	362	60 "
330	82 "	480	80 "
326	76 "	294	52.5 "
318	72 "	328	59 "
360	90 "	556	80 "
360	86 "	330	98 "
M: 322.5	M: 75 %	M: 367	73 %

Por otra parte la diferencia acusada, queda comprendida también dentro del error experimental del ensayo.

En los años subsiguientes, los resultados obtenidos se consignan en el cuadro que sigue.

Año	Fecha de siembra	OBSERVACIONES	Rend. por Ha.	Plant. logr.	Cosechas
1930	15/10-29	Cultivo anterior: papas	921 Kgs.	73 %	2/4-30
1931	21/10-30	Tierras muy pobres	322.5 "	75 "	25/3-31
	5/11-30		367 "	73 "	5/3-31
1932	26/10-31	id.	314 "	75 "	26/2-32
1933 ⁽¹⁾	13/10-32	Fué comido por la langosta y resembrado en Novbre.	895 "	85 "	25/3-33
1934	9/10-33	Comido por la langosta y resembrado el 24/11-33 en tierras muy pobres	329 "	73 "	25/4-34
1935	3/10-34		1065 "	77 "	6/3-35
1936	15/10-35	Comido por la langosta el 26/11 y resembr. el 2/12-35	420 "	83 "	—
1937	13/10-36		728 "	76 "	15/3-37
	21/10-36		750 "	85 "	25/3-37

La distancia de siembra fué de 1 x 0.50 m. y 1 x 0.30, impresionando mejor la primera en tierras pobres.

No pueden tomarse en cuenta los rendimientos de los años 1931-32-34 por haberse sembrado en tierras muy pobres, inadecuadas para dicho cultivo, y como consecuencia de haber faltado materialmente espacio para poder atender todas las experiencias solicitadas y las que ya estaban desarrollándose. En 1930, repercutió favorablemente sobre la producción, el cultivo precedente, que tuvo una buena preparación de la tierra y fué repetidas veces carpido. El rendimiento precario de 1936 debe atribuirse a la re-siembra tardía a causa de la invasión de la langosta.

El promedio de rendimientos en los cuatro años normales (1930-33-36-37) ha sido de 872 kilos con un porcentaje de fibra que oscila alrededor del 30 %.

En ensayos de distancia de siembra efectuados en 1936, las parcelas sembradas a distancia de 1 x 0.30 m. dieron un 15 % más de rendimiento que las sembradas a 1 x 0.50. Sin embargo en años de sequía o en tierras algo pobres, impresionan mejor las que observan la distancia de 1 x 0.50 m.

(1) Las parcelas que rindieron más de 1000 kilos, (16 parcelas eran en conjunto) en tierras de mediana fertilidad tuvieron plantas de 1 m. de altura, las que acusaron cosechas de unos 400 ks. tenían matas de más o menos 0.50 m. de altura (tierras pobres).

De las series de observaciones generales hechas, se deduce que el algodón requiere buenas tierras de maíz, como también se muestra agradecido a araduras algo más profundas que las ordinarias, si es posible, de 0.20 a 0.25 cm., para poder afrontar mejor los efectos de las sequías. La siembra más conveniente impresiona ser la de mediados de Octubre, no conviniendo postergarla, pues la demora en la cosecha expone a que coincida éstas con las lluvias de mediados de Otoño.

CONSIDERACIONES DE CARACTER ECONÓMICO

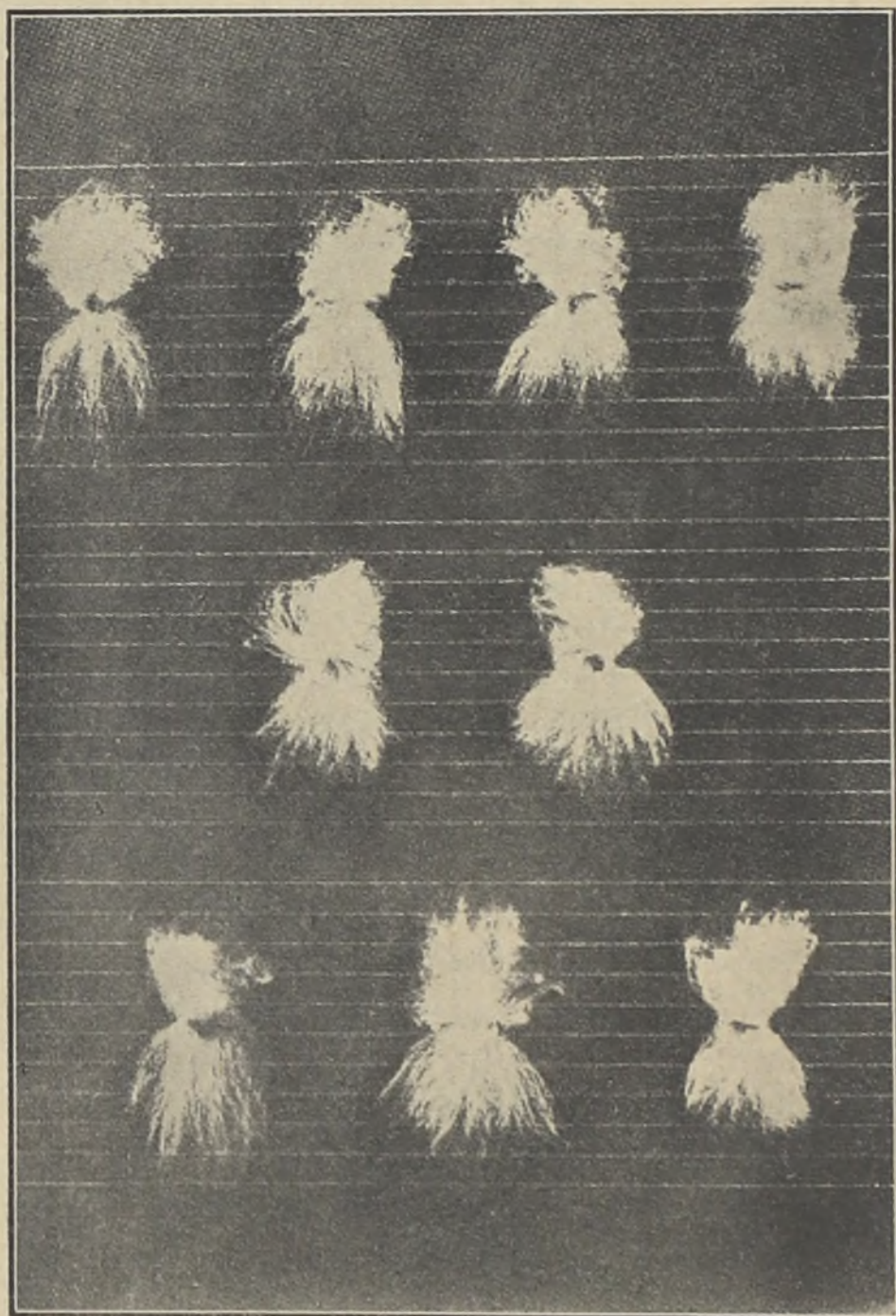
La importación actual de hilados de algodón por año es de 2.000.000 de kilos, de los cuales 1.000.000 corresponden a hilados gruesos (fibra hindú). La cotización, de este último es de \$ 1.20 y del remanente o sea hilado fino, de \$ 1.80. De algodón en fibra el consumo actual por año es de 240.000 kilos. Actualmente se cotiza la semilla de algodón, cif Montevideo, a \$ 65.— la tonelada y a \$ 600.— igual unidad de fibra. Como precios normales pueden admitirse a este respecto \$ 40.— para la semilla y \$ 500.— para la fibra.

Los rendimientos del algodón en el país han oscilado para la primera serie de observaciones (1921-27) alrededor de 600 kilos y para la segunda serie (1930-37) aproximadamente en 870 kilos, de los cuales un 30 % en término medio está representado por la fibra. Admitiendo mismo rendimientos mínimos de 200 kilos de fibra por hectárea y calculando precios normales (no los actuales), el ingreso bruto a obtenerse de una hectárea de algodón es de:

200 kilos de fibra	a \$ 500.— la tonelada	= \$ 100.—
400 " " semilla	" " 40.— id.	= " 16.—
		\$ 116.—

Los gastos de producción son:

Arrendamiento por Ha.	\$ 5.—
2 aradas	" 8.—
2 rastreadas	" 2.—
15 kilos de semilla por Ha. a \$ 4.—	" 0.60
Siembra y reposición	" 2.—
4 Carpidas, incluyendo raleo y limpieza	" 20.—
Tratamientos con insecticidas e imprevistos ..	" 5.—
Cosecha de 600 kilos de algodón en bruto, desecación, embolsado y acarreo a \$ 0.05 el kilo	" 30.—
	\$ 72.60



Arriba: izquierda, algodón de fibra larga; derecha, algodón de fibra corta.
Centro: F_1 después de la hibridación. Abajo: F_2 (según Fruwirth).

Ingreso bruto por Hectárea	\$ 116.—
Gastos de producción	" 72.60
Beneficio	\$ 43.40

Es un cultivo que debe atenderse preferentemente por la familia del agricultor para no encarecerlo y al que se puede dedicar una reducida superficie, 2 a 3 hectáreas por lo general, dado la atención y cuidados que requiere para garantizar su pleno éxito.

En el capítulo anterior se había observado que las variedades de algodónero sembradas, a pesar de tratarse de formas Upland precoces, se han mostrado agradecidas, por lo general, a los veranos con temperaturas más altas. De ahí se infiere que convendría tratar de implantar y extender el cultivo en la zona noroeste del país, que acusa los promedios de temperatura más altos como bien lo pone de relieve, el mapa termométrico que se expone.

El porvenir del cultivo se presenta halagador dentro del límite de abastecimiento del consumo interno. En efecto, sólo para responder a la demanda de algodón en fibra, se requerirían cultivar 1.200 hectáreas, admitiendo rendimientos unitarios de 200 kilos de fibra de algodón y atento a que el consumo anual en tal rubro es de 240.000 kilos por año. En cuanto al hilado de algodón, el mercado interno absorbe por año un valor de 3.000.000 de pesos, lo que ampliaría notablemente las posibilidades de extensión del cultivo del algodónero, previa instalación de hilanderías que en un principio, por lo menos, para evitar competencias ilegítimas del extranjero (dumping) tendrían que desarrollar sus actividades bajo un régimen netamente proteccionista ⁽¹⁾.

La Fabril Uruguaya S. A. se ha preocupado ya de contribuir a difundir el cultivo en el departamento de Artigas (Colonia España) como también en Tacuarembó y Cerro Largo. Los resultados obtenidos con las primeras cosechas, a título de ensayo, son por el momento promisorios, tanto en lo que concierne a la calidad de la fibra como en lo referente a la rentabilidad del cultivo.

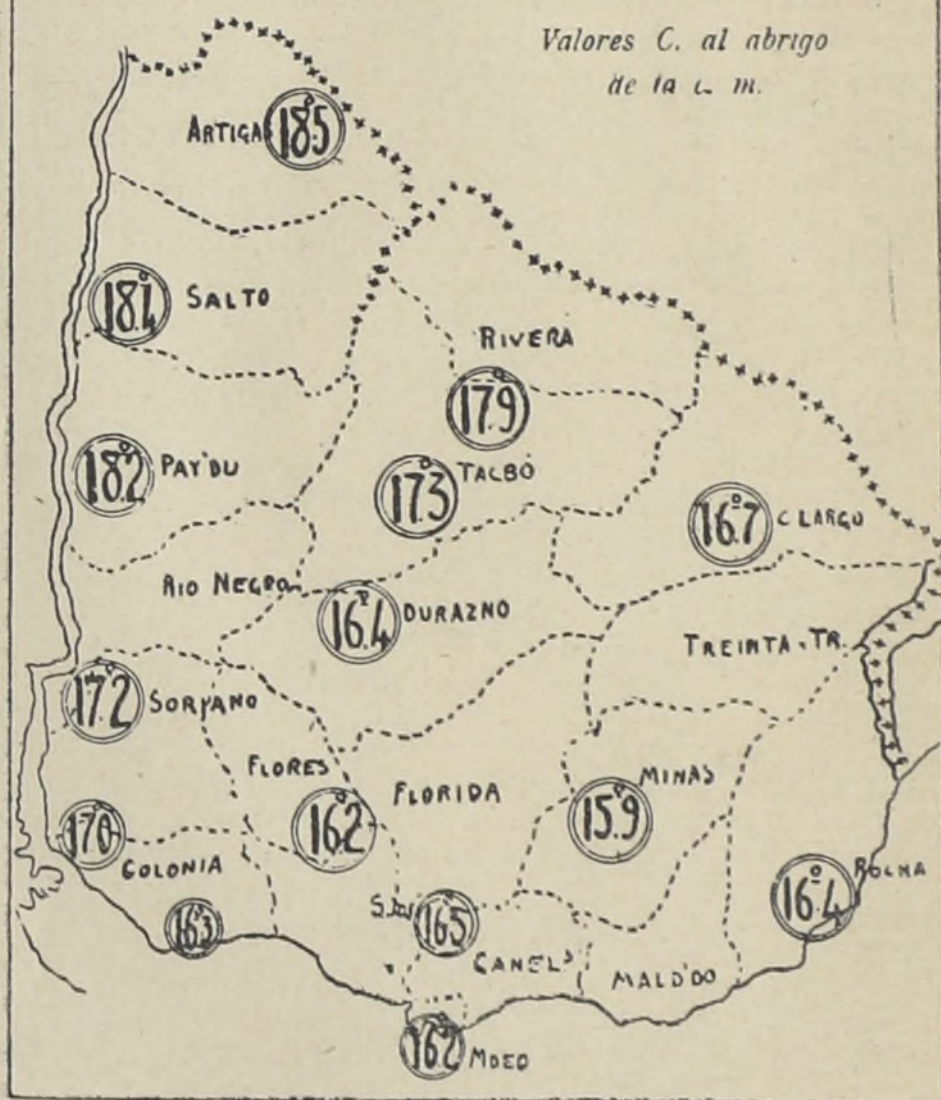
TÉCNICA DEL CULTIVO

Lo primero que se impone realizar es la elección de tierras. Las buenas tierras para maíz se prestan perfectamente bien para el cultivo del algodónero, es decir suelos de consistencia media (más o menos 50% de arena gruesa) con suficiente humus

(1) Con la calidad de material producido en el país se podría sustituir para un futuro cercano, sólo el millón de kilos correspondientes al hilado grueso, lo que representa por año un valor de \$ 1.200.000.

MAPA TERMOMÉTRICO DEL URUGUAY

Valores C. al abrigo
de la l. m.



(30 a 40 o/oo). Si la tierra es de estructura gredosa conviene elegir aquellas que contengan algo más de humus para contrarrestar la compacidad de la arcilla y obtener al mismo tiempo una mayor resistencia del suelo ante eventuales sequías.

Siendo el cultivo precesor, el maíz, dos araduras seguidas de sus respectivos rastreos y un pasaje de la rastra de discos, son suficientes para obtener, en general, una buena preparación de la tierra.

La primera arada de 15 - 20 cts. de profundidad, (según la textura de la tierra) se ejecutará en Marzo o Abril. Si es en el primer mes, se irá rastreando con la rastra de dientes a medida que se ara para pulverizar bien la tierra y favorecer la germinación de las malezas que según su vigor y profusión se enterrarán con una aradura liviana o con la rastra de discos cerrada a principios del invierno, dejando la tierra sin emparejar para someterla a la acción de las heladas.

En cambio, si la primera arada se efectúa en Abril, conviene dejar también, por las mismas causas, la tierra sin emparejar. Según la vegetación espontánea que aparezca, se pasará una rastra de discos en el invierno y a fines de Setiembre o principios de Octubre se dará una segunda arada ordinaria de 15 ctms. en cruz, seguida de la rastra de dientes, para proceder a la siembra a mediados de Octubre, fecha que se ha revelado como la mas apropiada en el Sur y que quizá pueda anticiparse en la zona Norte, comenzándola a principios de Octubre.

Cuando el cultivo precursor ha sido un cereal de invierno (trigo, avena, cebada) se impone de inmediato levantar el rastreo por medio de una arada superficial, sin emparejar con la rastra, y si en el verano la vegetación tiende a ser muy lujuriosa, pasar la rastra de discos; luego proceder como se acaba de indicar para obtener una labranza adecuada de la tierra.

Conviene siempre alternar el cultivo del algodón con el maíz o cereales de invierno para evitar la propagación de parásitos específicos.

La distancia a observarse en la siembra debe ser de un metro entre las líneas y de 0.30 a 0.50 m. en las líneas. Cuanto menos rica sea la tierra mayor debe ser la distancia para reducir las pérdidas de agua por medio de la evaporación foliacea. Previamente a la siembra es conveniente remojar la semilla durante 12 horas para activar su germinación. La siembra a golpe, dejando caer 2 á 3 semillas por lugar de plantación es la apropiada, insumiendo aproximadamente 15 kilos por hectárea. Esta se realiza a una profundidad de unos 5 ctms. que se aumenta a 8 ctms. en tierras de carácter prevalentemente arenoso.

Cuando las plantitas tienen más o menos 20 ctms., se procede al raleo, dejando 1 ó 2 plantitas por lugar (si la distancia en la línea es de 0.50 m. se dejan generalmente 2). El raleo se efectúa con la azada y a mano, aprovechando al mismo tiempo esta operación para limpiar de malezas el algodonal. Antes de transcurrir tres meses a contar desde la siembra, deben haberse efectuado por lo menos tres carpidas para cuya ejecución puede utilizarse con ventaja el Planet. Luego es conveniente dar aún una carpida más que siempre contribuirá a mejorar la producción.

La cosecha se realiza, según la característica del año, en Marzo o Abril, pudiendo recolectar un cosechador práctico en 10 horas de trabajo unos 70 kilos de algodón por día. Para efectuar la cosecha, el obrero recorre la línea del algodonal, arrastrando una bolsa grande en la cual va tirando los capullos. Para facilitar el trabajo conviene utilizar bolsas hechas de un tejido fuerte y que se sujetan a los hombros del cosechador por medio de correas, en forma tal que la boca de la bolsa venga a quedar mas o menos a la altura de la cintura del obrero. Terminada la línea o líneas, según el peso de la bolsa, se vierte su contenido en la zorra o rastrón con caja para llevarla al galpón, pesándola primeramente si es que se ha tratado con los obreros recolectores a un tanto por quintal, la ejecución de la cosecha.

La cosecha se efectúa generalmente en 2 ó 3 "pasadas" en un período de 2 meses.

El algodón no debe recogerse húmedo, pues en su defecto es menester extenderlo para que se seque.

Si se deja un par de meses almacenado para proceder a su desmotamiento (separación de la fibra de la semilla) aumenta el valor de la fibra, pues ésta absorbe parte del aceite de la simiente, adquiriendo mejor lustre y mejorando su textura.

Siendo el número de cultivos de cierta importancia en determinada zona, conviene adquirir en forma cooperativa por ej. una desmotadora a motor, remitiendo el algodón a granel para su desmote, ya que embolsado, aumentaría con el mayor número de operaciones a que daría lugar, el costo del desmote. Actualmente la Fabril Uruguay S. A. ha adquirido pequeños lotes de algodón bruto, pero la eventual extensión del cultivo impondría encarar la forma más práctica de efectuar el desmote en los mismos centros de producción, ya sea con pequeñas desmotadoras a mano o con máquinas mayores movidas a motor, según la extensión de los cultivos que se consideren. Es un problema que la misma Fábrica podría resolver en principio satisfactoriamente, utilizando

pequeñas desmotadoras transportables a los diversos centros de producción, especialmente en la época actual, en que el cultivo está aún en sus comienzos.

ENFERMEDADES E INSECTOS QUE ATACAN AL ALGODONERO

De los daños observados cabe mencionar los causados por la oruga del capullo (*Heliothis obsoleta*, Fab.). La larva de este lepidóptero ataca principalmente en Enero y Febrero. Los huevos son depositados en las hojas del algodónero y las larvas que originan taladran luego los capullos y atacan también las hojas tiernas.

A pesar de notarse las plantas comidas por esta larva, es difícil dar con ellas, por ocultarse en galerías que abren dentro de tallos. Además, acusan un fenómeno acentuado de "mimetismo" por lo cual logran pasar, con frecuencia, desapercibidas. Se han observado de 4 a 6 generaciones por año, según las condiciones más o menos propicias de la zona que se considere.

Constituye un medio preventivo eficaz, la aradura de la tierra, inmediatamente después de levantada la cosecha, dejándola sin emparejar para que eventuales heladas actúen sobre la misma con mayor intensidad, contribuyendo a destruir las galerías de los tallos con sus crisálidas. Luego pasar una rastra de discos cerrada para remover después de un tiempo la tierra con el fin de destruir aún el resto de crisálidas que invernán a una profundidad de 5 a 8 cm.

Las pulverizaciones de sales arsenicales en Enero y principios de Febrero, es decir cuando las larvas son tiernas, dan buen resultado.

SELECCION DEL ALGODONERO

Toda variedad de algodónero, procedente o no de ensayos de aclimatación, no demora en degenerar, ya sea debido a hibridaciones, mezcla de semillas, mutaciones inconvenientes, etc. Por lo tanto, el agricultor debe velar todos los años en mantener o superar el tipo de algodónero que cultiva, por lo menos mediante una selección masal, reservando para semilla solamente las procedentes de las matas más vigorosas, precoces, mejor cargadas de capullos, con fibra de la mayor longitud y uniformidad que se pueda obtener (característica que se apreciaría previo peinado de la fibra en la semilla), y libre de enfermedades.

Para proceder a la selección masal, se recorrerá el algodonal un poco antes de la primera o segunda recolección, recogiendo los capullos de las mejores plantas. Este algodón se desmotará por separado y la semilla del mismo, se sembrará por lo menos a 250 metros de cualquier otro algodonal. Se obtendrá de este cuadro semilla suficiente para sembrar el total del área requerido por el cultivo en la siembra del año subsiguiente. Procediendo así todos los años, se evitará la degeneración del cultivo, pudiendo propagarse eventualmente plantas de características superiores que llamen la atención del agricultor, por autofecundación, para mantener dentro de lo posible, la integridad de sus características. Para obtener la autofecundación, se sujeta un día antes de la eclosión con un broche (clips) la punta de la flor o en su defecto con un hilo, impidiendo en tal forma que abra los pétalos y determinando obligatoriamente la autofecundación al evitar la polinación por los insectos.
