



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



El tung y sus posibilidades en la República Argentina

Jarosch, Alois

1945

Cita APA: Jarosch, A. (1945). El tung y sus posibilidades en la República Argentina. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.
Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

E L T U N G

Y SUS POSIBILIDADES EN LA REPUBLICA ARGENTINA

Tip. N. 12-91 (ind. l.)
34

Alois Jarosch

Buenos Aires
año 1945

Introducción

Al presentar esta modesta contribución al estudio de las posibilidades del cultivo del Tung en la República Argentina, puedo aseverar que realicé la labor con verdadero entusiasmo y dedicación, a fin de brindar un cuadro completo sobre el cultivo del "aleurites", tanto en los diversos países productores, como muy en especial en la República Argentina, quedando demostrado durante el curso del presente trabajo, que el cultivo que procura el "tungoil" tiene en el mundo industrial aún mayores perspectivas que el aceite de lino, del que la República Argentina es tan fuerte productor.

En tales condiciones se hizo doblemente interesante el estudio del Tung en el país y puedo confesar que la magnitud de las cifras comprobadas en las diversas investigaciones me sorprendió muchas veces y que se confirmaron una vez más las óptimas condiciones que la República ofrece para casi toda clase de iniciativas.

Se pusieron en evidencia también las diversas dificultades que plantea toda nueva explotación, a las que corresponde dar soluciones, en ciertos casos mediante medidas de orden administrativo general, en otros por medio de contribuciones oficiales directas a la industria, y en la mayoría de las circunstancias con soluciones que deben aportar los mismos interesados en su carácter de auténticos productores.

A fin de reunir el extenso material sobre el tema, aparte de bibliotecas, he recorrido las diversas dependencias del Ministerio de Agricultura (Dirección de cultivos industriales; estadística; frutas y hortalizas; estaciones experimentales; cooperativas; etc.) y justo es que deje constancia de la forma por demás deferente con la que se me ha atendido, facilitándome toda clase de material informativo.

También he recabado por vía epistolar informes de cooperativas y fábricas, visitando asimismo establecimientos fabriles dedicados a la construcción de maquinarias utilizadas en la industrialización del Tung. Fracasé en mis intentos

tendientes a obtener información directa de los molinos industriales misioneros y chaqueños, pero no obstante espero haber sido también en ese renglón lo suficientemente explícito como para permitir al lector una impresión cabal del problema.

Las circunstancias por las que atraviesa el mundo me han impedido ofrecer estadísticas recientes acerca del intercambio y producción del aceite de tung, pudiendo asegurar en cambio, que las cifras correspondientes al país están completamente al día, ya que inclusive están basadas en el último censo especial realizado por el Ministerio de Agricultura a principios del corriente año.

Buenos Aires, Septiembre de 1945.

1° La economía mundial en la post-guerra; nuevos mercados; diversificación de la producción; el Tung como aporte a la producción nacional.-

Los últimos meses del año 1944 sorprendieron a la República Argentina en una incertidumbre en cuanto al porvenir de su intercambio comercial y por reflejo en cuanto a la tranquilidad mínima del productor nacional, que cuesta imaginar que pudiese ser de gravedad mayor.

Hemos experimentado como, a comienzos de la actual conflagración, le fueron arrebatado al País un mercado tras otro - pese a todo lo estipulado por el derecho internacional - y como finalmente quedaron para las exportaciones argentinas únicamente los mercados de los Estados Unidos y de Gran Bretaña, sin contar el incremento que en comparativamente insignificante compensación han tomado las relaciones comerciales de la República con las restantes Naciones del continente americano y con los Dominios Británicos en Africa del Sud.

Ahora, cuando en suelo europeo ha cesado el tronar de los cañones y en el lejano escenario de guerra del Pacífico nos atrevemos a vislumbrar también ya los albores de la cesación de las hostilidades, es notable observar como, a pesar de que en los campos de batalla truenan los cañones más que nunca, los estadistas y los representantes de los productores de esos países, hoy todavía beligerantes, se aprestan para continuar donde dejaron cuando la guerra los obligó a descuidar sus intereses comerciales.- Pero, me pregunto, si ellos están en condiciones de recuperar sus posiciones de inmediato. Evidentemente no será tarea fácil ya que un lustro es largo, especialmente cuando la humanidad entera lo ha tenido que vivir a causa de la contienda con una intensidad que equivale al doble o aún más del tiempo real transcurrido.

Surgen al paso de este breve comentario los problemas provocados por la guerra.- Materiales que eran considerados como indispensables e insustituibles, han perdido su privilegio, debido a que la industria entera al servicio bélico ha arbitrado los medios necesarios para lograr sustitutos, los

que ya compiten en muchos casos con los materiales a los que reemplazan, aventajándolos frecuentemente por las múltiples propiedades adicionales que suelen reunir. Por otra parte se observa que los mercados a los que las grandes potencias industrializadas consideraban definitivamente conquistados, han tendido que arbitrar la solución de sus dificultades, o bien creando nuevas industrias locales que frecuentemente han demostrado tener sobrada capacidad para producir en condiciones económicamente aceptables, o intensificando de lo contrario su intercambio con mercados antes de escasa importancia en sus relaciones político-económicas y hallándose ante la evidencia de que la nueva situación es muy favorable para ambas partes.

Veamos ahora en líneas generales como afectan las perturbaciones reinantes a los diversos países, a los que, para facilitar la mejor observación dividiremos - de acuerdo con los economistas - en tres grupos principales, teniendo en cuenta para ello su grado de desenvolvimiento económico.

Los países "neocapitalistas", carentes de grandes capitales, de mano de obra barata y que durante cierto tiempo necesitan dedicar preferente atención a su estructuración interna. Pasada esa etapa inicial, se encuentran naciones que se caracterizan por hallarse en un período de "expansión comercial" y se observa finalmente, cuando se cumplen simultáneamente muchas condiciones (clima, raza de la población, espíritu de empresa, etc.) qua los países arriban a un grado tal de evolución económica, que su potencia financiera los convierte en verdaderos gigantes, cuyas industrias tienen el orbe entero por límite, dando así lugar al denominado "imperialismo económico."

En el primer grupo de países enunciados priman las importaciones sobre las exportaciones y se suele requerir tanto capitales para inversiones, como materias elaboradas, maquinarias y herramientas.

Los productores del tercer grupo de países, con abundancia de capitales y grandes industrias en marcha, se encuentran actualmente ante la necesidad de resolver el difícil problema de poder desviar paulatinamente la marcha de su

forzada producción bélica hacía todo aquello que constituye el confort en la vida moderna como también para proveer la maquinaria necesaria a la producción industrial en gran escala. Las probabilidades en general son buenas para esos países, pues las necesidades de reposición en todo el mundo son enormes y comienzan generalmente en su propio territorio. Hay excesos de medios de pago, no siempre originados por un emisionismo exagerado, sino por una falta de bienes susceptibles de ser adquiridos. En todas partes se observan maquinarias o vehículos que en otros tiempos estarían radiados desde hace tiempo. Industrias enteras languidecen o han suspendido sus actividades por falta de materias primas las que solían importar desde los países cuyas características de producción trato de describir, mientras que por otra parte se observa que la carencia o más bien dicho la imposibilidad de poder adquirir maquinarias pesadas, imposibilita la dedicación de las industrias a nuevas actividades.

Considero que aunque tendremos oportunidad de presenciar una lucha económica intensa, que en estos momentos ya ha comenzado y cuyos signos externos visibles al profano, son los grandes anuncios que los consorcios mundiales publican frecuentemente en nuestros periódicos, las probabilidades de desenvolverse satisfactoriamente son grandes - al menos durante los primeros años que seguirán a la contienda actual- pues los estados que integran el grupo super industrializado tienen una enorme diversificación de su producción a su favor la que prácticamente los pone en condiciones de poder competir en todas las plazas del mundo, correspondiendo todavía se señale el rol importante que en esa competencia desempeñará la enorme flota mercante de los países beligerantes, que quedará en disponibilidad cuando cesen las hostilidades por completo y todos los ejércitos y materiales hayan sido repatriados.

Es muy diferente el problema para los países que no poseen una estructura económica tan poderosa y que en la clasificación que anteriormente he enunciado pertenecen al grupo de naciones que se caracterizan por hallarse en el período de su expansión comercial. Sus industrias más bien recientes no

están generalmente, y salvo excepciones, en condiciones para poder competir en calidad y precio con los productos manufacturados por las fábricas de los países del grupo tercero. Su recurso principal está constituido por el producido de su abultada exportación de productos agropecuarios, alimenticios envasados o deshidratados, forestales, de la minería, etc. De esta manera y gracias a su consumo interno que deja excedentes, logran los países del segundo grupo los medios de pago necesarios para poder solventar sus propias importaciones, generalmente muy crecidas, y sus servicios financieros. Hablando en términos generales, su diversificación de productos exportables no es muy pronunciada, como que es también reducido el número de compradores que se los adquiere en cantidades importantes.

Conociendo de esta manera a una de las dificultades con que tropieza el desarrollo del comercio exterior de esos países, entre los cuales también se cuenta la República Argentina, ellos deben cuidar en todo momento la posibilidad de la eventual conquista de nuevos mercados, la cual puede realizarse gracias a medidas oficiales de propaganda e información, o por medio de la acción directa de las empresas o fabricantes dedicados al comercio de exportación, los que por propio interés no dejan país inexplorado en cuanto a sus posibilidades, pero, que necesitan el apoyo decidido de su gobierno a fin de que sus esfuerzos se vean coronados por el éxito, el cual incidirá luego y en su conjunto sobre la situación interna del país exportador.

La otra medida conducente al mismo fin, es decir a la conquista de nuevos mercados, consiste en la necesidad de estimular toda tentativa que procura incorporar al mercado nacional nuevos productos, nuevos artículos que se sumarán a los que puedan ser ofrecidos en el exterior, y considero personalmente que las consecuencias y resultados obtenidos en tal clase de empresas serán más seguras y duraderas para un país, que las otras medidas anteriormente enunciadas.

También la República Argentina se halla entre las naciones, cuyos proble-

mas principales se han señalado suscintamente. Un dilatado territorio, una población escasa, escasísima si se tiene en cuenta su exagerada agrupación en los centros urbanos. Como resultado de la desproporción anotada se originan grandes exedentes de granos y oleaginosas, etc. A pesar de esos saldos exportables tan cuantiosos y cuya calidad es bien conocida entre los consumidores, demuestran las estadísticas de la exportación argentina que en épocas normales, es decir antes de la actual guerra, tan solo ocho países compradores bastaban para llevarse el 80% del total de nuestras exportaciones.

Tal situación no sería mayormente molesta o peligrosa si las condiciones de intercambio no variaran, si siempre permaneciesen estacionarias. Pero .. y si repentinamente, como acaeció en esta oportunidad, es perdida parte de los mercados habituales para los productos del país? Que estamos en situación de ofrecer a los clientes que nos quedan, o a los que por las circunstancias imperantes se agregan a la lista? Serán siempre solamente nuestros cereales, en fin nuestros excedentes ya enunciados.

En el orden industrial tal circunstancia es explicable y parcialmente admisible, puesto que la industria no nace del día a la mañana, ni puede ser improvisada si pretende ser duradera. Requiere su período de ensayos y de crecimiento paulatino, como que también es necesario que se vaya educando gradualmente la mano de obra necesaria.

Pero tal estado de cosas no tiene porque continuar indefinidamente en la explotación agrícola. Aunque admito la importancia que para el consumo mundial tienen nuestros productos básicos constituidos por el trigo, el maíz y el lino, insisto que es necesario que el agricultor escuche la predica incesante de los técnicos invitándole a que abandone el peligroso sistema de la monocultura, el cuál tiene mucho de juego de azar. Se siembra toda la extensión de campo disponible con una semilla determinada; si el tiempo acompaña durante todo el ciclo vegetativo, si no sobrevienen plagas y los pre -

cios mundiales se mantienen, en fin, si una serie de factores necesarios para el caso se cumplen, habrá habido provecho. En cambio, ¿si dejó de cumplirse alguna de las premisas? En tal caso el eco del desequilibrio que sobreviene para toda una extensa región llega de la campaña hasta la ciudad y termina en la economía general del país.

Un trabajo agrícola moderno, basado en la diversificación de cultivos repartirá grandemente los riesgos que siempre pesan sobre tales explotaciones, pues es difícil que el tiempo sea adverso del todo y sí es bajo todo punto de vista interesante lograr productos nuevos. Muchas plantas industriales o también medicinales pueden ser incorporados con todo éxito entre lo que se siembra habitualmente, máxime si se tiene en cuenta que a parte de la fertilidad general del suelo, la República reúne en su vasto territorio clima propicio para cualquier cultivo. De esta manera se obtendrá más rendimiento de las explotaciones rurales, una consiguiente mejora en la situación del pequeño productor, un mejor standard de vida para el peón rural, un aumento de productos exportables en forma original o industrializada y por consiguiente también una mayor posibilidad de poder ampliar el círculo de consumidores para los productos nacionales.

Uno de estos productos nuevos, que reúne posibilidades insospechadas, es el aceite de Tung, también llamado aceite de madera, el cuál se extrae de una planta denominada Tung (Aleurites). Desde su introducción al país allá por el año 1929, ha sido plantada en escala cada vez mayor, alcanzando las cifras de aceite obtenido, también progresos notables.

La demanda por el aceite de Tung es firme y constante en todo el mundo especialmente en los Estados Unidos de Norte América, donde se consume cerca del 70% de la producción mundial, ofreciendo la explotación intensiva de la planta, la oportunidad de introducir entre los cultivos de Corrientes y Misiones un nuevo factor más promisor que el tabaco y el citrus.

Entiendo, corresponde, antes de entrar más en materia, tratar someramente las cualidades del aceite de Tung. Las características que el mismo reúne no tienen, por ahora, igual en productos extraídos de vegetales, y sí solamente se ha logrado fabricar sustitutos sintéticos bastante semejantes, pero cuyo precio de costo es demasiado elevado para que se puedan convertir en competidores de una producción racional en tiempos de paz.

Después de un complejo proceso de preparación se obtiene de la savia extraída del fruto del Tung, el aceite, el cual se caracteriza por secarse con muy poca oxidación, es decir con mucha rapidez, dejando como resultado de su aplicación, superficies muy lisas y brillantes. Este solo detalle, además de su impermeabilidad le valen su aplicación cada vez mayor en todas las industrias.

Entre los Chinos, de donde la planta es oriunda, sus cualidades son apreciadas desde hace siglos, y se emplea el aceite como pintura impermeabilizante para las embarcaciones, mezclándole entre otras sustancias también aserrín de bambú. Asimismo es utilizado como barniz para la pintura de las casas, muebles, etc. haciéndose resistente al agua con su aplicación los zapatos, ciertas ropas y el papel con el cual se fabrica los paraguas y los recipientes para el transporte de líquidos. También se emplea los residuos que quedan después de haberse extraído el aceite de la almendra, como fertilizante, obteniéndose del aceite quemado, mezclado con otras sustancias la tan preciada tinta china.

En el mundo occidental la aplicación del aceite de Tung es de una importancia que generalmente nadie sospecha. En efecto, forma parte como producto de calidad en las pinturas y barnices, linóleos y papeles impermeables al agua; es un inmejorable conservador de las maderas expuestas a la intemperie; agregándole nitrocelulosa se fabrica las lacas y mezclándole óxido de aluminio se obtiene un "aluminiumtungate" ⁽¹⁾ (ver boletín 171 del Agricultural Experimental Station, Florida, U.S.A.) que se emplea como material impermea-

(1) S. J. ...

ble e incombustible.

Como dato de interés agregaré que de acuerdo con los técnicos, es peculiar en el aceite de Tung, cierta dificultad que presenta su preparación, dado que calentándolo a temperaturas que pasan de 180° pierde todas sus cualidades. Es así que el cocimiento debe efectuarse con sumo cuidado y con el máximo control, ya que se requiere un calentamiento repetido hasta casi alcanzar esa temperatura crítica. Quien desea ahondar los conocimientos generales sobre la elaboración del aceite, encontrará en el Boletín mensual de informaciones técnicas del Instituto Internacional de Agricultura de Roma, del año 1935, un artículo de J. Legros sobre los lineamientos sólo someros, por cuanto como es lógico, las diversas fábricas de pinturas y barnices mantienen ciertos detalles en absoluta reserva.

APLICACIONES DEL ACEITE DE TUNG EN ESTADOS UNIDOS 2

del Tung Oil Monthly de Marzo de 1941.

	1937		1939	
Pinturas y barnices	53.000 t	71,4%	41.000 t	80,4%
Linoleum y Hules	3.300 t	4,7%	2.000 t	3,9%
Tintas de imprenta	1.700 t	2,2%	1.300 t	2,5%
(Aislantes				
(Guarniciones				
Varios (Curtiembre	17.000 t	22,1%	7.000 t	13,5%
(Impermeabilización				
(Fijación de tientes				
TOTALES	75.000 t		51.300 t	

Como puede observarse, es realmente amplia la aplicación del aceite cuyas cualidades y posibilidades se vienen estudiando, y resultará, en consecuencia, interesante - después de lo que se lleva expuesto - conocer las cifras del intercambio mundial de dicho producto.

Se puede apreciar en el mismo que el consumo de los Estados Unidos de Norte América representa las cuatro quintas partes del total de las exportaciones Chinas del año 1937. También cabe agregar para mayor claridad, que la mayoría del aceite de Tung es reexportado desde Hong-kong a los Estados Unidos, donde encuentra un tratamiento diferencial, ya que contrariamente a

a las importaciones del aceite de lino y de perilla, entra el aceite de Tung libre de derechos aduaneros.

Debido a las dificultades creadas a China por la agresión japonesa, las disponibilidades de esa República comienzan a declinar a partir del año 1938 inclusive, habiéndose alcanzado las importaciones de los Estados Unidos durante los primeros ocho meses de 1939 a 230 mil quintales.

EXPORTACION DEL ACEITE DE TUNG POR PAISES (en 1000 quint.)

(Instituto Internacional de Agricultura)

	1938	1937	1936	1935	1934	1929/33	1925/28
Alemania	15	43	43	29	22	16	31
Bélgica.....	2	3	5	3	4	2	2
Dinamarca ...	2	5	9	8	8	6	2
Francia	11	37	37	31	32	15	10
Italia	1	5	1	5	3	3	3
Noruega	0	5	7	5	6	3	1
Países Bajos.	4	6	16	21	31	29	17
Reino Unido .	20	37	38	37	31	53	35
Suecia	1	5	6	4	3	2	1
sub-total	56	147	162	143	140	129	102
Estados Unidos	57	641	623	492	410	427	387
Australia ...	1	5	6	4	2	2	1
Japón	1	7	10	8	9	7	4
Hong-Kong ...	558	212	60	87	87	55	54
sub-total	617	865	699	591	508	491	446
otros países	23	18	6	5	5	3	2
TOTALES	696	1030	867	739	653	623	550

En cambio en igual período del año 1938 dichas cifras ascendieron a 328 mil quintales.- Cabe advertir que no sería de extrañar que, llegado también a la normalidad la República China, se convierta ésta en consumidor, acaso más fuerte del aceite de Tung que produce, del cuál según Carlos Do-se Obligado ha empleado ya en 1938 la cantidad de 42.300 ton, o sea casi el cuarenta % de su producción de aquel año.

No parecerá exagerada esta aseveración, si se tiene en cuenta la población enorme de China (más de 400 millones de almas), las siempre crecientes aplicaciones del aceite de Tung en la industria y el inmenso mercado en potencia que representará ese país cuando pueda continuar su obra de progreso.

Los precios abonados durante el último quinquenio por el producto que se estudia, se ven reflejados por las cotizaciones de los mercados de Estados Unidos, que como ya se ha visto constituyen los compradores casi exclusivos del aceite de Tung. A fin de permitir comparaciones he incluido en la estadística que a continuación presento, los valores del aceite de lino y de dos aceites que compiten con el de Tung.

PRECIOS PROMEDIOS DE ACEITES EN CENTS AMERICANOS

de Agricultural Statistics 1943

	Tung	Perilla	Oiticica	Lino
1936.....	16,1	8,8	12,6	9,8
1937.....	15,7	12,1	12,9	10,8
1938.....	13,5	10,4	11,1	9,1
1939.....	21,0	11,7	15,0	9,3
1940.....	26,3	18,7	18,9	10,7
1941.....	32,2	20,2	20,2	9,7
1942.....	39,6	24,5	25,0	13,4

(Kgs.)

Los precios se entienden por libra, al por mayor, en tambores s/N.York.

Las cifras correspondientes al año 1942 son provisorias.

2. Características generales del árbol de Tung; aspecto de las diversas especies conocidas.

Con lo expuesto en la parte final del capítulo anterior, considero haber demostrado con argumentos suficientes que nos hallamos en presencia de un producto realmente interesante para la economía de un país y que, en consecuencia, se justifica ya una suscita descripción del árbol del Tung, de sus características y de sus necesidades.

Es esta planta, oriunda del lejano Oriente, donde crece en forma espon tánea en los montes de la China central y meridional, como también en vari as islas del Japón.-

Se emplea, como ya hemos dicho, el aceite que de sus frutos se extrae, desde tiempos remotos, tanto para fines industriales como también para la preparación de ciertos remedios indígenas.

Según J.Legrós⁽²⁾, se estudia y documenta por primera vez las caracterís ticas de este árbol, en el año 1712, cuando aparece en la obra denominada Amoenitates Exoticae, de Engelbert Kaempfer, la descripción somera de una planta que el autor denomina Abrasin, manifestando que es muy frecuente en el Imperio del Japón.

Continuando los estudios realizados por Kaempfer, se ocupa del Tung el botánico sueco Thumber, quien además de ampliar la descripción de la plan ta, modifica su nombre, que en japonés significa aceitoso, por la denomina ción científica de Dryandra Cordata.

Posteriormente, en 1821, es R.Brown quien completa con sus estudios los conocimientos que se tienen sobre esa planta, llamándola en sus traba jos científicos Aleurites Cordata. En el año 1906, el botánico Hemsley ya distingue el Aleurites Cordata del Aleurites Fordii, confundiendo aún el A-leurites Cordata de Brown con la diferente especie que Loureiro denominó, ya en 1790, con el nombre de Vernica Montana.

2) *Amoenitates Exoticae* de Engelbert Kaempfer, 1712.

Prácticamente, es el botánico Wilson, quien establece las evidentes diferencias existentes entre los árboles que los japoneses denominaron Abrasin, y el "Ma-yu" de la parte sur de China, descrito por Loureiro, y asigna a ésta última especie el nombre de Aleurites montana.

En la actualidad se distinguen seis especies de aleurites, cuyos nombres científicos son los siguientes:

Aleurites Fordii (Hemsl)	Aleurites Moluccana (Wil)
id. Montana (Lour.)	id. Trisperma
id. Cordata (Thumb)	id. Pentaphylla

En líneas generales, los botánicos describen al árbol del Tung, como perteneciente a la familia de las Euforbiaceas, que tiene follaje caduco y que alcanza alturas que oscilan entre los 9 y los 25 metros. Suele tener ramas extendidas desde el suelo, más bien débiles, siendo sus hojas grandes y de forma de corazón.

Durante la primavera el Tung se cubre de flores blancas dispuestas en forma de racimos, o bien solitarias, variando el color de las mismas en la parte central en las diversas especies, desde un amarillo rosado hasta un rojo intenso. Se distingue plantas masculinas y plantas de sexo femenino, habiéndose también las que reúnen en un mismo tronco flores de ambos sexos. En otoño sus hojas, que durante el verano tenían un color verde oscuro y brillante, se tornan amarillas, cayendo al producirse los primeros fríos, entregándose la planta durante los meses de invierno a un reposo completo.

Haciendo abstracción de su vida útil, que según los diferentes expertos es estimada entre los 15 y los 25 años, durante cuyo término la producción de la planta no decae salvo por razones climatéricas o de descanso natural que todo árbol se toma, el Tung tiene una larga vida y se sabe de ejemplares que tienen ya más de 50 años.

La planta comienza a fructificar en pequeña escala, a partir del 3º año de plantada, madurando sus frutos, cuya forma se asemeja en unas especies a un

corazón y en otras a pequeñas manzanas, en los meses de Marzo a Abril (Otoño).- El tamaño de los frutos suele alcanzar el de una manzana pequeña o de una nuez grande y su peso con cáscara oscila en los 30 gramos.

Fruto y semilla del A. Fordii



La cáscara del fruto del Tung, verde primero, de color marrón oscuro más tarde, una vez seca, se torna muy resistente, siendo su constitución fibrosa esponjosa. Protejidas por esta caparazón, se encuentran tres a seis almendras envueltas por una corteza común, sumamente dura, siendo el tamaño de las almendras aproximadamente el de una haba. A su vez cada almendra está también recubierta por un tegumento que constituye el asiento de la misma dentro del fruto y que está constituido por un material muy liviano y delicado. Reproduciendo resultados obtenidos en experimentos realizados en el jardín botánico de Kew (Inglaterra), el análisis del fruto entero da como composición

Tegumento y pericarpio ..	44,7%
Semillas	55,3%

Caracteres botánicos de las diferentes especies:

Aleurites Fordii (Hemsl) Sus nombres regionales son "Abura giri" y "Sa' neu abura giri" que en japonés significan Tung de aceite y Tung de aceite millenario respectivamente, siendo su denominación en China "T'ung Yu".

Es indudablemente la especie más difundida y más antigua, encontrándose de ella seis variedades diferentes en China y una variedad más en Formosa. Sue

le alcanzar unos 10 m de altura y es de tronco erguido. Sus flores aparecen en la primavera, antes que las hojas, en las extremidades de las ramas del año anterior.

Su fruto, una vez maduro, es de color oscuro, de 3 a 5 cm de diámetro y contiene generalmente tres semillas, habiendo en ciertos casos 4 a 5 almen- dras en cada fruto. Las semillas recubiertas de un tegumento oscuro y muy del- gado son de forma ovoide.

El *Aleurites Fordii* se desarrolla en forma natural en territorio Chino entre los 25° y 34° de latitud Norte, en toda la cuenca del Yang-Tse hasta la frontera del Tibet, en las Provincias de Hou-pe, Se-tchouen y Yunman, tam- bién en Tonking y en toda Formosa, viéndose su crecimiento limitado tan sólo por la altura de las montañas, hallándosele entre los 300 y los 500 m de al- tura sobre el mar.

Aleurites Montana (Lour.) Es muy semejante al *A. Fordii*, distinguiéndose del mismo por su forma más regular, su desarrollo más rápido y por alcanzar los árboles de esta especie mayor altura y dimensión, resistiendo contrariamente a la especie anteriormente descripta, aún los vientos más fuertes.

En el Japón se le suele denominar "Abura-giri" y "San-sen abura-giri" significando esta última denominación tung de aceite silvestre. Su nombre en chino es "Mu-yu".

El fruto de esta especie es de aproximadamente 4 cm de diámetro y con- tiene por lo general 3 semillas cuyo peso alcanza un peso término medio de 3,4 gramos. Se desarrolla en toda la China meridional (Fo-Kieu) hasta Tonking y en casi toda la Indochina.

Aleurites Cordata (Thumb.) Esta especie de las aleurites es esencialmente mo- noica, presentando, empero, una neta tendencia al dimorfismo sexual. Se puede distinguir en ella pies machos que no producen casi frutos, y pies hembras los cuales en cambio fructifican abundantemente. La altura media de las plan- tas de esta especie no suele pasar de los 9 metros.

En el Imperio del Japón se le denomina "abrasin", palabra, que significa aceitoso, siendo como recordamos éste el nombre que los primeros botánicos que se dedicaron a estas plantas, dieron a los aleurites en general.

Los frutos del A. Cordata alcanzan un diámetros de 2 a 2,5 cm siendo la relación del albumen del fruto con su peso total de un 63% aproximadamente.

Se le encuentra en estado silvestre en las regiones cálidas de la isla de Honshu en el Japón, abundando también en la costa occidental de las islas restantes del mismo país. Es cultivada también en la costa del Océano Pacífico en los departamentos de Mié, Shizuoka y Chiba.

Se dice, aunque no existan datos concretos al respecto, que el A. Cordata es cultivado y explotado también en forma satisfactoria en la Unión Soviética, comprendiendo su cultivo la región de la costa caucásica del Mar Negro.

Aleurites Moluccana (Wil.) cuyo nombre vulgar en la Indochina es "bancoulier" es una de las especies conocidas, de mayor altura, alcanzando los árboles de la misma hasta 25 metros. Se caracteriza ante las demás especies por los pelos estrellados que recubren sus inflorescencias y las partes tiernas de las ramas. En primavera se cubre de flores monóicas siendo poco numerosa la proporción de flores hembras.

Los frutos de esta especie son de consistencia carnososa, de forma ovoide, alcanzando a tener el tamaño de una pequeña manzana. Suelen contener una a dos semillas que, dentro del mismo fruto, vienen envueltas en un tegumento muy duro y contienen un elevado porcentaje de aceite, desconociéndose hasta el momento las verdaderas posibilidades del mismo.

El A. Moluccana crece espontáneamente en el Norte de Australia, en Queen sland, Nueva Caledonia, Nueva Zelandia, Java, Las Filipinas y muchas islas del Pacífico .

Aleurites Trisperma. Esta especie se denomina en las Filipinas, de donde es

oriunda, con el nombre de "baguilumbang".

Suele alcanzar esta planta alturas que oscilan entre los 10 y los 15 metros. Se cubre de flores monoicas, siendo sus frutos de forma subglobulosa, de unos 5 a 6 cm de diámetro y conteniendo cada uno generalmente de 2 a 3 semillas de cáscara poco espesa.

3 Generalidades sobre los cultivos y estado de los mismos en los diversos países productores de aceite.

Decía en las primeras páginas de este trabajo, que el árbol del Tung es de mucha utilidad y que requiere muy pocas condiciones propicias para poder subsistir.

Es así efectivamente, pero, debe tenerse en cuenta que la simple vegetación de una planta, no asegura a la vez que la misma brinde abundantes y regulares cosechas y que su vida útil tenga la duración suficiente como para que permita una explotación racional y lucrativa.

Extraigo de un estudio de J. Legros, ⁽¹¹⁾ autor que ya se ha citado anteriormente, un cuadro sobre la temperatura y precipitaciones pluviales habidas en los principales países productores

TEMPERATURA Y PRECIPITACIONES PLUVIALES EN LAS PRINCIPALES REGIONES DE CULTIVO DEL TUNG

	China centr.	China merid.	Flo-rida	Indo-china	Australia	Ké-nia	Cei-lán	Java
<u>Temperatura</u>								
trim. más frío	3,6	15,7	12,9	14,7	12,1	14,-	26,2	24,6
2° trimestre	16,5	21,5	19,9	22,2	17,3	16,-	27,-	25,-
3° trimestre	28,5	27,3	26,4	27,4	21,6	17,1	27,1	24,9
4° trimestre	18,7	24,-	16,6	22,6	17,8	17,-	26,7	25,2
diferencia extr.	24,9	11,6	13,5	12,7	9,5	3,1	0,9	0,6
<u>Lluvia en mm</u>								
trim. más frío	71	143	100	100	111	38	562	1182
2° trimestre	301	143	101	305	74	72	459	1208
3° trimestre	515	720	146	763	90	74	632	769
4° trimestre	242	187	105	270	134	215	589	1160
total anual	1.129	1.663	452	1.438	409	399	2.242	4.419

Las experiencias han demostrado en la práctica, que el minimum de lluvias

H. Legros

anuales requeridas por la planta para permitir un crecimiento normal, es de 700 mm, de los cuales 500 mm deben caer en los meses correspondientes al verano.

En cuanto a la temperatura y su influencia sobre el Tung, puede observarse que, también en ese sentido la planta es muy sufrida, creciendo desde las regiones de clima templado hasta las zonas cálidas, necesitando empero que, cuando nueva, sea protegida durante los dos primeros años, subsiguientes al trasplante, de los fríos intensos. Por otra parte, para los árboles adultos son de efectos provechosos algunas heladas fuertes a la entrada de la estación invernal, ya que producen como resultado una paralización total de su crecimiento y por ende un descanso más completo de la planta.

Los vientos en sí no afectan a la planta mayormente, debiéndosela cuidar solamente de los que soplan con demasiada fuerza, ya que, como más arriba se ha dicho, el ramaje del aleurites es más bien endeble. En la práctica se soluciona este aspecto dividiendo las plantaciones en cuadros cercados por árboles de reparo, o bien estableciéndolas en las laderas opuestas al cuadrante de donde vienen los vientos más intensos.

Estudiaremos ahora las condiciones de suelo que más convienen para establecer plantaciones de Tung.

Puede señalarse a este aspecto que las tierras más apropiadas para ensayos y establecimientos definitivos, son los de tipo humífero que suelen hallarse en los terrenos recientemente desmontados y preparados especialmente entre los bosques, siempre que se trate de tierras permeables, aunque húmedas y que no tengan demasiado tenor de fosfatos y calcáreos. A igual de las otras plantas productoras de frutos con elevado contenido aceitoso, también el tung empobrece mucho el terreno y es notable constatar el largo de las raíces de la planta cuando el árbol se encuentra en regiones pobres en humus, o empobrecidas a causa de intensivas explotaciones anteriores.

Coincidiendo con las opiniones vertidas por los diversos institutos ex-

perimentales, opino, que resulta útil una fertilización moderada de las plantaciones habiendo demostrado los ensayos realizados a este respecto en los Estados Unidos de Norte América, que, abonando las tierras dedicadas al cultivo del Tung, el rendimiento resulta positivamente mayor, habiéndose dosificado los fertilizantes desde ~~media libra inglesa~~ 0,229 kg por árbolito recién plantado, hasta ~~10 a 12 libras~~ 4,59 a 550 kg para árboles de 8 a 10 años de edad, que ya deben haber dado buenas cosechas. Se conoce y produce gran cantidad de abonos, algunos inclusive de origen sintético, pero rigurosos ensayos han demostrado que resulta superior a todos el guano, dando también resultados bastante satisfactorios el estiércol.

El Instituto Internacional de Agricultura de Roma, ha realizado estudios sobre la planta que nos ocupa en este trabajo, habiendo hecho encuestas entre los diversos países plantadores de aleurites, ya se trate de ensayos o de explotaciones realizadas en amplia escala. Citaré a continuación las conclusiones más interesantes extraídas del informe producido a este respecto, siendo sólo de lamentar que la actual guerra haga imposible la obtención de datos más recientes.

Japón: En ese país se encuentran las especies Aleurites Fordii y Aleurites Cordata. Las plantaciones de la primera variedad se establecen por medio de la siembra directa, y recién desde hace más bien poco tiempo, se cultiva el A. Fordii sistemáticamente en Formosa, plantaándolo a distancias de cinco metro entre cada árbol. Acostumbran podar los árboles tres veces al año hasta que la planta alcanza los 5 a 6 años de edad. Los primeros frutos se logran en las plantas de 3 años, dándose las cosechas normales a partir de los 5 años.

La extracción del aceite de esta variedad se realiza allí en forma muy rudimentaria obteniéndose en esas operaciones tan solo un 16% de producto elaborado. Tiene en cambio en el Japón mucho mayor importancia el cultivo del Aleurites Cordata (Thumb), hallándosele en los montes de régimen climático benigno del archipiélago del imperio del sol naciente. Esta especie suele sem-

brarse, preparando primeramente viveros, trasplantando posteriormente los arbolitos a sus lugares definitivos en las plantaciones, a distancias que oscilan entre los 3 a 4 metros entre planta y planta, con una densidad de 500 a 1000 plantas por ha.

Al describir las características generales del Tung, he dejado anotado que, en principio, los piés machos producen menos frutos que los piés hembras, siendo obvio subrayar que la rentabilidad de unos y otros difiere fundamentalmente. El procedimiento ideado en el Japón para poder eliminar los piés machos a tiempo, es decir, antes de que se trasplante al árbol a su lugar definitivo, consiste en un dispositivo sencillo que permite reconocer los piés machos que generalmente son de mayor y más vigoroso desarrollo. Para ello se entierra a determinada profundidad y en capas horizontales, paja, y se elimina al desenterrarse las plantas para el trasplante, a aquellas, cuyas raíces alcanzaron y penetraron en la capa de paja.- Los árboles adultos de Tung suelen conservarse en las plantaciones hasta que tengan cincuenta años.

En las regiones de mayor explotación, se realiza generalmente la extracción del aceite mediante procedimientos muy modernos. Primeramente se deseca los frutos en cámaras especiales, cuyos muros no tienen aperturas y en las cuales se coloca las semillas sobre un enrejado de barras de hierro, cuya disposición en capas superpuestas permite acondicionar de una vez una gran cantidad de frutos. Se caldea el ambiente a una temperatura de 120° por espacio de 24 horas, después de lo cual se tritúa la semilla en máquinas trituradoras constituidas en lo esencial por tres rodillos superpuestos. La masa así obtenida se somete durante cinco minutos a la acción del vapor, pasándose a continuación de inmediato a las prensas.

China: En ^{el} ese país se hallan principalmente las especies A. Fordii y A. Montana, correspondiendo a la última especie nombrada tan solo un 10% de la producción total de ese país.

Como es sabido, la República China constituye el mayor productor mundial de aceite de Tung. Es indudable que en el logro de esa posición influye el clima imperante, que para el aleurites resulta tan ideal que la planta no se ve atacada por enfermedades de importancia, desarrollándose tampoco insectos nocivos para su crecimiento en cantidades que hagan peligrar su subsistencia.

Las dos especies citadas más arriba crecen juntas en los montes y como el aleurites es oriundo de esas regiones y dada la circunstancia que generalmente los árboles suelen vegetar en grupos de poca extensión, diseminados en los montes que cubren vastas zonas, la mayoría de las plantas existentes no está en mano de sociedades o particulares dedicados exclusivamente a su explotación. Es más bien el labrador que en determinada época sale a recoger los frutos de tung, aprovechando la disminución de sus tareas habituales y procurándose de esta manera un aumento de sus ingresos.

Viendo la demanda existente por el "aceite de madera china", y a fin de lograr un aumento de la producción, dispone el gobierno chino en el año 1929 que toda familia de labradores radicada en la zona indicada como apta para cultivos, debía plantar obligatoriamente un minimum de 300 árboles en los terrenos de su pertenencia, ya fuera en las colinas o en los terrenos de barbecho.

Para el establecimiento de plantaciones se emplea en la mayoría de los casos el primitivo sistema de la siembra directa, enterrándose las semillas a distancias de 6 por 6 metros. La recolección se efectúa antes de que los frutos maduren completamente, bajándose los mismos a tala efecto de los árboles antes de que caigan de los mismos. Para descortezarlos se les amontona tal como se recolectaron, hasta que el calor y la fermentación que sobreviene facilita grandemente esta tarea. Realizado esta tarea los frutos del Tung son secados primeramente al sol y luego deshidratados en instalaciones apropiadas calefaccionadas a fuego.

Para la extracción del aceite se emplea en la mayoría de los casos toda-

vía molinos equipados de una manera muy primitiva.

Imperaba en la República China una situación que, dentro de lo relativo, tenía gran semejanza con las condiciones imperantes en la República Argentina antes de que se adoptaran medidas que procuraban la defensa del agricultor. Las inmensas distancias y las dificultades en el transporte, aparejadas con la pobreza del campesino, forjaron ellas solas, a los numerosos acopiadores de distinta capacidad económica, por cuyas manos pasaban los diversos productos del agro antes de ir al consumidor o a los puertos de embarque. Y sucedía también allí que frecuentemente esos intermediarios alteraban la calidad de los productos, agregándoles mezclas inferiores - cosa parecida a los cortes que entre nosotros se efectuaban entre trigos, llamados livianos que, pagados exclusivamente por su peso hectolítrico, resultaban muy baratos, los que se mejoraban con otros trigos de mucho peso y obteniéndose de esta manera un producto final de mayor valor que el costo aislado de los dos componentes originales.

A fin de impedir esas maniobras, que, como es lógico desprestigiaban a toda la producción en general, creó el gobierno chino en 1928 una oficina encargada de la tipificación del aceite, sin cuya autorización ninguna partida podía ser exportada. Es decir que el aceite debía reunir determinadas condiciones básicas, que en detalle veremos en el capítulo siguiente. Tales oficinas se instalaron originariamente en Shang-hai, Hankow y Wahsien, y posteriormente también en otras localidades.

Colonias Francesas; Indochina: En esa posesión se realizaron activos experimentos, no compensando, en principio, los resultados obtenidos al esfuerzo puesto en la empresa por el industrial europeo. Según A.Chevalier, citado por J.Legros en su estudio, los campesinos anamitas, pobres, solamente se dedican a recoger los frutos del Tung cuando ya no les queda ningún otro trabajo.

Nueva Caledonia: Sábese únicamente que, gracias a las mejores condiciones climáticas imperantes, los ensayos que se efectúan progresan satisfactoriamente.

Marruecos: Las investigaciones se comenzaron en el año 1926 en el jardín botánico de Rabat, habiéndose logrado los resultados mejores con el Aleurites Fordii, viniendo empero también a satisfacción el A. Montana y A. Moluccana.

El vivero oficial citado ha comenzado ya a producir plantas nuevas en cantidades de hasta 5000 unidades anuales, las que son repartidas a los colonos para que puedan a su vez comenzar los cultivos del Tung.

Colonias Holandesas: Fué Jakobson, quien introdujo las primeras semillas en esas colonias, allá por el año 1835. Sin embargo recién en 1930 es cuando el Gobierno de los Países Bajos comienza ensayos sistemáticos, tendientes a lograr la aclimatación del aleurites en las diversas islas de sus dominios. De acuerdo con las estadísticas oficiales las semillas repartidas en mayor escala fueron las del A. Montana, habiéndose controlado la entrega de más de 200.000 semillas durante el año 1932.

Coincidiendo con la opinión de los diversos estudiosos, puede decirse que el A. Montana se desarrolla satisfactoriamente, tanto en terreno plano, como también en las partes quebradas de las montañas, siendo sólo de lamentar que el aceite obtenido de esta variedad no se ajusta completamente a las características del aceite de Tung propiamente dicho, obteniendo por lo tanto precios menos remuneradores.

Posesiones británicas; Islas Bermudas: Los ensayos realizados fueron abandonados por infructuosos.

Guayanas: Se iniciaron pruebas de aclimatación en el año 1937, habiendo venido bien las plantas, pero ignorándose detalles sobre los primeros resultados de rendimientos en frutos.

Jamaica: Se había comenzado ensayos, ya hace más de 50 años atrás, pero estos fueron suspendidos hace tiempo.

Trinidad y Tobago: Se empezó la aclimatación del Tung por el año 1930 y de acuerdo con los datos obtenidos, fueron exitosos en cuanto se refieren a la

variedad A.Montana, fracasando las pruebas realizadas con el A.Fordii.-

Africa: Los estudios iniciados en ese Continente en el año 1933, tuvieron en las diversas posesiones británicas los resultados siguientes:

Kenia: Se ha conseguido que el A.Montana crezca en forma satisfactoria, tropezándose, empero, con el inconveniente que el resultado económico no recompensa el esfuerzo insumido en capitales y trabajo. Los frutos aparentan, sin embargo, ser de buena calidad.

Lo mismo puede decirse para Nyasaland, Uganda y Rhodesia, no habiéndose realizado aún pruebas en el Sudán Anglo-egipcio.

La zona que más posibilidades aparenta en el Continente africano, es la Union Sud-Africana, aunque hasta el presente el éxito apuntado se extiende únicamente a la especie A.Moluccana. Esta progresa bien en tierras profundas, arenosas, ligeramente arcillosas y en regiones donde las precipitaciones pluviales excedan los 750 mm anuales y se produzcan ligeras heladas durante los meses de invierno. Un factor antieconómico que conspira contra el éxito de los ensayos realizados está dado por la langosta y la hormiga termita, azotando ambas plagas grandemente a esas regiones y debiéndose luchar contra las mismas en forma intensa.

Prosiguiendo con el estudio de las posesiones británicas, corresponde que a continuación estudiemos las posibilidades de las mismas en el Continente asiático. Son negativos los resultados de los ensayos realizados en Ceilán y en los Estados Federados de Malasia.

Prostano
Viene en cambio perfectamente bien el Tung en las posesiones de Hong-Kong cosa que tiene su explicación lógica en el hecho que allí el clima imperante es idéntico al que reina en China meridional.

En la India no existía hasta el año 1937 ninguna explotación racional del aleurites, habiéndose comprobado por medio de ensayos realizados, que en cier-

tas zonas, como por ejemplo las provincias de Bihar, Orissa y algunos estados de Birmania, el Tung crece con toda normalidad. Se ha constatado también que la especie que mejor viene es el A. Fordii.

En Australia, Queensland y Nueva Gales del Sur, se ha establecido numerosos viveros experimentales, notándose que, en general, las plantas se aclimata bien, existiendo todas las condiciones para una explotación racional de este cultivo. Lo mismo puede decirse de Nueva Zelandia, isla en la cual se iniciaron las experiencias ya en el año 1929. En vista de los buenos resultados obtenidos, se formaron compañías comerciales, tales como la "New Zealand Tung Oil Corporation" y la "Tung Acres Plantation of Auckland", las que, a partir del año 1932, comenzaron a cultivar varios miles de ^{hectáreas} ~~acres~~ situados en la parte septentrional de la isla. Según un censo dado a conocer, que desgraciadamente es de antigua data - me refiero al año 1937 - había en ese entonces en dicha isla ya más de 2.000 ^{hectáreas} ~~acres~~ plantadas.

Estados Unidos: Por las estadísticas que se han insertado en los primeros capítulos de este trabajo, sabemos que dicho país constituye el mayor mercado consumidor de aceite de Tung, y que además es también productor del mismo. Ahora bien, es de hacer notar que la producción propia se realiza en una escala completamente insignificante, si se la compara con las cantidades que anualmente importa, ya que con el producto nacional cubre solamente un 5% de las necesidades del país.

Se introdujeron las primeras semillas en los Estados Unidos en el año 1905 debiéndose la iniciativa al entonces cónsul general del país en Hankow. Desde esa oportunidad y hasta 1912, el Departamento de Agricultura distribuyó anualmente muchas semillas de aleurites entre los chacareros de los estados del centro, Carolina del Sud, Georgia, Florida, Mississippi, Louisiana y California, correspondiendo de este modo a la siempre creciente demanda que el aceite de Tung hallaba entre los fabricantes del país, quienes a su vez también se encargaban, mediante la propaganda directa que realizaban, a despertar el inte-

rés de los agricultores.

A partir de 1921 puede observarse la constitución de las primeras plantaciones de importancia, ubicándose la mayor parte de ellas en el Norte de Florida, Mississippi, Lousiana y Alabama, donde en la actualidad queda aún mucha tierra susceptible de ser utilizada para el cultivo del Tung.

La superficie dedicada al cultivo del aleurites es de unos ~~50.000 acres~~ ^{20.000} de los que corresponden ~~17.000~~ ^{17.000} a Florida, ~~10.000~~ ^{10.000} al estado de Mississippi y el resto, o sea unas ~~11.000~~ ^{11.000} acres, a los demás estados. Se logra de esta manera una producción de aproximadamente ~~10~~ ¹⁰ millones de ~~libras~~ ^{libras} cuyo total es insignificante, comparada con la cantidad de aceite que se importa anualmente. Dícese que el cultivo del Tung no ha prosperado en mayor escala en vista del elevado standard de vida del agricultor estadounidense, a raíz del cual el producto nacional encuentra dificultades para competir con el aceite que se importa.

CONSUMO INDUSTRIAL DE ACEITE DE PERILLA Y ACEITE DE TUNG

de Agricultural Statistics, ~~for~~ 1943, en miles de £.

	P E R I L L A			T U N G		
	1940	1941	1942*	1940	1941	1942*
Pinturas y barnices	14.659	5.408	2.093	54.611	48.825	10.896
Linoleum y encerados	2.387	340	36	2.064	1.896	82
Tintas de imprenta	1.108	831	282	1.728	2.960	255
(Aislantes						
(Guarniciones						
Varios (Curtiembre	491	445	217	654	327	597
(Impermeabil.						
(Fijac.tintes						
TOTALES	19.514	8.575	3.712	66.937	68.515	14.653

*cifras provisionarias

Las diversas estaciones experimentales del Estado, realizaron y siguen efectuando minuciosas investigaciones sobre las condiciones más remuneradoras para efectuar el cultivo del Tung, publicando y difundiendo informes de interés sobre sus ensayos, que versan sobre el resultado de los abonos que han em-

pleado en la fertilización de las tierras, tipo de injertos, hibridaciones, etc siendo el Agricultural Colleg de la Universidad de Florida una de las reparticiones que más contribuciones efectuaron a este respecto.

Brasil: Ese país recibió las primeras semillas de Tung a igual que la República Argentina en el año 1929, siendo las mismas de procedencia estadounidense.

De acuerdo con cifras de fuente oficial, se calcula que en la actualidad el Brasil tiene plantadas aproximadamente un millón de árboles (según Pedro Teixeira Mendez), habiéndose establecido las plantaciones mayores en los Estados de San Pablo y de Minas Geraes, dedicadas todas casi exclusivamente al A. Fordii

Existe una sección técnica agrícola en el Instituto del Cacao de Bahia, la que posee estaciones experimentales en Agua Yreta, en las cuales se cultiva y estudia las condiciones de adaptabilidad de las plantas de Tung, realizando con buen éxito ensayos con las especies A. Montana, Cordata y Trisperma.

Al analizar las posibilidades del Brasil para la producción del tan codiciado aceite de Tung, debo señalar que dicho país, aunque aún es productor insignificante en el mercado internacional, cuenta, en cambio, con una planta cuyo fruto procura un aceite de segundo orden en cuanto a calidad, el que, una vez explotado, está en condiciones de extraer en grandes cantidades.

Me refiero en primer lugar al A. Pentaphylla, del que se extrae un aceite parecido al aceite de lino, y por otra parte al aceite obtenido de una planta espontánea del Brasil, denominada "Oiticica" (hicania rígida Benth.)

De acuerdo con datos publicados por el Boletín do Ministerio de Agricultura de Rio de Janeiro, dicha planta se encuentra en grandes cantidades desde Piauhy hasta el Estado de Bahía, es decir, entre los Estados de Ceará y Rio Grande del Norte.- La misma se caracteriza por su larga vida y por su gran fructificación, alcanzando las plantas adultas alturas que oscilan entre los quince y los dieciocho metros.

Se censó en el año 1936 en la mitad de la superficie de Ceará más de medio millón de plantas en plena producción, pudiéndose suponer que en un solo Estado la cantidad de plantas ha de pasar del millón. De acuerdo siempre con lo manifestado por el Ministerio citado, se estima que, de explotarse racionalmente a las plantas existentes, podría llegarse a producir hasta 75.000 ton de aceite por año. (El consumo mundial es de aproximadamente 130.000 ton. de aceite de Tung anualmente.)

Paraguay: También ésa República vecina cuenta con plantaciones de aleurites en plena explotación, habiendo según cifras del año 1935 más de 50.000 plantas de este cultivo.

El clima paraguayo se presta mucho para la explotación del Tung, siendo muy semejante al que impera en el Territorio de Misiones, no contándose, según Carlos Dose Obligado, con los inconvenientes y daños causados por las hormigas negras. Por otra parte cuenta la zona más apta, constituida por las márgenes del Alto Paraná, con tierras muy feraces, las que, conjuntamente con la baratura de la mano de obra y del valor del predio, hacen que el productor radicada en aquel país pueda trabajar con un amplio margen de utilidad, o si fuese necesario, afrontar ventajosamente cualquier competencia de precios.

Rusia: Como ya se ha dicho no trascienden informaciones concretas de aquel país, sabiéndose únicamente que se cultiva el *A. Fordii* y *A. Cordata* en plantaciones existentes en la costa caucásica del Mar Negro, en la transcaucasia occidental y en Georgia.

Características del aceite de Tung y posibilidades de sus sub-productos.

Aunque las diversas especies de aleurites producen aceites que, comunmente, se conocen bajo la denominación de aceite de madera (huile de bois chine), no todos los productos son homogéneos, presentando, muy al contrario, diferencias de calidad y de cualidades que permiten establecer cuatro clases principales, o sea

- a) el aceite de Tung extraído del A. Fordii
- b) el aceite de Abrasin extraído del A. Montana
- c) el aceite de Lumban extraído del A. Moluccana
- d) el aceite de Tung Japonés. .. extraído del A. Cordata.

Aunque existen pequeñas diferencias que surgen especialmente en los exámenes químicos, puede decirse que en la práctica los aceites extraídos del A. Fordii y A. Montana son de calidades idénticas.

Como ya he anotado en otra parte de este trabajo, el aceite de Tung sufre en China - su principal productor - tal serie de manipuleos, hasta arribar a los puertos de embarque, que el Gobierno de ese país se ha visto ante la necesidad de crear oficinas que, como nuestra Comisión Nacional de Granos y Elevadores, vigile la calidad del producto, permitiendo su salida únicamente, si reunía ciertas condiciones mínimas indispensables. Por considerarlas de interés daré a continuación las exigidas en varios países.

Cualidades físicas del aceite de Tung exigidas en Inglaterra:

- 1) No debe presentar impurezas después de estacionado durante 24 horas.
- 2) No debe presentar más color que la muestra standard.
- 3) Debe estar exento de ácidos minerales.
- 4) Debe coagular, como máximo, en 12 minutos.
- 5) No debe poseer ácidos que formen bromuros insolubles.
- 6) La muestra a analizar debe representar por lo menos $\frac{1}{2}$ pinta imperial.

Para Australia rigen las mismas condiciones apuntadas para la Metrópoli agregándose solamente que

- 7) Debe proceder de extracción del A.Fordii y A.Montana
- 8) Realizando el ensayo Norstall, debe ahilarse en 8 minutos.

Además de los aspectos físicos expuestos, el aceite de Tung debe responder, sometido a análisis químicos, a los siguientes índices; que se dan, rigiendo la primera columna para las exigencias en Inglaterra y la segunda para la República China

	<u>Inglaterra</u>	<u>China</u>
Densidad 15; 5 - 15	(a 15° C) 0,939/43	0,940/43
Índice de refracción n_D a 25°	(a 20°C) 1,518/22	1,5165/20
Acidez en miligramos de KOH	5	8
por gramo de aceite	189 - 195	190 - 195
Índice de saponificación	0,750	0,750
Índice de yodo (WIJS).. . . .	155 - 167	165

Resultados de análisis de aceite de Tung de procedencia argentina

	Análisis practicado por		
	Dr. Jordán	Min.Agricult. Rep.Argentina	Ing.Tenem baum;R.A.
Densidad a 15° C	0,9392	0,939 - 0,940	0,935
Refracción a 22° C	1,5201	1,524 - 1,526	1,516
Índice de acidez	0,400	0,475	0,380
Índice de saponificación	xx	186	198
Índice de Yodo W I J S	169,8	157 - 159	xx
Índice de Yodo Hüble	xx	162 - 163	167

Comparando los índices dados por las oficinas químicas de Inglaterra y China para el tipo standard del aceite de Tung, con los resultados de los análisis practicados con aceites de procedencia argentina, puede observarse a simple vista, que afortunadamente los aceites se exportan de nuestro país en un estado que se ajusta en todo a las condiciones exigidas.

Los resultados de análisis que se dan más arriba al respecto, vienen, el primero del trabajo ya citado de J.Legros, extraído de la Revista del Instituto Internacional de Agricultura de Roma, y los otros dos de una publicación oficial del Ministerio de Agricultura de la República Argentina, siendo el análisis oficial realizado con semillas procedentes de Misiones, y el del Ing. L. Tenenbaum con frutos correntinos.

De acuerdo con el informe de J. Legros, el Ing. P. Amman ha realizado también estudios sobre el aceite extraído de frutos del Aleurites Moluccana, denominado, como ya se dijo, aceite de Lumbán. Es de hacer notar que dicho producto ha revelado grandes propiedades secantes, aunque no tan pronunciadas como las del aceite de Tung. Se extrae y se obtiene dicho aceite con relativa facilidad mediante el procedimiento denominado "de presión", con rendimientos en aceite que alcanzan el 50% del peso de la almendra.

Resultado del análisis practicado del aceite de Lumbán y de Tung Japonés

	aceite de Lumbán	Tung Japonés
Densidad a 20°	0,9246	0,9340
Índice de refracción a 22°	1,5220	1,5065
Índice de acidéz libre	0,0750	0,4700
Índice de Yodo	154	148
Índice de saponificación	196	195,3

Subproductos del Tung: Como primer subproducto de la explotación puede citarse el pericarpio del fruto, el que suministra un excelente combustible.

La leña del árbol del Tung que, al llegar al límite de edad para una producción máxima, debe ser eliminado de las plantaciones, es susceptible de servir para la fabricación de cajones, dado que es muy blanca y de buena calidad, pudiéndose emplear la ceniza obtenida de la misma, debidamente tratada al efecto, para la industria tintorera. Además se emplea en los Estados Unidos el carbonato de potasa de la ceniza de la leña del Aleurites, en la fabricación del vidrio.

La corteza del árbol del Tung es bastante rica en tanino, habiendo demostrado los análisis practicados a tal efecto, que el A. Montana rinde un 14% y la del A. Cordata un 11%.

Queda, para terminar, la torta oleaginosa o el expeller, remanentes de la presión del fruto desmenuzado. Este residuo ha sido objeto de análisis practicados por el Imperial Institute of London, surgiendo de los datos dados a publicidad, que ellos son muy ricos en proteínas e hidratos de carbono, siendo

en consecuencia, su valor alimenticio igual a mezclas de tortas de palmisto y soya.

Ensayos en hacienda bovina han demostrado, empero, que dichas tortas oleaginosas contienen ciertas substancias nocivas, las que tienen influencias tóxicas en el organismo animal, impidiendo en consecuencia su empleo para la alimentación. Por lo tanto los residuos de la extracción del aceite pueden ser utilizados unicamente - y con muy buen resultado - como abono para la tierra.

Orígenes del cultivo del Tung en la República Argentina

Los comienzos del cultivo del Tung en la República se remontan a épocas que casi podríamos llamar de actualidad, máxime si se tiene en cuenta que la planta necesita prácticamente seis años hasta que pueda emitirse juicios acerca de su tipo y rendimiento.

En efecto, los primeros ensayos serios se empezaron en el año 1929 simultáneamente casi en el Norte de la Provincia de Corrientes, (Playadito) y en la Gobernación de Misiones en las localidades de Eldorado, Naranjito y Santo Pipó.

La iniciación había tenido su inspiración en la profícua publicidad realizada al respecto en los Estados Unidos de Norte América, país que, como es sabido, es el principal mercado para el aceite del Tung. Las semillas de la especie *Aleurites Fordii* utilizadas en aquellos ensayos fueron traídas, unas directamente desde la China y otras desde las estaciones experimentales de los Estados Unidos.

Hubo en la República también precursores, quienes, mucho antes de iniciarse la propaganda oficial, señalaron el evidente interés y las grandes ventajas que ofrece el cultivo del árbol del Tung. Así encontramos en los Anales de la Sociedad Rural Argentina del año 1909, un artículo del Dr. ^{Martínez} Leguizamón Pondal, en el cual el autor recomienda el cultivo de dicha planta e informa haber ante resado a Don Carlos Thays, entonces Director de Paseos Públicos, ^{de Buenos Aires} para que soli cite del Director del Jardín Botánico de la Universidad Imperial de Tokio, semillas del *A. Cordata*. Las experiencias realizadas han demostrado mientras tanto, que la especie a la que se alude no da precisamente el mejor aceite, pero a pesar de todo, hubiera sido de grandes beneficios para el País si contáramos con una industria que tuviese veinte años más de antigüedad, o si al menos las experimentaciones ya se hubiesen comenzado en aquel entonces.

Zonas aptas para el cultivo del Tung en la República

Después de los primeros ensayos realizados, sucedió como en todas las iniciativas promisoras, probándose la adaptación de la planta en varias Provincias, por pensarse equivocadamente que el Tung no requiere tierras especialmente húmedas.

Así encontramos que, de acuerdo al cuadro que se inserta, se han realizado cultivos experimentales en las Provincias de Salta, Tucumán y Entre Ríos, pero mientras sobre todo en Misiones la cantidad de plantas y la extensión de cultivos crece constantemente, en las demás regiones se ha paralizado su explotación, a excepción de Corrientes, donde en los campos de la Cia. Argentina Yerbatera Liebigs solamente ya existen más de 130.000 plantas de más de seis años de edad.

Existencia de plantaciones de Tung, por Provincias

Censo levantado en 1936/37.

	Plantadores	Hectáreas	Arboles	Producción (ton)
Misiones	534	1.884	244.919	157
Corrientes	18	864	112.378	183
Entre Ríos	10	94	12.225	5
Tucumán.. .. .	1	7	900	x
Salta.. .. .	1	1	200	x
<hr/>				
TOTALES	564	2.850	370.622	345

Al tratar en este trabajo, en la parte dedicada al estudio de la planta del Tung, bajo el punto de vista de sus necesidades climatológicas, etc. , se menciona las precipitaciones pluviales mínimas, el tipo de suelo y demás condiciones que se requieren para poder iniciar una plantación con probabilidades de éxito. Tales detalles se necesario tenerlos en cuenta, puesto que las condiciones imperantes en la República Argentina son muy distintas a las que reinan en el país de origen de la planta.

En China el Aleurites crece en forma silvestre en los montes, no recibe

cuidados especiales, y se recoge sus frutos del suelo en la época cuando los demás trabajos de labranza ya han sido efectuados. De esta manera el coste de obtención de la materia prima resulta reducidísimo.

En cambio en la República Argentina se va hacia el cultivo intensivo, con plantaciones cuidadas y árboles seleccionados que permiten y aseguren rendimientos parejos y elevados, a fin de poder competir en tiempos normales con los demás productores, que tienen en su favor un standard de vida mucho más bajo. Y bien, comparando la temperatura media y las lluvias de las principales regiones productoras de la República China y nuestro territorio Misionero, encontramos una similitud asombrosa, cuyo parecido se ve aún aumentado por el tipo de la tierra del territorio que, como es sabido, es rojiza muy húmida y de fondo gredoso, arenoso.

Cuadro comparativo de Lluvias y Temperaturas

	China meridional		Yang-Tse-Kiang		T. de Misiones	
	temp. lluvias		temp. lluvias		temp. lluvias	
trimestre más frío	15,7	143	3,6	71	16,2	274
segundo trimestre	21,5	613	16,5	301	21,0	401
tercer trimestre	27,3	720	28,5	515	26,4	378
cuarto trimestre	24,0	187	18,7	242	21,7	439
Total lluvias	1.663		1.129		1.492	

En consecuencia y teniendo en cuenta las necesidades elementales apuntadas, puede decirse que es susceptible para plantaciones de Tung la parte NE de la Provincia de Corrientes y el territorio de Misiones, especialmente en una ancha faja sobre el río Alta Paraná.

Características de las plantaciones existentes.

Para establecer una plantación, es conveniente elegir tierras más bien altas, con monte vigoroso, ya que este detalle permite suponer la existencia de una buena capa de materia orgánica húmida. Conviene asimismo que los

cuadros se ubiquen en las laderas de las elevaciones existentes en aquellos parajes, en primer lugar, porque como ya sabemos, la planta del Tung es de raíz débil sufriendo mucho de los vientos fuertes, debiéndose buscar, en consecuencia, la protección contra los vientos del SO que suelen soplar con fuerza y frecuencia durante el año. Este reparo necesario lo hallarán las plantas en la ladera opuesta a ese cuadrante. En segundo lugar dicho temperamento es aconsejable a fin de que las raíces de la planta no reciban demasiado agua la que les es perjudicial.

En líneas generales, los trabajos para el establecimiento de una plantación consisten en primer lugar en la preparación del terreno elegido. Esa tarea conviene sea realizada durante la época de verano. Consiste en la apertura de picadas, en el desmonte y quemazón de los árboles y plantas existentes y finalmente en la limpieza del terreno, hasta dejarlo preparado para la segunda fase de la labor que se acomete de Junio a Julio y que consiste en el establecimiento de la plantación propiamente dicha. A tal efecto se marcan primeramente los puntos para los pozos que han de alojar a las plantas y luego se cava éstos, cuidando que tengan aproximadamente medio metro de profundidad y unos 0,40 m de lado.

La disposición de las plantas no tiene mayor importancia y se emplea para ello los diversos sistemas aplicados en la fruticultura, variando la distancia entre cada planta desde 6 a 9 metros y por consiguiente el número de árboles por ha desde 120 a 250 unidades respectivamente.

Plantado los árboles, es necesario que la tierra entre las plantas sea mantenida libre de yuyos, debiéndose combatir también constantemente a la hormiga negra, la que durante los primeros años le causa grandes estragos.

Hay plantadores que durante los primeros 3 o 4 años realizan sub-cultivos entre los arbolitos, a fin de disminuir el costo de la plantación, y de evitar la propagación de yuyos, estando realizándose también ensayos en la misma línea de ideas - abaratamiento de costos - plantándose los arbolitos

a sólo 2 a 3 metros de distancia entre sí. De esta manera se piensa impedir la propagación de malezas, ya que el follaje del Tung les quita la luz solar necesaria para vegetar, evitándose de esta modo que los gastos de limpieza graviten negativamente en la explotación.

Los cuidados culturales de la plantación se repiten durante los primeros cuatro años sin variante alguna, agregándose a partir de entonces los trabajos de recolección y secanza de los frutos.

Enfermedades y plagas: Los enemigos más perjudiciales de la plantación de Tung son las hormigas negras que anualmente causan grandes estragos, debiendo ser destruidas constantemente, dado que, especialmente en las plantas nuevas, suelen ocasionar el aniquilamiento de las mismas. Da una idea de la magnitud del problema, el estudio producido por los técnicos de la Asociación Rural Yerbatera Argentina de Posadas, quienes calculan que, durante los primeros años es necesario invertir anualmente \$ 55,00 por ha de plantación en la destrucción de esta plaga.

Se observa también daños causados por ciertas orugas e insectos trituradores, que comen o perforan las hojas de la planta, ocasionando en oportunidad de multiplicarse mucho, perjuicios importantes.

Asimismo se registra una enfermedad criptogámica, cuya existencia produce una especie de escamas en la corteza del árbol, otra, comunmente denominada de bronceado o deficiencia de zinc, y en ciertos parajes un inconveniente grande originado en la podredumbre de las raíces que, cuando se nota, ya ha perdido la planta atacada de este mal. Esta enfermedad, que como acaba de verse, no puede tratarse directamente, tiene su origen en la poca profundidad a que frecuentemente se halla la primera napa de agua en algunos parajes, y en que las raíces del *Aleurites Fordii*, que es la especie plantada casi exclusivamente, penetra hondamente en el terreno.

Cosecha y secado del fruto de Tung.

Los frutos, que comienzan a obtenerse en pequeña escala, en las plantaciones, a partir del segundo, y con mayor frecuencia a partir del tercer año se cosechan en otoño, entre los meses de Marzo a Mayo inclusive.

Rendimiento de una plantación de Eldorado

sobre 10 has. plantadas a razón de 145 árboles por ha,

Rendimiento al 1° año	..... kg		
Rendimiento al 2° año	18 "		
Rendimiento al 3° año	180 "		
Rendimiento al 4° año	1.200 "	t.medio por árbol	8,27 kg
Rendimiento al 5° año	1.800 "	T.medio por árbol	13,79 "

Al madurar los frutos completamente, caen al suelo, tornándose su color de verde oscuro, después de transcurridos unos días, a color marrón oscuro. Cabe advertir que el tenor de aceite del fruto aumenta a medida que avanza su madurez, llegando hasta un índice del 64% de rendimiento.

No obstante y a raíz de la compleja composición del aceite de Tung, influyen en sus índices de calidad también otros factores que, por paradoja, disminuyen en el mismo grado como avanza el de la madurez. En consecuencia es factor importante y que requiere gran experiencia, el saber elegir el momento justo para la recolección y adaptar el sistema del secado, etc. para que quede asegurado el mejor rendimiento, tanto en cantidad como en calidad del aceite a obtener.

Determinación de los caracteres físicos del A.Fordii (single tipe)

tendientes a determinar el momento más conveniente de la cosecha según calidad, sobre 4 muestras del conjunto de la cosecha de 8 plantas, extraídas desde el comienzo hasta el final de la madurez, con intervalo de 15 a 20 días.

Cosecha	aceite s/almen dra seca	Densidad a 15° C	Indice de acidez	Indice de saponific.	Indice de yodo
20/3/42.	50,54	0,9474	41	233	156,74
6/4/42.	55,80	0,9405	38	228	155,31
25/4/42.	56,30	0,9381	22	210	150,22
10/5/42.	56,65	0,9360	7,4	194	147,38

El cuadro que se publica al final de la página anterior, es fruto de una investigación realizada en la estación experimental del Ministerio de Agricultura, en Loreto, Misiones, tendiente precisamente a establecer la exacta relación existente entre la madurez y los diversos índices, como ya lo han señalado también diversos autores extranjeros.

Los frutos que suelen recogerse en las plantaciones, necesitan un tiempo de oreo a fin de alcanzar un grado parejo de madurez y una coloración uniforme. A tal efecto suelen ser tendidos en el suelo, sobre lienzos, siendo expuestos a los efectos del sol y de las lluvias.

Dado que los compradores exigen como condición indispensable, que la humedad absoluta de los frutos del Tung no pase de un 9%, castigando en caso contrario los precios abonados por el mismo, es necesario que los frutos sufran antes de su comercialización un proceso que les extraiga artificialmente el excedente de humedad que contienen, y que después del primer oreo es todavía de un 50% aproximadamente.

En esa segunda operación emplean unos plantadores, tal vez la mayoría, el antiguo sistema de tender la cosecha sobre rejillas de madera y exponerla a los rayos del sol hasta obtener la finalidad propuesta; otros en cambio, recurren a los hornos secadores, cuyo funcionamiento típico se describió ya en la parte general de este trabajo.

La ventaja de las instalaciones de secanza estriba en la uniformidad de la producción y en su rendimiento constante, ya que no se depende de los factores climáticos. Su inconveniente consiste en el elevado costo de su instalación, mencionando la A.R.Y.A. en su interesante estudio sobre el Tung, que una planta secadora capaz de elaborar anualmente 240 toneladas de frutos, cuesta aproximadamente \$ 15.000,-, importe que, como es lógico, pesa mucho sobre el rendimiento económico de la plantación.

Costos y rendimientos probables de una plantación de Tung.

A fin de poder analizar la rentabilidad que una plantación de esta índole ofrece como inversión de capital, se efectúa a continuación los cálculos sobre costos de preparación del terreno, plantación y gastos de cosecha, etc. basados en los jornales que se pagan en la zona misionera, teniendo en cuenta también los demás valores de actualidad.

Dichos costes se comparan con los probables rendimientos medios, de acuerdo a los cuales veremos más adelante que nos hallamos ante una explotación que asegura un rédito muy adecuado para los capitales que a dicha labor se dedican, debiéndose tener presente que las cifras a las que se arriba, pueden mejorar, tanto para el pequeño productor que realiza una gran parte de los trabajos con familiares que no le gravan el presupuesto, como también para el gran cultivo que, por su capacidad económica, puede introducir implementos perfeccionados y tener instalaciones que le abaratan el costo medio de su producción.

Este aspecto del cultivo del Tung, es decir, sus posibilidades para el modesto productor, es doblemente interesante puesto que representa precisamente el cumplimiento de cuanto se dice al comienzo de este trabajo, o sea que la monocultura es peligrosa, mientras que una distribución de riesgos y multiplicación de productos trae beneficios adicionales al productor y al país, y en este caso se le brinda a la vez el acicate de rendimientos más que interesantes para los esfuerzos dedicados a esa labor.- Veamos primeramente el

Costo de una ha. de plantación

<u>1° año</u>	a) <u>preparación previa del terreno</u>	
	abertura de picadas, desmonte y descoibrada	\$ 120,00
	b) <u>trabajos de plantación</u>	
	marcación y cavación de pozos, plantación de los arbolitos y defensa contra plagas	" 145,00

	c) <u>gastos de administración</u>		
	personal fijo, útiles de labranza, etc.	₡	35,00
<u>2° año</u>	a) <u>trabajos de administración</u>		
	parte de los gastos fijos	₡	35,00
	b) <u>trabajos de plantación</u>		
	trabajos de limpieza, carpida, replante y destrucción de plagas	"	<u>150,00</u>
		"	185,00
<u>3° año</u>	a) <u>trabajos de administración</u>		
	parte de los gastos fijos	₡	35,00
	b) <u>trabajos de plantación</u>		
	limpieza y destrucción plagas	"	<u>90,00</u>
		"	125,00
<u>4° año</u>	a) <u>trabajos de administración</u>		
	parte de los gastos fijos	₡	35,00
	b) <u>trabajos de plantación</u>		
	limpieza y destrucción plagas	"	<u>60,00</u>
		"	95,00
<u>5° año</u>	a) y b) sin variante de consideración	"	<u>90,00</u>
	<u>Costo total de gastos directos e indirectos</u>	₡	795,00

Aunque en estricto análisis, y sobre todo desde el punto de vista contable, a nada conduce el cargar un rubro con un interés x, cuando por otra parte hay que reconocer esa renta como ganada; tendremos, no obstante, los intereses en cuenta por cuanto hay una cosa que es evidente: durante los 5 años primeros el capital invertido en la plantación podría haber producido como mínimo una renta del 4% anual y en consecuencia la ha de plantación, lista para producir, nos costará lo desembolsado, con más el lucro cesante por intereses, o sea

4 % sobre	₡ 300,-	en	$4\frac{1}{2}$ años	.....	₡	54,00	
4 % sobre	" 185,-	en	$3\frac{1}{2}$ años	.....	"	25,90	
4 % sobre	" 105,-	en	$2\frac{1}{2}$ años	.....	"	10,50	
4 % sobre	" 95,-	en	$1\frac{1}{2}$ años	.....	"	5,70	
4 % sobre	" 90,-	en	$\frac{1}{2}$ año	.....	"	<u>1,80</u>	" 97,90

Costo total de gastos directos e indirectos, incluido intereses ₡ 893,00

Redondeando, puede decirse, pues, que una ha. de plantación de Tung cuesta en Misiones \$ 893,00 que con \$ 75,- que representan en valor medio de una ha. de tierra, asciende a \$ 970,m/legal.

De acuerdo con los diversos autores, la vida útil de la planta oscila entre los 20 y los 30 años (C.Dose Obligado, 20 años; ~~Asoc.~~ Rural Yerb. Arg. 15 años; Ing. Tenenbaum 30 años, etc.) de manera que considero que no se peca de demasiado optimista si se calcula un período de producción de 20 años de cada ha. plantada. En consecuencia corresponde que los valores invertidos para obtener la plantación se amorticen en el mismo lapso de tiempo o sea a razón de \$ 44,65 por año y por ha.

Rendimiento probable de 1 ha de plantación.

Hasta aquí hemos venido considerando solamente los costos de implantación, pero no debemos descuidar el hecho que la planta del Tung comienza a producir en el 4° año, aunque en forma parcial, acrecentando su rendimiento en el 5° y siendo ya completa a partir del 6° año inclusive.

Los rendimientos de las plantaciones dependen desde luego, a parte de las condiciones climáticas, de la densidad a que las plantas han sido ubicadas.- Técnicos en la materia (Tenenbaum) mencionan para una plantación del Norte de Corrientes, en árboles de 9 años de edad, controlados severamente, un rendimiento medio de 28,45 kg de frutos por planta, sobre un total de 113 plantas observadas.

A 150 plantas por ha, aunque generalmente se aprovecha el terreno aún en mayor grado significaría esto un rendimiento en frutos de 4,267 kg por ha. Tales cifras resultan sumamente interesantes, pero es necesario tener en cuenta que los rendimientos de las plantas no son muy parejos, dado que los factores climatéricos adversos pueden disminuirlos fácilmente, amén del descanso que la planta se toma después de años de elevada producción. Resulta en consecuencia, aconsejable no calcular con rendimientos anuales medios

mayores de 2.500 kg por ha y sobre esta base calcularemos el costo de la cosecha, y el rendimiento probable de cada ha.

a) costo de la cosecha (por ton de fruto seco)

Gastos de recolección	\$ 12,00	
Gastos de secanza	" 15,00	
Bolsas, acarreo y embarque	" 18,00	
Amortización equipo	" 5,00	\$ <u>50,-</u>

b) costo de la plantación durante el período adulto y calculando un rendimiento de 2500 kg por ha.

gastos de conservación de la plantación, limpieza, destrucción plagas, etc.	\$ 45,00	
gastos de administración	" 25,00	
gastos cosecha para 2,5 ton a \$50,- la ton. .	"125,00	
Amortización sobre costo de la plantación ...	" 44,65	\$ <u>239,65</u>

c) Rendimiento probable de la cosecha

1) A valores cuidadosos y susceptibles de mantenerse aún en tiempos normales, como se espera han de tardar poco en llegar podemos fijar para el Tung seco la suma de \$140,00 por ton, lo que representaría con un rendimiento admitido de $2\frac{1}{2}$ ton \$ 350,00

2) Poniendo valores del momento el resultado anotado, mejora aún mucho más por cuanto se ha pagado efectivamente al productor hasta \$300,- la ton sobre waggon o vapor Misiones. En consecuencia, mejorando tan solo en \$100,- por ton los precios del cálculo en 1) tendríamos un producto por ha de \$ 600,00

y expresando estas cifras en porcentajes, resultaría que con cosechas medias el rendimiento equivaldría sobre el capital invertido de \$ 968,- por ha de plantación al 11% y teniendo en cuenta los precios excepcionales pagados, dicho producido pasa del 37%, cifras que en explotaciones agrícola-forestales no tienen fácil equivalente.

Especies y variedades plantadas en el país; viveros y problemas que plantea la multiplicación de los aleurites.-

Se ha estudiado ya las distintas características de las cinco especies conocidas de Aleurites, señalándose que dos de ellas rendían un aceite inferior, mientras que los tres tipos restantes daban prácticamente un producto de idénticas cualidades y que reúne todos los atributos de un buen aceite de Tung.

De esas especies la más difundida en el país, casi con exclusión de las demás, es el Aleurites Fordii (Hemsl.) habiéndose plantado también algo de A. Montana y A. Cordata, sin que por el momento esta última especie diera resultados prácticos.

El cultivo del Tung encierra un cúmulo de problemas interesantísimos cuya conveniente solución requiere dedicación y trabajo paciente y científico, tanto del particular, como también de las estaciones experimentales a las que sería necesario dotar de todo lo indispensable para poder cumplir una labor de verdadera eficacia.

Es sabido que el Aleurites puede multiplicarse, tanto por semilla directamente, como también por injerto, pero en un caso como en el otro se requiere la preparación de viveros.

A tal efecto se da al terreno, que desde luego debe reunir condiciones por lo menos idénticas a las de la futura plantación, una buena arada, desmenuzándose seguidamente los terrones con una mano de rastra cruzada. Realizándose la roturación mencionada en invierno, se puede sembrar los frutos elegidos y seleccionados en primavera, haciéndolo a unos 40 cm de luz entre cada uno y a 5 cm de profundidad.

La germinación depende, como se comprenderá, de los factores climatéricos imperantes, pero se puede aceptar en general que este proceso es más bien lento y que suelen transcurrir unos 40 días hasta que comienzan a nacer

las plantitas.

Al mencionar más arriba los problemas que crea el cultivo del Tung me refería al que representa la obtención de plantas nuevas con elevado y regular rendimiento y que tengan a la vez características especialmente adaptadas al ambiente, a fin de que no sufran por las heladas tardías y demás factores climatéricos. En ese sentido, como ya se dijo, son dos las líneas de procedimiento que comunmente se siguen. La primera de ellas, la obtención de plantas nuevas empleando frutos, y la segunda, la que se vale del empleo de injertos. Es evidente que, haciendo aunque más no sea una selección rudimentaria, pueda ser empleado el primer sistema indistintamente por viveristas y plantadores.

Habría, empero, grandes diferencias entre la labor de unos y otros. El plantador hará la selección cuidando cuales plantas rinden normalmente más frutos y reúnen en general las mejores cualidades, guardará la semilla de ellas y la empleará para poder obtener plantas nuevas en la misma forma como procedía el chacarero antes que apareciesen los semilleros oficiales y de capital privado, con sus influencias benéficas en cuanto a rendimiento y calidad de los cereales cosechados.

El viverista, en cambio, también podrá emplear el procedimiento enunciado, pero aún más tratará de conseguir por medios de ensayos y cruzamientos, una mejora efectiva en las características de la planta del Tung y en las cualidades de sus frutos. Entiendo que en este sentido un especialista experimentado podrá lograr tan buenos resultados, como los que coronaron la labor de los semilleros dedicados a la obtención de nuevas variedades de cereales y oleaginosas. Debe reconocerse, empero, que este trabajo es aún más lento, por cuanto hay que dejar transcurrir años hasta que los productos nuevos dan sus primeros frutos.

El otro procedimiento, que también tiene sus partidarios, es susceptible asimismo de rendir buenos resultados. Una vez solucionado debidamente

la elección de la mejor época para la operación del injerto, la edad de la planta (pié) o el tipo de injerto a realizar (escudete, ojo muerto, etc.) para obtener el mayor porcentaje de yemas prendidas, podrá el plantador lograr por medio de este procedimiento, que el pié injertado tenga idénticas cualidades que la planta madre, con el consiguiente ahorro en tiempo, y se comprenderá el beneficio logrado cuando ésta se ha caracterizado por su alto rendimiento, etc. Por otra parte se están realizando ensayos de cruzamiento por medio de injerto, utilizando pies de aleurites diferentes a las yemas aplicadas. Así se ha probado el A. Cordata, rechazándolo por el tipo de su fruto que en lugar de una corteza dura, se caracterizaba por tener una cáscara blanda, elástica y difícil de deshacer con las máquinas usuales.

Existen, en cambio, en la Provincia de Corrientes plantaciones, actualmente de 6 años de edad, logradas, injertando sobre pié de A. Montana yema de A. Fordii (multicluster).— Esto representa un verdadero éxito, por cuanto ya se ha probado lo mismo, pero por medio de hibridaciones realizadas en Santo Pipó (Misiones). La ventaja obtenida es doble.

Primeramente debe anotarse que las raices del A. Montana son superficiales y, en consecuencia no son tan atacadas por la podredumbre que causa tanto daño, y por otra parte une a la fertilidad del A. Fordii la época de floración más tardía del A. Montana, corriéndose en consecuencia menos riesgos en caso de que se produzcan heladas tardías.

Queda, pues, demostrado ya el interés que reúnen todos estos trabajos tendientes a obtener un mejoramiento de la especie y ya que muchos plantadores, tanto en Misiones como en Corrientes, realizan interesantes ensayos, sería de gran beneficio, común para todos, que las experiencias de unos y otros fuesen cotejadas anualmente, dándose a las conclusiones a las que se arriba una amplia difusión, para beneficiar con ellas en lo posible a la totalidad de los productores. Tal labor podría ser realizada por las Cooperativas existentes, las que, de acuerdo con el cuadro que se inserta, reu-

nen apreciable cantidad de asociados, aunque considero, que debería dejar de ser un obstáculo el no pertenecer a una entidad, para que los interesados recibiesen toda clase de información general.

Cooperativas existentes en Misiones y Corrientes

	Terr. Pcia.	N° Socios	C a p i t a l			Utilidad	N° de Operaciones
			Suscripto	Realizado			
De consumo	Mis.	2	1.095	5.710	3.141	17.057	366.991
	Cts.	1	163	4.350	4.030	xx	45.585
De crédito	Mis.	1	240	40.300	30.775	1.962	184.123
	Cts.	1	148	21.100	20.560	429	57.650
Yerbateras y Tabacaleras	Mis.	13	4.560	713.235	545.025	129.806	7.096.238
	cts.	3	91	2.060	362	xx	xx
Eléctricas	Mis.	1	85	19.300	3.496	xx	no func.
Agrícolas	Cts.	3	328	40.500	24.587	2.218	152.835
Algodoneras	Cts.	3	314	15.800	5.381	164	83.525
Fruti-Vinícolas	Cts.	1	101	111.000	30.300	xx	xx
Totales por pcia. y territ.	Mis.	17	5.980	778.545	582.437	148.825	7.647.352
	Cts.	12	1.145	194.810	85.220	2.811	339.595
TOTALES DEL PAIS		721.	417124	68768.578	52074.269	6587.510	227126.362

De esta manera se podría lograr también que se elimine paulatinamente la variedad inferior existente entre los A.Fordii. Al decir esto me refiero al siguiente problema: Se distingue el A.Fordii "single tipe", que se caracteriza por llevar en sus ramas un solo fruto simple, y el A.Fordii "cluster tipe" y "multicluster", variedades estas últimas que se diferencian de la anterior por producir frutos aracimados y que dan un rendimiento considerablemente mayor.

De acuerdo con un informe producido por el Ing. J.Tenembaum, publicado en el Boletín de Fomento Rural del Ministerio de Agricultura, (año 1939), predomina en el territorio misionero el A.Fordii "single tipe" y facilmente

se deduce cuanto más cara resulta la explotación cuando a gastos fijos invariables, decrecen los rendimientos en forma notable.

Diversos aspectos de la industrialización del Tung

La maduración de los frutos del Tung tiene lugar durante los meses de invierno, dependiendo en definitiva este proceso, tanto de las características de la variedad o especie, como también de los factores climatéricos que han influido en el período final.

Alcanzada la madurez completa, los frutos se desprenden de la planta y puede observarse que su estado no es parejo e uniforme, sucediendo además que su cáscara contiene una substancia gomosa que dificulta el proceso de desecación definitiva. Es por ese motivo, que se deja los frutos en el suelo, ya, donde cayeron, o bien reuniéndolos, para extenderlos luego en parajes abiertos al sol y a las lluvias, hasta que su cáscara, primeramente verde oscura, se torna de color castaño oscuro. Ese es el momento que eligen los expertos para hacerlos recoger y ya hemos señalado la importancia que la determinación del mismo tiene para el aceite que se ha de obtener.

Hemos señalado también la necesidad de extraer del fruto del Tung la humedad sobrante, hasta dejar esta reducida a un 9%, y que este proceso suele realizarse en construcciones apropiadas, las que tienen alguna semejanza a las que se utilizan para secar la yerba mate o el tabaco, siendo siempre primordial que la temperatura del secadero no pase de los 60° C.

Reducida la humedad absoluta del fruto a los 9% aludidos, se le embolsa y está entonces en condiciones de ser comercializado y enviado a las plantas industrializadoras.- Los precios que se abonan actualmente por los frutos secos, puesto en Misiones, oscilan alrededor de los \$ 150,- la ton.

A fin de describir el proceso que actualmente se verifica ya exclusivamente en los molinos industriales, debemos recordar que se dijo al describir

el fruto del Tung, que el mismo estaba constituido por una cáscara externa fibrosa y muy resistente, la que cubre a su vez a una corteza muy dura, en cuyo interior se encuentran habitualmente de 3 a 5 almendras o pepitas recubiertas, cada una de ellas, de una delgada película individual.

Materia prima empleada, aceite de Tung producido y rendimiento.

según Boletín Mensual de Estadística del M.de Agricultura

	Tung descascarado kg	Aceite producido kg	Rendimiento %	Tortas oleaginosas kg	Harinas
1937	37.500	10.400	28,0	27.100	xxx
1938	120.845	29.903	25,0	53.262	xxx
1939	361.010	99.228	27,0	252.382	xxx
1940	478.727	126.099	26,0	335.128	xxx
1941	276.000	49.154	18,0	42.153	xxx
1942	739.367	233.973°	31,6	309.722	48.535

°) Desde 1942, inclusive, se toma el total de aceite crudo extraído.

Al llegar, entonces, los frutos secos a la fábrica, son sometidos a un proceso de descortezamiento, que efectúan máquinas provistas de cuchillas de aceño, más bien dicho dientes, combinados con separadoras en base a zarandas, tamices y ventiladores, por medio de los cuales se deshacen las cáscaras del fruto, se libran de su cutícula a las pepitas oleaginosas y se muele simultáneamente a estas, hasta convertirlas en una especie de afrecho. Debe hacerse notar que esta labor debe efectuarse con mucha justeza y precisión, requiriendo personal experimentado en la labor, por cuanto no deben llegar partículas de la cáscara a la masa molida, por cuanto causaría una coloración diferente en el aceite, originando este detalle una desmejora comercial. Por otra parte podría deshacerse las pepitas durante el procedimiento del descascarado, eliminándolas conjuntamente con la corteza, perdiendo en consecuencia rendimiento, que con una materia prima tan cara también debe tenerse en cuenta.

El prensado de la masa molida, es decir la extracción del aceite, se efectuaba anteriormente en prensas hidráulicas, a las que, a fin de dotar-

las de mayor rendimiento, se les había provisto de cajas de alimentación intercambiables, que permitían, que mientras una carga era prensada, otra era cargada en la caja respectiva, permitiendo que la prensa propiamente dicha estuviese continuamente en funcionamiento.

Fabricación de aceite de Tung, por Provincias

(Boletín Estadística del M.de A. 1942.)

	Total de Tung descascarado empleado	Total de aceite crudo extraído (en kilogramos)	% Rendi- miento	Tortas oleaginosas	Harinas	Mermas
Corrientes	373.917	104.204	27,9	243.740	xx	25.973
Misiones	10.500	3.000	28,6	7.100	xx	400
Chaco	354.950	126.769	35,7	58.882	48.535	120.764
TOTAL DE LA REPUBLICA	739.367	233.973	31,6	309.722	48.535	147.137

De acuerdo a la misma fuente informativa trabajaron en 1942, en total 4 fábricas en el país, de ellas 2 en Corrientes, 1 en Misiones y 1 en el Chaco

Puede decirse, empero, que todos los molinos de aceite industrial emplean en la actualidad extractoras de aceite, denominadas prensas continuas que están basadas en los principios del tornillo sinfin.

Se suele trabajar a primera y segunda presión, rindiendo cada prensa en 24 horas de trabajo, en primera presión 15 a 25 ton y en segunda presión 5,5 a 8 ton. (Según folleto y manifestaciones de Kappuhn S.A. Metalúrgica Argentina) Como el "expeller" de esas prensas contiene aún restos de aceite, se le trata por medio de disolventes tales como el eter o sulfuro de petroleo, obteniéndose gracias a este procedimiento un rendimiento adicional de aceite que puede estimarse en un 2% del material tratado.

Para terminar, puede decirse, que el producto obtenido es filtrado en filtros prensas - otro proceso delicado por la rápida oxidación del aceite- y envasado para su transporte en tambores como los empleados para el fuel oil

Dificultades planteadas por el rápido incremento del cultivo de Tung en el país; la acción oficial; iniciativas particulares; cooperativismo.

Las esferas gubernamentales, con muy buen criterio, han realizado hace varios años ya, una activa propaganda para que en las provincias del litoral norte, Misiones especialmente, se introduzca el cultivo del Tung. Se esperaba que con su implantación se podría lograr un vigorizamiento de las diferentes economías afectadas por los agudos problemas que la monocultura causaba en aquellos parajes.

El productor, entusiasmado por las nuevas posibilidades que se le brindaban, comenzó a plantar, pero sin plan ni dirección técnica adecuada, a tal punto que hoy, a escasamente 15 años desde que se inició el cultivo en Playaditos con 113 árboles, se cuentan en el país ya más de 10 millones de árboles que pronto entrarán en producción. (Censo del M. de Agricultura 1945)

Nos encontramos que en estos momentos, cuando por primera vez la exportación de aceite alcanza a 790 ton, adquiridas en su totalidad por Estados Unidos de N. América, y cuando año tras año han de esperarse excedentes mayores, la acción gubernativa directa, relacionada exclusivamente con el Aleurites y sus problemas, no existe, siendo lo que se hace dentro de los diversos departamentos del Ministerio de Agricultura, aún muy poco.

Debe consignarse empero, que hace apenas dos años estuvo a punto de concretarse en hechos la aspiración de los plantadores, ya que en Mayo de 1943 el Ministerio de Agricultura había creado una comisión que debía estudiar la forma de organizar y orientar la producción, industria y comercio del Tung en país.

La Comisión iba a ser presidida por el Subsecretario General del Ministerio de Agricultura, e integrada por el Director de Agricultura, por el Jefe de la Sección Cultivos Especiales, por una persona nombrada por el Comité de Exportación (hoy Secretaría de Industria y de Comercio), un repre-

sentante del Banco de la Nación, dos de las cooperativas misioneras y otros dos representantes de los fabricantes de aceites industriales.

Desgraciadamente no llegó a ejercer sus funciones el organismo que acabo de describir, y solo es de esperar que a la brevedad se crea otra entidad a fin de poder dar solución a los múltiples problemas que van originándose. Convendrá entonces agregar a los representantes de los diversos intereses, delegados del Banco de Crédito Industrial, cuya misión principal consiste precisamente en fomentar industrias nuevas. Asimismo será de interés que la nueva entidad se dedique a la colocación en el exterior de los excedentes de aceite de Tung y estudie la concertación de convenios, estipulación de precios, etc. con los Estados Unidos y países europeos que también son consumidores del aceite de Tung.-

Al mencionar la necesidad de que se conquiste mercados exteriores, cabe anotar que nada se ha hecho para hacerse conocer en el mercado interno, cuando precisamente las óptimas cualidades del aceite de Tung lo colocan en condiciones de poder suplir ventajosamente al aceite de lino. El Tung por ahora es algo, que solo los iniciados conocen y nos hallamos ante la paradoja que, mientras los productores se quején por las dificultades que la colocación de sus cosechas les ocasiona, en plaza no se consigue en ninguna parte el tan apreciado producto.

Convendría, que todo nuevo organismo a crearse, tenga su asiento principal en el mismo Territorio de Misiones, ya que en el lugar podrá encararse con mucho mayor eficacia la solución de todos los problemas que se plantean. Por otra parte, contrariamente a la idea inicial, es decir de nombrar un organismo meramente orientador, es necesario, si realmente se quiere dar ingerencia al Estado y sin entrar a juzgar por ahora lo apropiado o no del sistema,- que la entidad tenga un caracter semejante al de las diversas Juntas, que no solo estudian e informan o aconsejan, sino que resuelva y solucione ejecutando. Será también necesario que posea su propio laboratorio y planta piloto con la independencia económica necesaria para poder

realizar las investigaciones hasta donde las circunstancias lo aconsejan.

Hasta tanto se decide la creación del organismo a que aludo, y aún despues podría y debería el Ministerio de Agricultura intensificar la labor que actualmente realizan sus diversas estaciones experimentales. Existen en la actualidad dos estaciones experimentales, una en la localidad de Bella Vista (Provincia de Corrientes) y la otra en Loreto (Misiones), que nos interesan por hallarse en la zona susceptible por excelencia para el estudio de los diversos aspectos técnicos y prácticos de las plantaciones de los Aleurites. De la Estación Experimental correntina no he logrado material de información, pero en cambio, pude estudiar los informes anuales y enterarme de esta manera de la acción realizada en Misiones, bajo la dirección del Ingeniero A. Muttinelli.-

Dentro del cúmulo de trabajos y estudios realizados, dedicados unos a las plagas, otros a diversos cultivos nuevos como el té, el pireto, etc., hallan también tiempo en el establecimiento para efectuar limitados ensayos con el Tung. Se realizan anualmente unos 4 a 5000 injertos de la variedad A. Fordii (multicluster) sobre A. Fordii (single tipe), a fin de obtener plantas seleccionadas para los plantadores; Se estudia índices químicos y de rendimiento en aceite, etc. de frutos recogidos en distintas épocas y en 1942 se comenzaron en pequeña escala ensayos en almácigo con A. Moluccana y A. Montana.

Pero toda esta labor carece de la envergadura necesaria ya que a las Estaciones Experimentales les falta la savia que da vida, representada en este caso por los fondos indispensables a fin de poderlas dotar del material necesario para la adquisición de instrumentos y útiles, como también para aumentar el personal obrero y poder trabajar de esta manera mayores extensiones de terreno. Existe desde hace años una disposición ministerial que ordena ensayos con las cuatro especies de Aleurites cuyo cultivo se considera posible en el país, pero no se la ha podido dar principio de ejecución, por cuanto nunca se reciben las semillas necesarias a tal fin.

Tal estado de cosas es lamentable, ya que se pierde mucho tiempo y también se malgastan capitales particulares en ensayos que convendría fuesen realizados por cuenta del gobierno y en escala adecuada, debiendo compenetrarse las autoridades respectivas de la verdad irrefutable, que todo cuanto se invierte en experimentos e investigaciones tendientes a crear y afianzar nuevas fuentes de trabajo y producción, constituye un paso más hacia el total aprovechamiento del territorio de la República, y por consiguiente hacia la elevación del standard de vida de la población rural.

El Ministerio de Agricultura acaba de realizar un censo acerca de la importancia y distribución de las plantaciones de Tung existentes en el país, consignándose las cifras del mismo en otra parte de este trabajo, demostrando las mismas con la elocuencia que únicamente los números tienen por sí solos, de cómo la producción del Tung se está convirtiendo en una realidad, del mismo modo como antes se logró esa finalidad con el algodón, del cual en la actualidad se planta ya casi 400.000 has.

Antes de dar por terminado el estudio de la labor realizada por las dependencias del Ministerio de Agricultura, debo mencionar también la sección "cultivos especiales" del mismo, cuyo jefe, el Ingeniero Juan L. Tenenbaum, publicó en Diciembre de 1939 un interesante trabajo sobre el Tung en el país, siguiéndose en esa dependencia del Ministerio también de cerca los progresos que en dicho cultivo se realizan.

Aquí finaliza la intervención estatal, que como acaba de verse, se dedica exclusivamente al aspecto producción, y solamente desde el punto de vista experimental, siendo completamente libre la comercialización del fruto y su producto, el aceite, no existiendo tampoco formas o disposiciones que reglamenten y garanticen el tipo o calidad de aceite que se exporta.

En momentos en que los productores y cooperativas comenzaban a reclamar la defensa oficial para los precios que obtenía por los frutos que vendían a las fábricas, se vieron precisamente perjudicados en mayor grado en

virtud del conocido Decreto del 25 de Enero de 1944 que, al reducir fuertemente el número de productos nacionales, acreedores para la exportación al del llamado cambio preferencial, excluye del mismo también entre otros, al aceite de Tung, por cuyo producido se abonaba en consecuencia y a partir del 1.º de Junio de 1944 tan solo \$3,358 m/nacional por Dollar americano.

Como es lógico suponerlo, el déficit incide directamente en el eslabón más débil de la cadena, representado por el productor tomado aisladamente, y en realidad no se comprende bien la finalidad de la medida, cuando en el Anuario del Comercio Exterior Argentino el aceite de Tung ni siquiera aparece como producto de exportación aisladamente considerado, y relación para el año 1944 se encuentra en la estadística recopilada por la Corporación Para La Promoción Del Intercambio (Soc. Anón.) la cantidad de 785 ton. exportadas.

Medios de acción provados.

Los territorios del Norte argentino cuentan, especialmente en Misiones, con numerosas cooperativas, cuyos organismos pueden realizar una labor de gran utilidad para dar solución a los diversos problemas que nos ocupan.

La acción a realizar, tanto por los plantadores aisladamente tomados si tienen suficiente potencia económica para ello, o por la agrupación de productores (me refiero a las cooperativas), es doblemente interesante por cuanto se desprende del censo realizado por el Ministerio de Agricultura, que la mayoría de los productores, para ser conciso el 75% de los mismos, trabaja su propia tierra, es decir, que defienden intereses que son de su exclusiva propiedad. (Ver cuadro de la pag. siguiente).

No trasciende aún a las esferas amplias del país, la labor que efectúan las cooperativas, pero es necesario que su obra se dedique, tanto a la parte práctica del problema constituido por la necesidad de realizarse cultivos experimentales en diversas especies y variedades, de ensayar di-

versos tipos de injertos, de mantener plantas industriales a fin de poder comprobar cualidades y rendimientos de aceite, etc.

Distribución de las plantaciones de Tung
clasificadas por propietarios, arrendatarios, etc.
(Censo del M.de Agr. al 15/XI/44.)

PROVINCIA ó TERRITORIO	PROPIETARIOS		ARRENDATA- RIOS		OCUPANTES DE TIERRA FISCAL		T O T A L E S	
	N° de Explot.	has	N° de Explot	has	N° de Explot.	has	N° de Explot.	has
Misiones	4.560	31.309	137	357	3.377	10.008	8.074	41.674
Corrtes.	55	1.636	x	x	6	8	61	1.644
Otras ...	6	62	x	x	x	x	6	62
TOTALES	4.621	33.007	137	357	3.383	10.016	8.141	43.380

También conviene asegurar por todos los medios la información de los asociados, a fin de orientarlos en los diversos problemas ayudando a su oportuna solución, como lo viene realizando muy acertadamente la Asociación Rural Yerbatera Argentina, de Misiones. Es necesario asimismo, que se representen en forma eficaz y con conocimiento de causa los intereses generales de los plantadores ante las esferas gubernativas y ante los grupos compradores, como que también sería conveniente que las cooperativas arbitraran los medios a fin de poder adquirir equipos móviles para el descortezamiento, instalando además en puntos de concentración debidamente elegidos, instalaciones para el secado de los frutos de Tung, a fin de que el productor pueda entregar sus cosechas en las mejores condiciones económicas posibles.

Un aspecto que es también de interés en la acción privada - pero que representa ya una evolución más compleja -, está dado por la reunión de capitales de los plantadores, a fin de constituir Sociedades comerciales, cuya finalidad consiste en dedicarse a la elaboración y comercialización del producto. Dichas entidades se ubican, con muy buen criterio en pleno

Clasificación de las plantaciones de Tung
según el régimen de la tierra y la ubicación de las plantaciones
(Censo del M. de A. al 15/XI/44.)

PROVINCIA ó TERRITORIOS	PROPIETARIOS		ARRENDATA- RIOS		OCUPANTES DE TIERRA FISCAL		T O T A L E S	
	N° de Explot.	has	N° de Explot.	has	N° de Explot.	has	N° de Explot.	has
<u>CORRIENTES</u>								
Bella Vista ..	1	1	x	x	x	x	1	1
Ituzaingó	46	1.155	x	x	x	x	46	1.155
M.Caseros	1	50	x	x	x	x	1	50
Santo Tomé ...	7	430	x	x	6	8	13	438
TOTAL	55	1.636	x	x	6	8	61	1.644
<u>MISIONES</u>								
Capital	3	130	x	x	x	x	3	130
Apóstoles	137	265	x	x	x	x	137	265
A. del Valle .	51	252	29	76	249	765	329	1.093
Azara	94	141	x	x	3	4	97	145
Bonpland	98	267	4	8	99	208	201	483
Campo Grande .	12	27	10	44	105	291	127	362
Campo Viera ..	46	146	46	108	76	195	168	449
Candelaria ...	2	2	x	x	1	1	3	3
Cerro Azul ...	186	589	x	x	77	202	263	791
C.de la Sierra	41	403	x	x	1	10	42	413
Eldorado	761	8.134	x	x	x	x	761	8.134
Esperanza	56	1.021	x	x	x	x	56	1.021
Itacuararé ...	5	67	x	x	8	17	13	84
L.N.Alem	489	1.652	2	3	1.583	4.911	2.074	6.566
Montecarlo ...	346	3.107	x	x	1	1	347	3.108
Oberá	771	2.730	27	28	1.035	3.077	1.833	5.835
O.V.Andrade ..	163	451	x	x	46	96	209	547
Oro Verde	134	899	x	x	1	1	135	900
Pto. Bemberg ..	105	1.122	x	x	x	x	105	1.122
Pto. Rico	342	1.677	2	3	x	x	344	1.680
San Ignacio ..	199	819	10	31	8	13	217	863
San Javier ...	65	144	1	5	81	213	147	362
San José.....	10	21	x	x	x	x	10	21
Santa Ana	16	55	x	x	3	3	19	58
Santo Pipó ...	274	4.200	6	51	x	x	280	4.251
Victoria	154	2.988	x	x	x	x	154	2.988
TOTAL	4.560	31.309	137	357	3.377	10.008	8.074	41.674

centro de producción, siendo por su forma y organización entidades que pueden realizar una buena labor en provecho común.

La iniciativa es eficaz y psicológicamente simpática, pero es una lástima que el productor no gana de acuerdo a la cantidad de frutos que envía a la fábrica, sino con relación a su capacidad económica, es decir según las acciones

que pudo suscribir. Una de las fábricas constituidas con esas miras es la Sociedad Anónima Industrias Oleaginosas Eldorado (Misiones), cuyo capital realizado asciende en la actualidad a \$ 360.000 M/legal.

Producción actual y posibilidades futuras para el Tung.

Al estudiar la producción de Misiones en su momento actual, cuando monopoliza el 98% de la producción de Tung de todo el país, encontramos que nos hallamos ante un caso típico de monocultura, con todos sus defectos inherentes.

En efecto, sobre las aproximadamente 103.000 ton de producción del territorio aludido, corresponde un 77,5% a la yerba mate, repartiéndose el 22,5% restante con un 11,6% para los citrus, 5,7% para el Tung y 5,2% para el tabaco. Y digo justificadamente " con todos los defectos de la monocultura", por cuanto excepto el Tung, puede considerarse que las demás explotaciones han alcanzado ya su máxima explotación. Sabido es, que la producción de la yerba mate está regida artificialmente y no tiene mayor mercado internacional como producto alimenticio, no siendo aún muy grandes las cantidades que se exportan o industrializan en el país para extraerle la mateina. El tabaco que se cultiva en el territorio es de tipo negro siendo su colocación tampoco susceptible de mayores incrementos. Queda por último el citrus con su problema propio, constituido por su gran volumen para los transportes, su pequeño valor por unidad y coincidencia en la época de cosecha y régimen climatérico con respecto al producto similar correntino, cuyo costo de entrega es considerablemente menor, por la menor distancia al mercado consumidor principal.

En tales circunstancias bien debe apreciarse en todo su valor la importancia que un cultivo nuevo y susceptible de mayor desarrollo tiene para la economía del territorio y del país, máxime cuando precisamente se trata de un producto que a su elevado valor une, una vez industrializado, un volumen

relativamente pequeño.

Sintetizando las ventajas a las que he aludido, podríamos decir que el cultivo del Tung

- a) contribuye a elevar el standard de vida del productor;
- b) las fábricas que industrializan el producto, y que se instalan en la región aumentan la potencialidad económica de la zona;
- c) el producto obtenido tendrá creciente demanda en el mercado interno a medida que se le haga conocer y aumente la industrialización, constituyendo sus excedentes un cotizado producto de exportación;
- d) el aceite de Tung puede conservarse en sus envases durante mucho tiempo, no urgiendo su venta si el mercado se presnetea desfavorable.

No hay, pues, razón para desconocer la importancia del cultivo que nos ocupa en este estudio, cuya magnitud creciente sorprende aún a los que tratan a diario sus problemas. Tan es así, que la A.R.Y.A. había realizado en el año 1943 un censo parcial, del cual resultaban 11.500 has plantadas en Misiones. En base a estimaciones elevó la cifra de las plantaciones para 1944 a 20.000 has y nos encontramos, de acuerdo con el censo practicado por el Ministerio de Agricultura, que para fines de 1944 ya se había pasado las 41.000 has.

Censo de plantaciones y cantidad de plantas de Tung existentes en 1944. (Min.Agricultura.)

	Número de explotac.	Hectáreas plantadas	CANTIDAD DE PLANTAS		Producción frutos secos
			Total	En producción	
Corrientes	61	1.644	328.784	98.439	85.021
Misiones	8.074	41.674	10014.776	2.201.752	4.362.449
Otras Pcias,	6	62	11.091	3.773	3.987
TOTALES	8.141	43.380	10.354.651	2.303.964	4.451.457

Censo de plantaciones, cantidad de plantas y producción de Tung
por departamentos y zonas. (Min. de Agricultura, censo 1944.)

PROVINCIA DE CORRIENTES

	Número de explotac.	Hectáreas plantadas	CANTIDAD DE PLANTAS		Producción frutos secos
			Total	En producción	
Bella Vista	1	1	400	400	xx
Ituzaingó	46	1.155	263.494	89.759	79.925
Monte Caseros...	1	50	3.000	xx	xx
Santo Tomé.....	13	438	61.890	8.280	5.096
T O T A L E S	61	1.644	328.784	98.439	85.021

TERRITORIO DE MISIONES

Capital	3	130	34.600	15.000	68.000
Apóstoles	137	265	66.745	602	1.552
A. del Valle ...	329	1.093	339.809	42.604	2.070
Azara	97	145	42.246	250	300
Bonpland	201	483	129.498	7.978	11.220
Campo Grande ...	127	362	91.046	3.004	1.900
Campo Viera	168	449	131.497	3.478	3.490
Candelaria	3	3	570	x	x
Cerro Azul	263	791	248.914	27.893	28.338
C. de la Sierra	42	413	77.795	22.024	11.000
Eldorado	761	8.134	1.491.493	759.070	1.543.514
Esperanza	56	1.021	213.814	42.612	91.222
Itacaruaré	13	84	17.179	9.609	12.626
L.N.Alem	2.074	6.566	2.057.931	167.569	93.122
Montecarlo	347	3.108	679.879	136.934	268.678
Oberá	1.833	5.835	1.454.980	120.580	115.966
O.V. Andrade ...	209	547	185.430	26.024	18.819
Oro Verde	135	900	189.581	39.846	103.518
Puerto Bemberg .	105	1.122	226.062	49.710	104.014
Puerto Rico	344	1.680	375.694	46.000	80.503
San Ignacio	217	863	225.674	26.048	97.934
San Javier	147	362	121.034	1.290	1.552
San José	10	21	5.570	x	x
Santa Ana	19	58	13.779	5.624	1.200
Santo Pipó	280	4.251	1.029.308	396.892	1.235.633
Victoria	154	2.988	564.648	251.111	466.278
T O T A L E S	8.074	41.674	10.014.776	2.201.752	4.362.449

Existencia de Tung, según la época de plantación
(Censo M. de Agricultura 1944)

Año de Plantación	Corrientes	Misiones	Otras Pcias. y Territor.	TOTALES
Hasta 1937	113.534	377.723	1.393	492.650
1938	1.443	256.708	562	258.613
1939	9.369	192.669	1.826	203.864
1940	23.589	356.767	3.770	384.126
1941	11.868	931.643	xx	943.511
1942	16.273	1.371.729	213	1.388.215
1943	27.017	2.561.316	1.000	2.589.333
1944	125.691	3.966.221	2.427	4.094.339
T O T A L E S	328.784	10.014.776	11.091	10.354.651

---°°---

Del análisis de los cuadros que anteceden surgen una serie de observaciones que nos obligan a tomar las cifras que arroja el censo practicado por el Ministerio de Agricultura, con cierto reparo.

Por de pronto hay una cierta discrepancia en cuanto al número de plantas ubicadas por ha de plantación. En efecto, para diversos territorios el promedio es de 179 plantas, para Corrientes es de 200 plantas, subiendo finalmente para el territorio de Misiones a 240 plantas por ha, cantidad ésta última bastante elevada si se tiene en cuenta la manera ortodoxa de establecer las plantaciones. Podría ser sinembargo que se ensayara también el sistema del que dimos cuenta al hablar de los cultivos Correntinos.

Por otra parte el rendimiento medio, relacionando el producido de frutos secos con el total de plantas en producción (según censo), sería de 0,86 kg por planta en Corrientes, y de 1,98 kg por planta en Misiones. Como se ve se trataría de rendimientos por demás exiguos, teniendo en cuenta que aún 10 kilos de frutos secos por planta no son resultados exagerados.

Todo hace presumir que ese desnivel estribará posiblemente en el hecho de que se ha tomado como plantas en producción a las que, de 3 años, recién están dando sus primeros frutos aislados.

Producción probable de aceite de Tung
en base al cuadro sobre la existencia de plantas

Años	plantas mayores de seis años	posible produc- ción de frutos a 10 kg por pl. (en toneladas)	posible produc- ción de aceite al 15% rendim.
1944	749.000	4.451°	667
1945	953.000	9.530	1.429
1946	1.337.000	13.370	2.005
1947	2.281.000	22.810	3.420
1948	3.669.000	36.690	5.503
1949	6.258.000	62.580	9.387
1950	10.354.000	103.540	15.531

°) La producción del año 1944 es la real, de acuerdo a estadísticas del Ministerio de Agricultura.

Partiendo de la base que las cosechas máximas comienzan a partir del sexto año de plantado el aleurites, he confeccionado el cuadro inserto más arriba, cuyas cifras son por demás halagadoras y llaman por ello mismo poderosamente la atención para que fabricantes, productores y exportadores estén preparados a dar curso a esa nueva riqueza, cuya cifra de producción puede alcanzar bien pronto la décima parte del consumo mundial, y en cuya confección no se ha tenido en cuenta las posibles nuevas plantaciones que pueden prepararse aún en los restantes terrenos susceptibles de cultivo durante los años venideros.

Como siempre en la República, cuando un ensayo de gente laboriosa es coronado por el éxito, se observa que el mismo viene, pese a todos los desaciertos y pese a toda la indiferencia e incomprensión o lentitud burocrática oficial, llevándose todo por delante, como si se tratara de la avenida torrentosa de un río de montaña.

Análisis de los factores alterados por el notable incremento de la producción.-

Encontramos que en el cultivo del Tung se han cometido y se cometen desaciertos, que representan como mínimo perjuicio una pérdida de tiempo traducible en pérdida de rendimiento o aumento de costo de producción.

Estos yerros pueden agruparse en

- 1° problemas en las plantaciones propiamente dichas;
- 2° problemas originados en la cosecha y transporte;
- 3° problemas de la comercialización;
- 4° problemas de la distribución del producto.-

En el primer aspecto y resumiendo y subrayando nuevamente lo dicho ya en otra parte de este trabajo, nos encontramos que el plantador, tanto el modesto como el de importancia, se han tenido que hacer, contando para ello exclusivamente con su iniciativa, su tesón y su imaginación.

Así se encuentra éste, después de pasados los primeros años llenos de esperanza ante la dificultad planteada por la ínfima producción o rendimiento que obtiene del A.Fordii (single tipe), frente al "multicluster". Faltan plantas tipificadas, y faltan viveros que estén en condiciones de suministrar en cantidad suficiente plantas seleccionadas que aseguren rendimientos elevados.

Asimismo se ha comenzado recién, y no con los medios necesarios para permitir trabajos en gran escala, a ensayar hibridaciones e injertos dentro de una especie, tendientes a su mejoramiento, o también cruzando distintas especies para lograr conjuntamente con mejoramientos generales a la vez una mayor resistencia contra determinadas enfermedades, o pequeñas modificaciones en la época de la floración, éxito que se traduciría en una disminución del peligro que para la producción significan las heladas tardías.

La segunda cuestión, es decir la de las cosechas, tiene su origen en dos características del fruto del Tung. Ya se ha dicho que el mismo contiene un alto tenor de humedad, el cual debe ser reducido hasta llegar a un máximo no mayor de 9% de humedad relativa a fin de permitir su comercialización.

Ahora bien, aunque en la mayoría de los caos se consigue esta finalidad empleando procedimientos primitivos, recurriendo al sol y a los vientos no es ésta precisamente la manera para lograr una entrega rápida e uniforme.

Por otra parte es sabido que la relación existente entre el peso total del fruto seco con 9% de humedad absoluta y la almendra aprovechable en la extracción del aceite, es de un 50% aproximadamente. Es costumbre que el fruto sea enviado a los molinos sin descortezar, quiere decir que se requerirá cada año una mayor cantidad de medios de transporte, ya que el cuadro sobre la producción probable revela cifras realmente impresionantes.

Esto significaría que momentaneamente tenemos, a producción creciente, medios de transportedisponibles, y que consisten en caminos para automotores, ferrocarriles y vías fluviales, constantes e insuficientes.

Las carreteras son aún inapropiadas, contándose solamente dos rutas en sentido longitudinal a través del territorio de Misiones, ambas intran-sitables en tiempo de lluvia, siendo de las denominadas de " tránsito eventual" comprendidos por caminos de tierra con mejoras y trechos de caminos naturales.

Una de estas rutas costea el Alto Paraná llegando en la actualidad hasta Puerto Eldorado, prosiguiendo desde allí en forma de senda hasta Puerto Iguazú. El otro camino parte de esa última localidad, uniendo B. de Irigoyen con Oberá, e internándose luego por San José en la provincia de Corrientes. Faltan muchos buenos y extensos caminos secundarios que deberían unir el "Hinterland" de Misiones con los respectivos puertos de embarque

sobre el Alto Paraná, en toda época del año, como que falta también terminar la ruta que una Posadas con Corrientes, dejando expedita la ruta para los grandes automotores que indudablemente vendrán una vez que la humanidad vuelva a producir nuevamente para el progreso y el bienestar de la humanidad.

Lo dicho de los caminos puede repetirse al mencionar las vías férreas existentes, las que no suplen absolutamente el creciente caudal de producción, siendo insuficiente su línea, tanto como el material rodante de que se dispone y con el que solo se alcanza a transportar de 10 a 12.000 ton por mes. Otro de los inconvenientes que presentan las redes de la mesopotamia es dado por su diferencia de trocha con el resto de los Ferrocarriles del país, y líneas internacionales, y sería de desear se diera cumplimiento al proyectado establecimiento del tercer riel, que con un costo relativamente bajo, evitaría costosos y lentos trasbordos.

Queda la vía fluvial en su carácter de principal medio de transportes que no solo no cuenta ni aún normalmente con las bodegas necesarias para transportar anualmente la cosecha de la yerba mate cuyo volumen se estima en casi cien mil toneladas, agregándose las maderas, los citrus y la creciente producción de Tung, sino que, debido a las frecuentes bajantes del Río Paraná, todavía se hace casi imposible su tránsito durante 3 a 5 meses del año, precisamente en la época cuando el fruto del Tung está listo para ser transportado y cuando, como sabemos, es conveniente que se realice su industrialización por ser mayor su tenor en aceite.

Los problemas que se originan en la fase de la comercialización del Tung, tienen su estructura aún más compleja, ya que se basan directamente en la ley de la oferta y de la demanda, siendo evidente que, tanto en el orden interno como en el orden internacional, la parte que ofrece está en inferioridad de condiciones. Se pueda esperar, según mis cálculos basados en el censo practicado por el Ministerio de Agricultura, para el corriente

año sin ir más lejos, una cosecha de 9,500 de toneladas, 13.300 ton para 1946 y casi 23.000 ton para el año siguiente.

A esta producción creciente se opone en la actualidad un número limitado de fábricas existentes en Misiones, con una capacidad de producción también limitada, que se descompone como sigue:

fca. de S.A. Industrias Oleaginosas Eldorado; capacidad de	7.000 ton.
" existente en la localidad de Santo Pipó"	1.800 "
" existente en la localidad de Playadito"	<u>1.200</u> "
ACTUAL CAPACIDAD TOTAL PROBABLE, ANUAL	10.000 ton.

El molino industrial de verdadera importancia y capacidad, de propiedad de Molinos Rio de La Plata S.A., se halla en Puerto Vilelas, Gobernación del Chaco, es decir, a una distancia considerable de los centros principales de producción, constituidos, como ya sabemos, por el Tung de Misiones. La capacidad de absorción anual de la citada fábrica es desconocida, trabaja principalmente semilla de algodón del Chaco, comprando además todo el excedente de la cosecha de Misiones, amén de la producción correntina. He solicitada en su oportunidad por escrito datos generales al respecto, pero no pude lograr contestación a mis requerimientos.

Finalmente debemos considerar también los molinos existentes en Corrientes, que en lo que respecta a la elaboración de aceites del año 1942 produjeron casi el 50% del aceite de aquel año. (Min. Agricultura, Bol. Estadíst.

El problema que se presenta entonces en el orden interno es, que el productor necesita vender su cosecha, una porque debe aportar los medios para sufragar sus gastos de subsistencia y también, porque el fruto sufre si es almacenado por espacio mayor de siete meses. Por otra parte surge la dificultad consistente, como ya se dijo, en la dificultad de su colocación, puesto que el factor competencia se ve muy reducido por la escasa capacidad de las fábricas locales existentes. Todo el excedente se dirige forzosamen-

te a las fábricas más alejadas, y será colocado a los precios que éstas estimen justo, sin contar el falso flete que el productor debe abonar desde su plantación hasta el lugar de industrialización.

En el orden internacional se repite el fenómeno. El mercado mundial de mayor importancia para el consumo del aceite de Tung está constituido por los Estados Unidos de Norte América y nos cabe poca o ninguna acción para mejorar los precios que se ofrecen, máxime cuando como en los momentos actuales, estos son regidos por dependencias del Estado. Aunque en Europa se consume también el aceite de Tung, no conocen hasta el presente el que se produce en el país.

Se atraviesa actualmente por grandes dificultades aparentes o parcialmente reales, puesto que mientras por falta de tambores de hierro, no se puede exportar todo el aceite de Tung a Estados Unidos, y por consiguiente las fábricas castigan los precios que pueden ofrecer a los productores, aunque, de acuerdo con noticias aparecidas en publicaciones americanas, el país citado espera comprar toda nuestra producción que estiman en más de 1.000 toneladas.

Contribución a la solución de las dificultades anotadas.

Esbozadas de esta manera en el capítulo anterior, las necesidades de la incipiente industria, corresponde señalar también las soluciones y medidas que considero indicadas para dotar a esta actividad de todas las garantías necesarias para que los capitales en ella invertidos tengan su justa recompensa y puedan a su vez producir una influencia benéfica en las regiones donde se han radicado.

Considero que las medidas a tomar deben provenir de las dos fuentes posibles; la acción privada, individual o agrupada, y las medidas de carácter oficial, emanadas de las diversas reparticiones públicas. Y desearía, en realidad, que la mayor parte del trabajo a realizar fuera efectuado por los mismos plantadores o entidades con ellos relacionadas, debiendo venir de los poderes públicos solamente aquellas medidas que constituyen su verdadera incumbencia, es decir estimular, facilitar y asegurar, pero no crear o sostener producciones marginales sobre las que desde el primer momento pende la maldición de ser, a pesar de todo cuanto crean, una carga pública, obligando al consumidor a pagar precios por encima de los que rigen en el mercado mundial, y necesitando más adelante la industria así protegida toda clase de franquicias para poder competir en el mismo en momentos en que comienza a obtener excedentes exportables.

Habíamos señalado al indicar los principales problemas de los plantadores, las variedades que se plantan, sus enfermedades, el secado y descascarado de los frutos, su transporte y finalmente su comercialización. De ello entiendo, compete la solución a medios privados exclusivamente en todo cuanto compete a la cosecha y la comercialización del producto.

Ahora bien, de los guarismos emergentes del último censo del Ministerio de Agricultura se desprende, que los productores de Tung se hallan disminuidos ya por todo el territorio de Misiones, siendo su número considerable y alcanzando a penas a 5 ha el término medio de superficie plantada en

te escasez de medios de transporte.

Queda el aspecto de la comercialización, que también puede ser resuelto, ya sea por el capital privado, o en su defecto, por las cooperativas. Sería indudablemente una empresa de envergadura a la que tendrían que abocarse los productores, pero nada existe que pueda impedirlo, siendo precisamente sus asociados los verdaderos conocedores del ambiente y de sus particularidades, debiéndose hacer asesorar para las funciones específicas por técnicos especializados en la materia.

Creando fábricas de suficiente capacidad en los diferentes puntos, se solucionaría las dificultades de transporte, no habiendo necesidad de llevar los frutos sobre centenares de km, desaparecería el apremio que influye desfavorablemente sobre los precios a obtener por el término máximo dentro del cual debe tener lugar la industrialización, se avivaría la competencia entre los compradores con tonificantes efectos sobre los precios para el producto bruto. Por último convendría crear independientemente una entidad que se encargase de centralizar el aceite obtenido, o que tuviese un registro preciso sobre las existencias en las diversas fábricas asociadas. Dicha entidad debería hacer efectuar los análisis necesarios para asegurarse de la calidad a recibir, encargándose como función principal y a la manera de una casa distribuidora, de la venta del aceite de Tung, ya sea en plaza o en el exterior, efectuando la propaganda necesaria y comportándose en todos los aspectos como una verdadera entidad comercial, con la sola diferencia que, al buscar la máxima utilidad para sí, obtendría a la vez el mejor rendimiento y defensa de intereses para los productores que bien merecerían esto.

Al pensar en la colocación del aceite de Tung en plaza, abordo un tema que considero de sumo interés. En efecto, precisamente en estos momentos los productores se dirigen en sendas notas a las autoridades de la Secretaría de Industria y Comercio, al verse perjudicados por la falta de interés de los industriales para con la materia prima, alegando estos últimos que

no pueden colocar el aceite en el exterior por falta de envases adecuados, los que al ir por muertos, no pueden por disposición gubernamental ser exportados.-

Y bien, sin embargo en el mercado interno no se consigue ni se conoce mayormente el producto. Habíamos enumerado en la primera parte de este trabajo los usos que este aceite tiene, tanto en oriente como en el mundo occidental, conocemos su bondad para preservar maderas, etc. y sabemos también cuanto aceite de lino se consume en los establecimientos de campo en tales usos. Estoy convencido que con una inteligente propaganda, el aceite de Tung debe poder desalojar al similar de lino como producto mejor, y su costo mayor se vería compensado por su mayor rendimiento.

Entrando a considerar la acción gubernativa que también se requiere para encauzar debidamente la creciente producción de Tung, diré ante todo que entiendo que ésta deberá ser amplia, previsora, estimulante y de policía, pero sin inmiscuirse en la comercialización propiamente dicha.

No considero que la solución estriba en la creación de una Junta más, con un determinado número de representantes de cada interés afectado, con lento programa de acción y como consecuencia producciones marginales. Más bien debe el Estado decidirse, en primer lugar, a hacer los desembolsos necesarios a fin de que las estaciones experimentales puedan cumplir realmente con la misión para la cual fueron creadas. Los beneficios colectivos serán inmediatos y los gastos se pagarían en buena parte con las plantas y los frutos que se obtendrían en mayor escala y que podrían venderse a los productores.- Si se me permite el paréntesis, y al hablar de venta de frutos para ensayos, dire' como dato de interés, que de acuerdo con las estadísticas publicadas por la Corporación para la Promoción del Intercambio S.A. se ha exportado en 1944, a México 80 kg de frutos de Tung, cantidad que puede representar al considerar el peso término medio del fruto, etc., unas 1.500 plantas más o menos.-

72

Debe teberse presente que el plantador laborioso necesita todo el apoyo y toda la enseñanza que los agrónomos puedan brindarles , a fin de perfeccionar sus métodos de explotación, de disminuir sus costos de producción y de estar en esta forma en condiciones de afrontar cualquier competencia de los productos similares del exterior.

La red de vías de comunicación y sus deficiencias encierra otro aspecto vital para la producción del Tung y en general para toda industria incipiente. Dotar a las provincias y territorios del litoral norte de los medios de comuni cación necesarios, es abrirles las puertas hacia los centros de consumo y hacia el progreso efectivo.

Caminos que puedan ser transitados durante toda clase de tiempo por los grandes automotores que actualmente han estado solo a disposición de finalidades bélicas.- Un refuerzo para el Ferrocarril Central N.E.Argentino, cuyas vía y material rodante también son insuficientes ante el rápido crecimiento de la región a la que deben servir, al igual que la flota fluvial que siempre abarro tada tampoco alcanza hoy, y menos aún en los años venideros a transportar a la creciente producción.

Una inteligente política en materia de comunicaciones, eventualmente esti mulada con amplios créditos, afianzaría rápidamente la exconomía de todas aquellas regiones recientemente conquistadas para el progreso, y devolvería con creces las inversiones realizadas.

Cabe registrar un principio de ayuda constituido por la flamante Flota Fluvial del Estado, creada precisamente para intensificar el tráfico fluvial con embarcaciones de diseño especial, adaptadas al medio en el que les toca actuar. Es de lamentar que la solución y por ende la contribución es hasta el presente solo parcial ya que no se han entregado las unidades prometidas, acusando éstas además serios inconvenientes por la escasez de implementos complementarios y la falta de un espiaje adecuado en los saltos de Apipé.

Estimulada la acción e iniciativa privada, convendría que se prosiga apo-

yándola, facilitando a las entidades privadas o representativas de un grupo de intereses afines y que demuestren estar en condiciones de descomponerse en forma eficiente, los fondos necesarios para que puedan realizar sus planes de producción, adquiriendo e instalando las maquinarias que a tal efecto se requiere. Una contribución de esta índole compete casi exclusivamente al Banco de Crédito Industrial Argentino, el que a tal efecto cuenta con todos los resortes necesarios a fin de invertir esas operaciones con las garantías necesarias para el Estado, permitiéndole los largos plazos de los préstamos que de acuerdo con su carta orgánica concede y el módico interés que por ellos percibe, que las industrias interesadas puedan evolucionar con entera comodidad.

Es evidente que todas estas medidas no serán suficientes si el productor y el producto no hallan en las esferas competentes la comprensión necesaria a fin de estimular y facilitar su desenvolvimiento.

Una política comercial inteligente, libre de criterios estrechos, una propaganda oficial oportuna, medidas y disposiciones que carguen al exportador con el minimum posible de trabas administrativas- pero que aseguren la pureza y uniformidad del producto- es lo que requiere el productor del aceite de Tung para ver afianzada su industria que está llamada a ocupar un lugar cada vez más importante dentro de la creciente economía nacional.

Como se ve, nos hallamos ante un programa amplio, que de ser aplicado, debe ser tomado integralmente y sin quitas, pues unicamente de esta manera se habrá asegurado permanentemente su desarrollo, permitiendo entonces la esperanza que el aceite de Tung de procedencia nacional logre mantenerse en el mercado mundial y aún expandirse más, pese a la gran competencia que ha de constituir dentro de poco tiempo nuevamente el producto similar de origen chino.

H. J. W. W.

I N D I C E

La economía mundial en la postguerra; nuevos mercados; diversificación de la producción; el Tung como aporte a la producción nacional	pag. 1
Características generales del aceite de Tung; diversos aspectos de las especies conocidas (A.Fordii; A.Montana; A.Cordata; A. Molucana y A.Trisperma)	" 11
Generalidades sobre los cultivos y estado de los mismos en los diversos países, productores de aceite (Japón; China; Colonias Francesas; Colonias Holandesas; Posesiones británicas; Estados Unidos; Brasil; Paraguay y Rusia.)	" 15
Características químicas del aceite de Tung y posibilidades de utilización de sus sub-productos; diversos índices químicos británicos y nacionales.-	" 29
Orígenes del cultivo de Tung en la República Argentina	" 33
Zonas aptas para el cultivo del Tung en la República; características de las plantaciones existentes; enfermedades y plagas.	" 34
Cosecha y secado del fruto del Tung; costos y rendimientos probable de una plantación	" 38
Especies y variedades plantadas en el país; viveros; problemas de la multiplicación de los aleurites.	" 44
Diversos aspectos de la industrialización del Tung.. . . .	" 48
Dificultades planteadas por el rápido incremento del cultivo del Tung en el país; la acción oficial; iniciativas privadas; cooperativismo;	" 51
Producción actual y posibilidades futuras para el Tung	" 58
Análisis de los factores alterados por el incremento de la producción (problemas de la plantación propiamente dicha; de la cosecha y transporte; de la comercialización y de la distribución.)	" 63
Contribución a la solución de las dificultades anotadas en el capítulo anterior	" 68

INDICE DE CUADROS ESTADISTICOS

Aplicación del aceite de Tung en los Estados Unidos de N.A.	pag. 8
Exportación mundial de aceite de Tung, por países.-	" 9
Precios medios de diversos aceites ind. en cts. americanos.-	" 10
Temperaturas y precipitaciones pluviales en las principales regiones de cultivo de Tung.-	" 17
Consumo industrial del aceite de Tung y aceite de Perilla	" 26
Existencia de plantaciones de Tung en el país; por provincias según Censo 1936/1937.	" 34
Cuadro comparativo de lluvias y temperaturas entre China y Misiones	" 35
Indices químicos del aceite del A. Fordii, según los momentos de su extracción y madurez del fruto. (M. de Agricultura.) ..	" 38
Cooperativas existentes en Misiones y Corrientes	" 47
Materia prima elaborada; aceite de Tung obtenido y rendim.	" 49
Fabricación de aceite de Tung por Provincias (M. de Ag.)	" 50
Distribución de las plantaciones de Tung, clasificadas seg. su explotación por propietarios, arrendatarios, etc.	" 56
Distribución de las plantaciones de Tung clasificadas seg. su regimen de explotación y su ubicación en las Pcias. . . .	" 57
Censo de plantaciones y cantidad de plantas por Pcias. . . .	" 59
Censo de plantaciones y cantidad de plantas por Provincias, departamentos y zonas.	" 60
Existencia de plantas de Tung según la época de plantación	" 61
Producción actual y posibilidades hasta 1950	" 62

B I B L I O G R A F I A

- | | |
|--|--|
| Corp.para la Promoción del Intercambio S.A. | Estudio sobre 5 industrias argentinas. Estadísticas sobre exportaciones a E.U. |
| Dose Obligado Carlos | El Tung (Aleurites) |
| Estados Unidos (oficial) | Agricultural Statistics 1943. |
| Echegaray H. | El árbol del Tung (Asoc.Rural Uruguay) |
| Asociación Rural Yerbatera Arg. | La Producción de Tung en Misiones. |
| Frost E.T. | The Tung Oil tree. |
| Legros J. (Boletín Mensual de Información Técnica -I.I.de Agricultura de Roma 1935;37;38.) | El cultivo de los aleurites.
El problema de la fertilización del Al.
Estado actual del cultivo del Aleurites. |
| Leguizamon Pondal M. | Jyng-Tza-Tung. Aleurites Cordata. |
| Phillips E.R. | Tung Oil. |
| Texeira Mendez P. | Note sobre a variabilidadê do Tungue (AF)
Nueva contribución al estudio del Aleur. |
| Tenembaum J.L. | El cultivo del Tung en el país. |
| University of Florida, E.Unidos | Variation in the tung oil tree. |
| Min.de Agricultura. Rep.Arg. | Boltines estadísticos.
Informaciones anuales sobre estaciones experimentales.
Censo sobre cultivo del Tung en el país.
Cooperativas existentes, ramo y capitales. |
| Organo oficial de A.R.Y.A. | Julio de 1945. problemas de transporte y comercialización del Tung. Misiones. |
| Organo oficial del A.C.A. | Una industria misionera, el Tung. |