



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



El lino textil en la República Argentina

Altgelt, Luis Germán

1958

Cita APA: Altgelt, L. (1958). El lino textil 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

1502
710

ORIGINAL

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
INSTITUTO DE LA PRODUCCION

"EL LINO TEXTIL EN LA REPUBLICA ARGENTINA"

LUIS GERMAN ALTOELT

Tesis presentada para optar al grado
de Doctor en Ciencias Económicas

BUENOS AIRES
1958

I. El cultivo del lino textil. Un poco de historia

- a) El lino textil a través de los años.
- b) El lino textil durante siglos más cercanos.
- c) El lino textil en Bélgica.
- d) El lino textil en la República Argentina.

1. El cultivo del lino textil. Un poco de historia

a) El lino textil a través de los años:

Se ignora el lugar de origen del lino, y también la época durante la cual el hombre descubrió y utilizó por vez primera esta materia prima de propiedades tan características. Ciertos autores creen que el lino es originario de la gran meseta de Asia Superior, de donde se habría diseminado por Oriente, a las Indias, a China, a Egipto, y, por fin, a Europa. Otros autores toman a Egipto como el país de origen del cultivo del lino.

Una cosa es bien cierta: que la fibra del lino puede ser considerada como una de las primeras materias para hilar conocidas por la humanidad.

En su profecía sobre la caída de la villa de Tyr, Ezequiel, el profeta del Antiguo Testamento, habla de navíos fenicios provistos de velas de muy buen lino de proveniencia egipcia.

En las tumbas egipcias -que datan de 3.300 años antes de la era cristiana- se han encontrado granos y fibras de lino. Los egipcios se familiarizaron muy pronto con el arte de transformar el lino en géneros que, después de 5.000 años, quedan lisos y resistentes. Los lienzos que envuelven a las momias son pruebas de esto. En el museo del Cincuentenario, en Bruselas, se conservan fragmentos de una tela muy fina, encontrada en la tumba de la princesa Daschur (3050-2840 a.J.C.)

Croquis egipcios muy antiguos representan los diferentes estados del tratamiento del lino: arrancamiento, enriamiento, etc. La Biblia narra que José, hijo de Jacob, que había explicado los sueños del Faraón de Egipto, recibió como recompensa un vestido de lino (1600 años a.J.C.).

La historia de los pueblos, las Sagradas Escrituras, las obras de los poetas, son fuentes de referencias del lino textil.

la leyenda faraónica atribuye a Isis la introducción del cultivo del lino en Egipto.

La esencia divina del lino debía simbolizar la pureza. También era obligatorio para los sacerdotes de Isis vestirse con este noble textil.

En lino era, en la Ilíada y en la Odisea del viejo Homero, la tela que tejía, con una aguja de oro en su gruta encantada, la hija única de Atias, la célebre reina Calipso.

Pierre Leo Orion, de la Academia Goncourt, asegura que Pantelepe, durante la larga ausencia de Ulises, no destajó durante la noche las telas de lino que fabricaba durante el día. Por el contrario, ello fue constituyendo un importante y clandestino stock, al cual iba siendo colocado en el extranjero por su hijo Telémaco. Aumentada esta producción linera, Pantelepe decidió fundar en Atenas las "Fuerzas Salarias del Fortalecimiento", festiva exposición de telas y ropa fina. A su regreso, Ulises continuó la obra de su mujer ayudando a desarrollar la industria linera en Grecia.

En Europa el lino parece recién haber sido cultivado durante la era neolítica (5.000 a 1.500 años a.J.d.). En Suiza se han encontrado en ciertos hallazgos lacustres -que datan de los últimos siglos de la edad de piedra y fueron descubiertos inmediatamente después de un refugio del nivel del agua de los lagos de Zurich, Viena, etc.- hilos, hilillos y tejidos que prueban el uso constante del lino. Según ciertas indicaciones, este lino provenía del Cáucaso.

b) El lino textil durante siglos en Alemania

Los Germanos consideraban el lino como el producto agrícola más importante después de los cereales.

En ocasión de las grandes ceremonias, como por ejemplo la recolección del cubrebraga, los druidas estaban vestidos con finos tejidos de lino. El tratamiento del lino fue de tal manera perfeccionado por los Germanos, que durante la

época de Plinio el Anciano (fallecido en el año 79 a.J.C.) el lino Germano era conocido en Roma; los romanos han, por otra parte, tomado la costumbre de usar camisas de lino de los pueblos nórdicos.

Más tarde, los tejidos de lino de los germanos fueron llevados a Bizancio en la misma escala que los mejores tejidos de seda.

El Derecho Canónico exige que el lino, símbolo de la pureza, sea empleado en la mayor parte de los ornamentos eclesiásticos.

Después de la "Liber Pontificalis" el Papa Silvestre, que reinó desde el año 314 al 335, estableció las formalidades siguientes:

"El Sacrificio del Altar no será celebrado ni sobre la seda, ni sobre géneros teñidos, sino sobre el lino, producto de la tierra, natural y sin tinturas, como el Cuerpo de Nuestro Señor fué sepultado en su sudario de lino blanco".

Carlomagno (742 a 814) ordenó a cada familia del Imperio procurarse las herramientas necesarias para el trabajo del lino. Esta orden se comprende fácilmente dentro de una economía patrimonial cerrada, donde cada dominio producía, trabajaba y consumía todo aquello de lo cual sus habitantes tenían necesidad. El mismo emperador quería que toda mujer que viviera en su territorio conociera el arte de tejer. Las princesas y damas de la nobleza eran tejedoras experimentadas, y la tumba de la hija del rey Otón, fallecida en 973, fué adornada con una rueda para hilar de plata, como símbolo de la habilidad que dicha princesa había adquirido en el arte de tejer. Las antiguas crónicas relatan, por ejemplo, que Matilde, esposa del rey Enrique, había adquirido tal fama en este arte, que en 898 los extranjeros nobles venían a ella para que les enseñara.

Durante el nacimiento de las ciudades y durante todo el período de evolución hacia la economía comercial, el lino se convirtió en un artículo comercial muy apreciado.

Durante el siglo XII, el cultivo del lino floreció sobre todo en Francia y

17

Alemania. Hay una orientación hacia la especialización en los oficios. El eclipse de la industria de las cortinas, que alcanzó su punto culminante hacia 1350, colocó a la industria linera a la delantera. Muchas ciudades anseáticas se enriquecieron y prosperaron gracias a la exportación del lino. Los comerciantes compraban lino y sus productos, provenientes de todas partes de Europa y también de Levante. Exportaban la tela hacia los cuatro rincones del mundo, de la cual se mencionan más de 120 especies de las cuales las más conocidas eran las francesas, neerlandesas y alemanas.

El descubrimiento del Nuevo Mundo contribuyó a la prosperidad de la industria de la tela y del lino. Los productos del lino eran, en efecto, artículos preciosos para el trueque y la venta.

A partir del siglo XVIII, el lino ruso tomó gran importancia. Empero, recién en el siglo XIX, enormes cantidades de lino ruso de buen mercado pero de calidad inferior, fueron exportadas.

Después del principio del siglo XIX, la producción textil en general aumentó en grandes proporciones. Si tomamos como punto de referencia la producción del año 1913, la producción, al principio del siglo XIV, era 9,6; la misma se elevó a 47 hacia el año 1880, alcanzando 194 en 1936 y 184 en 1938.

Se puede decir entonces que, después de más de un siglo, la demanda de productos textiles conoció una continua expansión. Las fibras de lino sufrieron la misma curva ascendente que en 1913; después de la primera Guerra Mundial, en 1920, la producción de fibras de lino disminuyó alrededor de un tercio de aquella de 1913. Después de 1930 se retomó la línea ascendente para alcanzar en 1939 aproximadamente la cifra de 1913, o sea 920.000 tons. Esta evolución se explica casi enteramente por la historia de la producción rusa.

Durante el transcurso del mismo siglo, el algodón hizo su aparición en

Europa. En el siglo XVIII, el algodón era todavía importante como un artículo de lujo. Durante el siglo XIX, al contrario, los artículos de algodón son llevados por todas las clases sociales y reemplazan, en gran parte, a la lana y el lino. Esta evolución se explica por el descubrimiento en América, hacia fines del siglo XVIII, de la máquina de desgarnar algodón, que permite la producción en masa de esta fibra a un precio muy reducido.

En 1880 una nueva fibra, el yute, hace su aparición. Esta fibra es pronto empleada para fines industriales. La importancia relativa del lino, es decir, del lino comparado con otras fibras, disminuye, en tanto que su valor aumenta. Desde 1913, otra especie de textil, el rayón, reemplaza al algodón y la seda para la confección de múltiples artículos de vestimenta (indumentaria) y de amueblamiento. En los últimos años se han puesto de moda las fibras sintéticas: la fibrana y el nylon.

Tal como aparece en la tabla reproducida más abajo, producción mundial de las principales fibras textiles de 1800 a 1939-6% de las fibras que son empleadas en la hora actual en la industria textil son fibras de lino: (Fr.X. Van Houtte: "La Evolución de la Industria Textil").

FIBRA	Principio del Siglo XIX		Años 1800- 1890		1913		Años 1936- 1938	
	en 1913 =		en 1913 =		en 1913 =		en 1913 =	
	1000	100	1000 T.	100	1000 T.	100	1000 T.	100
Algodón	108	2,2	2.000	41,5	4.826	100	7.120	148
Lana	222	15,9	850	61	1.393	100	1.771	127
Lino	285	29,9	640	67	954	100	810	85
Cáñamo	286	34,2	450	53,9	836	100	587	70,3
Yute	-	-	400	26,1	1.532	100	1.530	100
Seda Bruta	-	-	10	37	27	100	54	200
Rayón	-	-	-	-	14	100	487	3.840
Fibrana	-	-	-	-	-	-	285	-

7

c) El lino textil en Bélgica:

La historia de la industria linera en las provincias belgas durante el principio de la Edad Media es muy poco conocida.

A partir del siglo XIII, se dispone de una documentación histórica muy completa.

El lino se cultivó en Reims y en Flandes, también en ciertas regiones de Limbourg, de Namurois, de Brabant y de Luxemburgo.

Hasta el siglo XIV es Francia quien ocupa el primer lugar en el mercado linero europeo, pero este país fue siendo gradualmente superado, sea por la superioridad del lino de las provincias belgas, sea por los efectos de la Guerra de los 100 Años.

La lencería era esencialmente artículo de exportación, y encontraba gran salida a Francia, a Inglaterra, España, Alemania e Italia.

Poco a poco el centro de la industria linera belga se centralizó en Flandes. En el siglo XVI esta evolución estaba prácticamente terminada.

Durante esta época la industria linera era, en las provincias, una industria esencialmente rural, buscada por los campesinos. Ella les procura, en efecto, un medio de subsistencia que la división de las tierras y la insuficiencia de otras rentas agrícolas no les procuraba más que medianamente.

La declinación de la industria de las cortinas y cortinados, que constituía la fuente esencial de las rentas de las ciudades flamencas, los animó a esforzarse para concentrar en ellas mismas el comercio de la tela. Se vio así erigirse hacia esta época muchos mercados en las ciudades flamencas.

En 1518 se crearon los mercados lineros de Courtrai, y hacia la misma época numerosos otros mercados lineros urbanos.

A partir del siglo XVI, la división de la industria linera entre el cul

tivo, la preparación y el hilado por una parte y el tejido por la otra, se generaliza, y la actividad linera evoluciona gradualmente hacia un tipo de explotación industrial para la venta y la exportación.

La elevación magnífica de la industria linera en la región Escaut-Dendre registrada en esta época, se concretiza esencialmente en una corriente de exportación intensa hacia Italia, Alemania, Inglaterra, Francia y España, que se sirvió de la tela para comerciar con los indígenas de sus colonias en América.

Durante el reinado de Alberto e Isabel esta prosperidad alcanzó su punto culminante, y en tanto que la industria linera se concentra cada vez más en la región de Courtrai, Gand toma una gran importancia para el comercio de la tela con el extranjero.

En el siglo XVIII las industrias lineras inglesas y francesas se desarrollaron considerablemente, y se convirtieron en serias competidoras de la industria linera belga. Es en esta época que se produce la separación entre las diferentes ramas de la industria linera: preparación de la fibra, hilado y tejido.

Las consecuencias económicas de los acontecimientos políticos así como la anexión de Bélgica a Francia en 1797, colocan a la industria belga en dificultades. El tratado de comercio franco-belga firmado en 1836 estableciendo los derechos de aduana para la importación de telas en Francia, constituye un verdadero desastre. La industria inglesa, beneficiada por los mismos derechos, supera a Bélgica en el mercado francés. En 1835, en efecto, Francia representa más todavía de 90% de calidad de tela belga, y este mercado se fué perdiendo completamente en algunos años.

Es en estos años que se revoluciona el trabajo de la fibra, surgiendo la industria mecánica del hilado del lino, que rápidamente suplantó a la industria del hilado a domicilio.

La transformación de tejido a mano en tejido mecánico es muy lenta, y no se alcanzó hasta 1896.

Desde la introducción de la mecanización en la industria linera belga, hasta la guerra 1914-18, la misma ha tenido un desarrollo sumamente importante, colocándose entre las más importantes del mundo.

A partir de la guerra 1914-18, la industria del hilado y tejido del lino en las provincias sufrió un cierto retroceso; por el contrario, la industria de la preparación de la fibra de lino conoció hasta estos últimos años un desarrollo continuo.

La industria linera se concentró en Flandes oriental y occidental, teniendo como centro a Courtrai para la preparación de la fibra y el tejido, y a Gand para el hilado.

Esta industria permitió vivir a millares de familias. Su importancia social es muy grande: la industria de la preparación de la fibra ha conservado un carácter esencialmente familiar. También se puede decir que la prosperidad de la industria linera constituye el bienestar de una gran parte de la población de Flandes, principalmente de la región de Courtrai.

Esta región es fecundada por Lys, el "Golden River" inglés, que ha contribuido a su renombre mundial. Ella es la cuna de un pueblo perseverante, obstinado, lleno de espíritu de iniciativa y en el cual la habilidad y la tradición profesional han producido un lino de calidad tan excepcional que no ha podido ser igualado por ningún otro país.

A pesar de que el currimiento no se hace ya a la orilla del río, que los procedimientos modernos han enteramente reemplazado a los antiguos métodos de trabajo, el país del lino ha conservado su inclinación a la "Golden River", fuente de la prosperidad de los antepasados y, para los de hoy, símbolo de la perennidad de la industria linera.

d) El lino textil en la República Argentina:

El aprovechamiento de la fibra del lino preocupó desde que se introdujo este cultivo en el país. Uno de los precursores de nuestra grandeza económica, don Manuel Belgrano, en su carácter de Secretario del Consulado de Buenos Aires, en 1797 - cuatro años después de la invención de la desmentadora de algodón - propone fomentar su siembra en la memoria titulada "Utilidades que resultarán a esta Provincia y la Península del cultivo del lino y cáñamo". Este es, quizes, el primer antecedente y partió de una mente esclarecida que soñaba en una autonomía basada sobre la agricultura científica y el comercio libre, en épocas en que ni la una ni la otra existían.

Es de hacer notar que Serres (citado por Carlos Remuzzi "El lino Textil" pag. 28), señala que, según D. Enrique Udaondo, Director del Museo Colonial e Histórico de Luján, fue el Agrónomo Martín José de Altolaquirre el primero que introdujo en nuestro país el cultivo del lino y cáñamo, siendo experimentados por él, en 1784, en su hermosa quinta, vecina al Convento de la Recoleta.

A fines del siglo XIX se inicia y toma rápido impulso el cultivo del lino oleaginoso, quedando en los rasajos la fibra contenida en los tallos y quemándose la que salía de las trilladoras. La destrucción de tanta riqueza escandalizaba a las almas patriotas, mientras que el espíritu de empresa se ingeniaba en encontrar procedimientos industriales que dieran valor a este desperdicio.

La inquietud linera se justificaba, porque la cosecha de cereales, antes de que se generalizara el uso de las cosechadoras, demandaba grandes cantidades de hilo para engevillar, además de la bolsa de arpillera e hilo patente para coserla, que aún se utilizan en la actualidad.

La confección de estos artículos con estopa de restrojo de lino, para el

primer país linero del mundo y gran cerealista a la vez, era sin duda un negocio tentador. Entre otras posibilidades de aquella época figuraban también, la confección de tejidos, alfombras, piolines y sogas, la fabricación de papel y cartones con celulosa de lino, etc.

Respecto a los primeros poses dados en el país por la industria de la paja de lino, se transcriben a continuación párrafos de un material reunido por la Sección Industria del Ministerio de Agricultura de la Nación (Exp. H.A.66.207-36) y citados por Walter F. Kugler y Carlos Remuzzi en una publicación conjunta (1):

"A principios de este siglo, la casa Semberg comenzó los cultivos especiales de lino, en Beresford (P.C.B.A.) para efectuar ensayos sobre la producción de fibra. El ingeniero Vicente Vaneste y el señor Aghine, de Santa Fe, realizaron más o menos por aquella época algunos experimentos en favor de esta explotación, este último presentó excelentes muestras de la fibra que logró extraer del lino cosechado en esa provincia. Entre los trabajos posteriores merecen citarse los de la casa Graty y Martinetti, de Arcifes, y los de Froumen, Soulliotte, Hernandez, Sobral y Boferúeda. Ninguna de estos ensayos llegó a alcanzar el éxito deseado, en virtud de que el costo de la producción resultó excesivamente caro, como consecuencia del procedimiento de enriamiento por agua explosiva y la carestía de la mano de obra.

"La Compañía de Elaboración de Fibras de Lino, sindicato de capitalistas argentinos con más 2.000.000 de capital, estableció sus fábricas en Rojas (provincia de Buenos Aires); después de experiencias que practicó en los años 1911 y 1912 en varios países europeos, por intermedio del ingeniero inventor del procedimiento que utilizó esa compañía, y luego de ser estudiado minuciosamente en los porten-

(1) Walter F. Kugler y Carlos Remuzzi: "Informe preliminar sobre la industrialización de la paja de lino en la Hcs. Argentina" - Rev. "Granos" Min. Agr. - 1939

tes hilanderías de Alemania, se llegó a comprobar que la fibra corta extraída de la paja de lino trillado, producida por nuestro país, era perfectamente hilable hasta determinado número de fino, suficiente, pero, para la fabricación de gran variedad de tejidos ordinarios y entre ellos arpillera.

Esto determinó a la compañía la compra de maquinarias por valor de \$300.000 para establecer la fábrica definitivamente en terreno propio, en las proximidades de Rosario (provincia de Santa Fe).

Dichas maquinarias fueron llevadas y depositadas para embarque a Buenos Aires en el puerto de Hamburgo. Pocos días después estalló la guerra, en aquellos el puerto de Hamburgo como 1914 a 1916 y en el año 1917 las autoridades aduaneras de dicho puerto razaron esas maquinarias que, vendidas a vil precio - por cuanto en Alemania no tenían aplicación alguna -, apenas alcanzó para pagar los derechos de depósito aduanero devengados en ese período. Ello y el estado de Europa en esos años causó la ruina de la compañía argentina que se proponía industrializar la paja de lino.

Fue en la exposición industrial del centenario de 1910 donde se exhibieron por primera vez los resultados técnicos conseguidos por el material fibroso de la paja de lino trillado. Allí figuraba la fibra en sus varias preparaciones: cáñames, paños, ponchos, mallas, hilos, papeles y cartones fabricados en ella. Con excepción de los dos últimos productos preparados en fábricas europeas, los demás fueron hechos en el establecimiento industrial de la Capital de los señores Moreyra y García Conde (no preparados para el caso), mientras se preparaba la industria hilandera alemana, a la cual se enviaron en esa fecha los primeros fardos de fibra que salieron del país con tal objeto. La compañía tuvo que trabajar paja proveniente de hileros de toda especie, la que había quedado en los campos como desecho de las trillas, cortada irregularmente, cargada de cápsulas y pedúnculos, cuando no mezclada con guayos.

"En el año 1919 se formó la Compañía Textil Sadamirica con un capital de \$500.000, la que intentó trabajar la paja de lino somitiéndola al enriado termquímico y mecánico, siendo los resultados negativos, por lo que debió clausurar la fábrica en corto plazo.

"En Chabás (provincia de Sta. Fe), se instaló la S.A. La Linera Argentina en el año 1923. Comenzó por tratar la paja de lino trillada, enriada, pero la fibra resultante era demasiado corta e inepta para el hilado, lo que hizo que cambiara el sistema empleado. Adquiriría el lino en planta, encargándose de hacerlo arrancar y desmullir a mano. Obtuvo así fibras largas, pero oscuras y de poca resistencia: el hilo fabricado era pesado, no muy claro y poco resistente, por lo que la sociedad se vió en la necesidad de liquidar".

Agrega Giordano (1) que "en distintas ocasiones y aproximadamente desde 1920, se intentó obtener fibra de lino en el país, y tras de empesosas iniciativas en las que intervinieron capitales o instalaron plantas industriales, se obtuvieron algunos resultados halagadores. El propósito fué el de aprovechar la paja de los rastros de nuestro linares, de cultivos de lino de scilla, después de realizada la cosecha, a cuyo efecto, se proyectaba hacer un primer corte muy alto con segadores, a los fines de la cosecha de la "bolilla", y un segundo corte debajo de los tallos para industrializar la fibra corta e obtenerse. No se intentó entonces, la explotación del cultivo de variedades especializadas para la fibra. Todas estas tentativas fracasaron, en gran parte, por la falta de mercado para una fibra que era deficiente, consecuencia de una materia prima no apta para cumplir ese objetivo".

La fábrica instalada en Chabás fué el ejemplo más elocuente de todos estos fracasos: su enorme equipo, comprendiendo hasta cuarenta hilanderas, fué exportado

(1) Giordano H.G. "Antecedentes del cultivo del lino de fibra en la Argentina" -

integrante a Chile para adaptarlo al trabajo del cáñamo.

Alrededor del año 1935 varias empresas encaron de nuevo y casi simultáneamente la posibilidad de aprovechar la paja de lino, si bien parten de un punto de vista completamente diferente a los anteriores: no tratan ya de utilizar la paja de los linos comunes una vez trillados, sino que emplean variedades especiales de tipo fibra aplicando una técnica cultural adecuada. Debe recordarse que el lino oleaginoso es tan diferente del lino textil que en inglés lleva otro nombre, pues el lino para grana se llama "linseed", y el que produce fibra se llama "flax".

En la América del Norte y en el mismo año 1935, gracias a encuestas realizadas se hicieron nuevos intentos para establecer la industria de la defibración, aprovechando el perfeccionamiento de las máquinas arrancadoras, que posibilitan la cosecha mecánica del lino textil, y de las turbinas defibradoras que abaratan considerablemente el proceso de extracción de la fibra.

La disminución de las exportaciones de fibra desde Rusia hacia los países industriales de la Europa occidental (antes de la primera guerra europea, cubre cerca de dos millones de hectáreas, el 90% se sembraba en Rusia), abrió interesantes perspectivas para la colocación de una probable producción nacional. Esta vez ya no se trataba de utilizar la paja trillada de linos comunes, sino la fibra de linos textiles inexistentes en el país y de los cuales hubo que importar semilla europea.

No se tropezó con mayores dificultades en la cosecha y proceso industrial pero la producción de materia prima resultaba cara e insuficiente debido frecuentemente a pérdidas de cultivos y bajos rendimientos. Todas las variedades importadas eran severamente atacadas por la "roya" y el "marchitamiento".

Este problema, eminentemente agronómico, fue planteado por los industriales al Ministerio de Agricultura en el año 1937, encargándose a la estación experimental de Fergmina de buscarle solución. La cooperación de la iniciativa privada

con el Estado fué, en este caso, ejemplar, pues entre cuatro firmas vinculadas a la industria linera reunieron los fondos para donar al Ministerio de Agricultura el instrumental del laboratorio tecnológico de fibra que funciona desde entonces en la estación experimental de Pergamino y gracias al cual pudieron los genetistas crear nuevas variedades.

Los beneficios obtenidos demuestran cómo puede mejorar la economía de un país, cuando la industria y la agricultura cooperan con el estado en la solución de problemas de interés nacional y cómo el capital privado no sufre pérdidas, como cuando se invierte en especulaciones empíricas sin asesoramiento técnico.

Las condiciones muy favorables del mercado de exportación, debido a la segunda guerra mundial al impedir a los aliados el suministro de fibra desde los países de la Europa occidental, aseguraba el desarrollo económico de la industria local, a pesar de los bajos rendimientos.

Tres eran las fábricas que trabajaban en el país al comenzar la segunda guerra mundial: Compañía de Colonización Larriiviere S.A., ubicada en Chabés (provincia de Santa Fe); S.A. Grafe, situada en Ayacucho, (Provincia de Buenos Aires) y S.A. Algodonera Flandria, instalada en Juregui (Prov. de Buenos Aires. Posteriormente este número se elevó, al instalarse, en diversos puntos del país, ocho fábricas de desfibración, llegandose a cultivar más de 6.000 hectáreas con lino textil. Solemnte en Juregui se llegó a sembrar, en el año 1944, la cantidad de 2.000 hectáreas.

El aumento de la superficie cultivada hasta el año 1945 se debió, además de la fealdad con que era colocada la producción especialmente para exportarla a:

- I) La facilidad que hubo en esos años para importar las máquinas necesarias para trabajar la producción de la superficie cultivada.
- II) La disponibilidad de la mano de obra necesaria; y
- III) La creación de variedades argentinas, de un mejor comportamiento agrí

cola que las importadas.

Las fábricas instaladas en esos últimos años, fueron la Linotex, en Pergamino; la S.I.G.L.A.R., en Reconquista y la Plata Cercial, en San Tandil y en Concepción (Provincia de Tucumán). También se instaló una planta industrializadora en Mercedes (provincia de Buenos Aires) denominada Linero Somarostre, y por último, la Vitex, situada en el Km. 168, en San Pedro.

La fábrica de Chabás abandonó los cultivos que venía efectuando en dicha localidad, por los malos resultados obtenidos en las cosechas a causa de las enfermedades criptogámicas, especialmente por el "marchitamiento" y trasladó su fábrica a la provincia de Tucumán.

Concluida la guerra, esta industria entró en crisis por pérdida de los mercados exteriores e imposibilidad de colocar la fibra en el país por falta de hilanderías. La superficie de cultivo se redujo a 1.500 hectáreas, continuando solamente en actividad tres empresas, ubicadas en las provincias de Buenos Aires, Santa Fe y Tucumán.

A continuación se hace una ligera referencia a estas empresas:

LINERA BONAERENSE

Esta empresa inició sus actividades en el año 1933 en Jauregui, provincia de Buenos Aires, como subsidiaria de Algodonera Flandria S.A. Durante la última guerra mundial cultivó hasta 2.000 hectáreas con lino de fibra, pero en la actualidad la superficie sembrada se ha reducido a 1.000 hectáreas.

Existen proyectos de ampliarla considerablemente, siempre que cuente con los equipos mecánicos suficientes.

Linera Bonaerense ha sembrado lino en forma ininterrumpida durante más de 2º años y concluida la segunda guerra mundial, instaló una hilandería de lino, de lugar a la empresa subsidiaria Febril Linera S.A. El hilado producido por esta

timo, es utilizado en gran parte para confeccionar tales de lino (sábanas, manteles etc.) que se tejen en la empresa matriz Algodonera Flandria, S.A.

Esta empresa podría duplicar sus siembras, si contare con la seguridad de obtener cuatro máquinas arrendadoras, una recogedora estadora y una turbina desfibadora. Este maquinaria agrícola representa una inversión de 30.000 dólares, pero ahorrarían anualmente divisas equivalentes a 300.000 dólares.

Lino a Bonacrones dispone de axilla para extender las siembras y conseguir las superficies necesarias mediante contrato con los agricultores.

LONALINO S.A.

En 1939 comenzó a cultivar lino textil en Beredero. Posteriormente, buscando mayor seguridad de cosecha realizó cultivos bajo riego en Santiago del Estero con resultados poco favorables, pasando finalmente a Tucumán, en los alrededores de Concepción, donde la Compañía de Colonización Larrivière y La Flota Cereales habían obtenido muy buenos resultados, alcanzando altos rendimientos de paja y fibra. Los ensayos de orientación realizados por la Estación Experimental de Pergamino, decidieron a las empresas citadas ubicarse en Tucumán y en Santiago del Estero.

En los alrededores de Concepción, el otoño húmedo, el invierno suave, el riego, las buenas tierras y la ausencia de los primeros años de las enfermedades comunes del lino, hicieron de Tucumán la mejor de todas las zonas donde se había obtenido e instalado cultivos. Aún variedades extranjeras o poblaciones prosperaron bien, aunque las cifras más altas de rendimiento correspondieron a la variedad de Pergamino Achay M.A.

En dicha zona, las buenas tierras para el lino, son preferidas para el cultivo de la paja y caña de azúcar, cultivos mucho más remunerativos, de manera que el industrial interesado en la obtención de la fibra, debe pagar un elevado arrendamiento para sus cultivos de lino, si quiere disponer de buena tierra y riego.

En la época en que Lonelino S.A. se instaló en Tucumán, arrendando las plantas industriales a La Plata Cereal, ya se había difundido el "marchitamiento" y no sería difícil que ocurriera otro tante con la "roya". En años anteriores, además se había producido ataque bastante intenso de Rhizoctonia, parásito de la papa que ataca también el lino. Era evidente, pues que la zona de Tucumán necesitaba de un adecuado criterio técnico para salvar los inconvenientes de origen parasitario, que podían anular las excelentes condiciones del clima, suelo y facilidad de riego.

Parece ser que Lonelino S.A. no pudo obtener en Tucumán el éxito de otras empresas, pero esto no constituyó un serio problema, pues su hilandería, ubicada en San Martín P.O.N.B.M. fue abastecida en gran parte por fibra e importada.

CICLAR S.A.

En 1942 inició sus actividades en Reconquista, provincia de Santa Fe. Buen desarrollo que alcanza el lino oleaginoso sembrado en tierras fértiles y con las adecuadas de lluvias, entusiasmó a capitalistas de la zona y de Rosario para instalar una planta desfibadora de lino textil.

La zona elegida es difícil para el cultivo del lino textil y un asesoramiento técnico eficaz, tal vez hubiera impedido los malos resultados obtenidos por esta empresa, la que tuvo que abastecerse con paja de lino oleaginoso.

Las sequías invernales, las enfermedades del lino que en el norte de Santa Fe atacan con intensidad, la agricultura rudimentaria de la mayoría de los chacareros y la siembra de variedades extranjeras creadas para un ambiente muy distinto fueron las causas de los distintos fracasos de los cultivos.

En 1953, C.I.C.L.A.R. S.A., solicita el asesoramiento de la Estación Experimental de Argentina, se aconsejan variedades, tierras, métodos de trabajo y época de siembra.

En 1954 se ponen de manifiesto los buenos resultados de una adecuada dirección técnica al obtenerse buenos cultivos.

Se estableció, además, que el lino textil debe ser ubicado en la estrecha franja costera del Paraná, de tierras profundas, fértiles y de mejor humedad.

Actualmente esta empresa ha adquirido un campo, donde sembrará lino con riego, tratando de realizar todas las tareas culturales, ajustándose a su estricto criterio técnico.

En los últimos años, la moderna hilandería que posee en Esperanza ha sido abastecida, casi exclusivamente, con fibra importada.

Ultimamente, y con unas pocas máquinas anticuadas, debió soportarse la competencia de fibra importada desde Europa, para la cual se otorgó cambio preferencial, mientras que para la importación de las máquinas imprescindibles para la cosecha del lino, ha sido prácticamente imposible conseguir permisos de cambio.

Para los años 1954 y 1955 se acordaron 3.730.000 dólares para importar fibra larga. Gran parte de la fibra de lino pudo haberse producido en el país si se hubiera permitido la importación de las máquinas.

Es por ello que debe tenderse a substituir las importaciones actuales de fibra de lino, logrando así un ahorro de divisas; además, dentro de lo posible, deben dirigirse las miradas a la creación de dichas divisas, mediante la exportación de la fibra de lino, de su hilado o del producto final.

II. El cultivo del lino textil.

- a) Las siembras.
- b) Después de las siembras.
- c) La cosecha.
- d) Producción del lino en paja en el mundo.

II. El cultivo del lino textil

a) Las siembras:

Las fibras de lino provienen, como su nombre lo indica, del lino; son por lo tanto, fibras vegetales. Estando situadas en el liber (parte del tallo), de las llamas fibras liberianas. El lino (*linum*) es una planta anual, dicotiledónea, que tiene corta vida; se le recoge después de una centena de días. Hay más de cien especies de lino, que son sobre todo cultivadas en países de clima templado. La especie más conocida es la *linum usitatissimum*, el lino común, cultivado en gran escala como planta textil. Desde el punto de vista técnico, se distingue el lino cultivado para estope y el lino cultivado para sus granos, de donde se extree el aceite de lino. Este último es sobre todo cultivado en la India, en Argentina, en los EE.UU. En Bélgica, se cultiva el lino exclusivamente para las fibras.

Damos a continuación algunas características que distinguen técnicamente el lino cultivado para fibra de aquel cultivado para grano. Las cifras indicadas son las cifras promedio por hectáreas.

	Lino cultivado para las fibras (arrancado)	Lino cultivado para grano (cortado)
Cantidad de lino en paja no desgranado	6000 kgs.	5000 kgs.
Granos	300-800 kgs.	1000-1600 kgs.
Peso de 1000 granos	3,5-5 grs.	6-12 grs.
Tenor de aceite	32-36%	38-44%
Calidad de las fibras	buenas-muy buenas	malas
Peso total de las fibras	1100 kgs.	500 grs.
Peso de las fibras largas	800 kgs.	-
Alto de la planta	60-120 cms.	40-70 cms.
Remiflocación	debil (en alto)	fuerte (en la base)
Número de granos	2-5 (1)	6-20
Espesor del tallo	pequeño	grande

9.- (1) Ciertas especies de lino, de buena calidad, no tienen más que un grano.

Muchos factores intervienen en el cultivo del lino: el clima, la naturaleza y la calidad de soil, la rotación de los cultivos, la preparación del terreno, la estercoladura, la siembra, las siembras.

El lino requiere un suelo rico en humus (ligeramente ácido), con una capa permeable. Las tierras arcillosas, de mediana firmeza, las tierras arenoso-arcillosas, son aconsejables. Las tierras seco-arenosas y aquellas que tienen una capa impermeable no convienen en absoluto.

Hay que dar mucho cuidado a la preparación del suelo. Antes del invierno, se trabaja el campo hasta una profundidad de 25 cms. Luego se puede en primavera reestrillar y reestrillar el terreno para desenterrarlo, pero no a una gran profundidad. Siempre que sea posible, se dejará reposar a la tierra durante una decena de días: las hierbas malas germinan y pueden entonces ser arrancadas mediante el reestrillado, y arrojado de la tierra. Después de las siembras, se entierran los granos luego de un reestrillado muy ligero, se pasa por la superficie un rodillo y pasando posteriormente en forma muy ligera el reestrillo por la tierra.

"Un suelo de mediana fertilidad, más bien suelto, con un buen drenaje y descaído de lino, es el ideal para este cultivo.

"Los suelos muy fértiles, con gran proporción de materias nitrogenadas tales como la mayoría de los potreros vírgenes, son inaptos para la siembra de este textil, ya que dichas condiciones facilitan el vuelo de las plantas en el mejor de los casos, la paja resultante es siempre de mala calidad por sus tallos gruesos y verdes.

"Un suelo demasiado pobre es también inadecuado por cuanto produce una paja dura, quebradiza y de poca altura." (1)

Pero los principales factores son ciertamente el clima y el estado at-

masférico.

El lino para fibras prospera mejor en las regiones de clima templado y bastante húmedo: Bélgica, Francia, los Países Bajos, Irlanda, las costas Bálticas, Canadá, Argentina, etc. Una sequía prolongada larga entorpece el crecimiento, en tanto que la abundancia de lluvias hace sucumbir el lino, el cual da una cantidad de tellos inutilizables.

El lino requiere, a causa de la corta duración de su vida, pastos elegidos con gran cuidado. En lo que a pastos se refiere, hay que tener en cuenta diversos factores, es decir la composición del suelo y su estado, el grado de acidez de la tierra, la rotación de los cultivos, las particularidades climáticas, la riqueza de los pastos y también las calidades de las distintas clases de tierras. Así un terreno arenoso es pobre y un terreno arcilloso es muy rico en potasas. El estiércol no es generalmente empleado para el lino sino más bien para los productos cultivados antes del lino.

El lugar que ocupa el lino en la sucesión metódica de cultivos tiene una gran importancia. En general, un intervalo de seis a ocho años es necesario entre dos siembras de lino, a fin de evitar la "fatiga" del terreno y las enfermedades del lino. Antiguamente, antes del empleo de pastos artificiales se debía esperar todavía mucho tiempo.

Los cultivos efectuados antes de aquél del lino deben estar adaptados a la naturaleza del suelo, y se debe tener en cuenta el hecho de que todos los cultivos no afectan igualmente a la tierra. De cualquier modo, estos cultivos deben dejar el suelo libre de todas las malas hierbas.

La experiencia ha demostrado que los mejores cultivos a hacer antes del lino son aquéllos de la avena, del trigo y de la cebicoria. Son considerados bastante buenos: el centeno, la cebada y la remolacha. Son muy malos: los g

zos, las habas, la colza, los papes y los judíos colorados. El cultivo del trebol dos años antes del del lino es preconizado. Se siembra a veces al mismo tiempo que el lino: el trebol blanco, el trebol colorado, las mancherías. Cuando el arranque se hace temprano, también se pueden cultivar repollos el mismo año, en la misma tierra. El mejor cultivo después de aquel del lino es el del trigo. En general se obtiene una recolección de trigo mucho más abundante.

El lino puede tener malos vecinos: los garbanzos, las judías rojas, los papes tardíos, la pradera de nieve y también los caminos polvorientos. Como protección, se siembra a veces un borde de avena o trigo de 2 a 5 cms.

Grano de lino

Se distinguen: los granos de lino (para las escalterías) y las semillas de lino. En lo que respecta a estas últimas, hay dos variedades: una de flores azules, otra de flores blancas.

Entre las clases más importantes de lino para fibra, podemos citar:

Granos seleccionados

- Concorrent: seleccionado de una variedad de flores blancas de origen Frisón: raza muy robusta.
- Linköping: seleccionado de una variedad de flores azules de origen báltico: de lino de alta calidad.

Variedades mejoradas

1. Liral Crown, Liral Prince, Liral Monarch, Norfolk Liral y otras variedades de flores azules de origen inglés.
2. Blenda: Raza nueva de buena calidad.
3. Razas holandesas:

de flores azules: Hollandia, Percello;

de flores blancas: Formosa.

4. Una raza belga: Green: variedad de flores azules, cultivada por la estación de investigaciones del Estado, para el mejoramiento de cultivos de Gembloux. Esta variedad todavía no se halla en el mercado.

Notemos igualmente que los ensayos realizados en Bélgica han demostrado que el más grande rendimiento pecuario ha sido obtenido con la raza Concurrent, con la semilla que da la primer cosecha.

Los lino de flores azules dan en general fibras más finas, pero se está menos seguro de una buena cosecha. Los lino de flores blancas dan generalmente mejores cosechas, dan fácilmente 1000 kilos de lino en paja como máximo por hectárea, y también más granos, pero su fibra no es generalmente de la mejor calidad.

Es sorprendente ver cómo la industria belga de la preparación de las fibras de lino, que produce las mejores fibras, depende del extranjero para las semillas, sobre todo de Gran Bretaña y los Países Bajos.

Se debe hacer regularmente una selección del grano o una renovación, si no el lino degenera después de algunos años.

Para la elección del grano, hay que tener en cuenta su pureza, es decir que hay que evitar lo más posible las substancias ajenas al grano. El poder de germinación y la energía de germinación o, en otras palabras, el número de granos por ciento que germinan y el vigor de la germinación, son igualmente importantes. La condición mínima para el poder de germinación es 90% y la pureza 98%. Pueden haber como máximo 2,5% de impurezas nocivas (alimentos de malas hierbas). El grado de humedad tiene igualmente su importancia. Para el buen grano de lino de fibras, el grado de humedad no puede pasar del 10 al 12%.

Importa todavía tratar el grano de lino: es decir, de eliminar todos los trazos de enfermedades de grano de lino. Se pueden distinguir dos métodos de tratamiento: a seco, echando un polvo sobre los granos, y por vía húmeda, sumergiendo los granos. Este último tratamiento no es aconsejable para los sinientes de lino, pues después del procedimiento los granos son mucilaginosos y se adhieren unos contra otros.

En las regiones belgas, las siembras se practican en primavera, de mediados de marzo a mediados de abril. Cuanto antes una siembra, más profunda es la raíz, y más el lino resistente a la sequedad y los grandes calores. También da mayor cantidad de fibras. En otros países la siembra del lino es hecha en otoño: la pequeña planta pasa el invierno bajo la nieve y se puede cosechar a principios del verano.

La siembra era ejecutada antiguamente a mano, en grandes cazados. Actualmente es hecha a máquina, sobre una profundidad de 2 cms. y sobre hileras distantes de 8 a 12 cms. Por hectáreas se cuentan de 130 a 160 ks. de semillas.

" El lino textil requiere siembras tempranas, a tal punto que si no ha tenido por lo menos de 100 a 120 días más entre la germinación y el momento adecuado para el arrancado, es generalmente bajo o de mala calidad.

Asimismo, " es necesario sembrar en forma densa, a fin de que las plantas adquirieran la mayor altura y los tallos sean finos y poco o nada ramificados. De este modo, mientras en el lino para aceite se siembra alrededor de 60 kilos por hectáreas, en el lino para fibra se lo hace en razón de 100 a 140 kilos para la misma superficie." (1)

b) Después de las siembras

(1) Roussel: Carlos "El Lino Textil", page. 47/48

Una vez efectuada la siembra, lo más importante que exige la pequeña planta es la lucha contra las hierbas malas. Estas últimas, en efecto, utilizan las existencias nutritivas destinadas al lino. El grano puro, una buena tierra, su suelo bien preparado y un buen pasto eliminarán muy pronto muchas de las hierbas malas. Para aquellas que aparecen a pesar de todo, la escardadura era antiguamente el único medio empleado. Actual ante esta escardadura, por falta de mano de obra y por razones de economía, ha sido reemplazada en ciertas regiones por el rocío de un producto químico, cuando la planta alcanza una altura de 10 cms. aprox.

El lino tiene una raíz torcida con muchas pequeñas raíces laterales: se entierra profundamente en la tierra. Puede alcanzar, para el lino para granos, una profundidad de 70 cms; para el lino para fibras, de 40 a 50 cms. El tallo del lino es en fibras es poco ramificado y alcanza como término medio una altura de 0,60 a 1,2 metros, un diámetro de 1,5 mm. Las hojas están asentadas sobre el tallo: están implantadas alternativamente en una larga línea espiral sobre el tallo, de tal manera que la novena hoja se encuentre encima de la primera, la décima encima de la segunda. Son de forma alargada, simple, derecha, y el borde no es dentado. Cada hoja está compuesta de tres curvaturas principales, de las cuales la del medio es la más ancha. Las hojas empiezan a caer cuando la planta alcanza su madurez. El largo, la forma, el número y el aspecto de las hojas caracterizan la especie y la calidad del lino. El tallo tiene flores blancas o azules. La flor aparece sobre cada ramificación: es regular y simétrica.

El fruto es una cápsula, y contiene como máximo diez granos lisos, castaños, brillantes y finos, fijados a un seminífero central y separados por cinco membranas completas y cinco membranas incompletas. El lino pertenece a la familia de las lináceas.

Entre los animales nocivos, uno de los factores que pueden causar daños al lino, como las enfermedades y las condiciones meteorológicas, podemos nombrar los saltadores, que son muy peligrosos para el lino muy joven. Ellos aparecen enseguida de las primeras sequías. Los escarabajos praxinos, y una buena preparación del suelo por pastos apropiados constituyen la mejor precaución. El polvo D. D.T., los polvos a base de Rotenon, el producto 6.6.6. e.a., con buenos medios para combatir esta plaga. Los orugas son también dañinos: devoran las hojas y las puntas. Como medio de defensa, se aconseja una solución de sulfato de cobre mezclada con leche de cal. La polilla del lino, o "ver blanco", devora los granos en las cápsulas del lino: es difícil encontrar un medio de defensa adecuada. El topo es nocivo porque cruza las galerías y las toperas que ha construido a través de los lineros (campos de lino). Los thrips pueden también causar mucho daño, royendo las cabezas de las plantas. La quemadura es una enfermedad muy común del lino. Es causada por un hongo parasitario, que se pega a la raíz. El tallo, que a una altura de 5 a 15 cms. empieza a amarillear, después se vuelve castaño y por fin perece. Esta enfermedad, que se puede extender a un campo entero, se encuentra frecuentemente en los terrenos bajos, húmedos, no drenados, y también en los terrenos ricos en cal. Entre las precauciones a tomar, se cita la fumigación abundante de superfosfato, y la siembra de lino con variedades que se defienden bien contra la quemadura. La "Horrumbre del lino", es también un hongo parasitario que puede causar grandes daños. Forma sobre los tallos y las hojas manchas castañas o negras. Allí donde éstas manchas aparecen, el lino se quebra. El "phoma" es otra enfermedad del lino, que aparece justo antes de la cosecha y ha de percer el lino. El "Botrytis" y el cancer del lino son también causados por un hongo parasitario. El primero pone las puntas de las plantas jóvenes de un color castaño rojizo y debilita los tallos; el segundo se caracteriza por manchas ligeramente castañas y corruptibles sobre los

tallos. La "enfermedad de los planes", una enfermedad rara, aparece en los terrenos pobres en cal y es manifiesta por el debilitamiento de las cabezas de los planes jóvenes. La enfermedad del lino es producida sobre todo en terrenos húmedos y sólo durante las estaciones lluviosas.

La "chute" (caída) del lino tiene lugar generalmente hacia el período de madurez y es causado por los chisparrones; se produce cuando el lino ha sido sobreadensado demasiado densamente y también cuando uno ha aplicado pueros demasiado ricos en ázoe. El lino también puede ser afectado por el granizo. En los lugares donde éste último cae sobre los tallos, se forman nudos y, en el momento del corte, el lino se quiebra.

Todas las enfermedades que pueden atacar el lino y todos los daños que amenazan al lino, o los cuales falta todavía agregar las malas condiciones meteorológicas, explican cuán difícil y lleno de riesgos es el cultivo del lino.

c) La cosecha

Después de aproximadamente cien días, el lino ha llegado a la madurez. La floración de del linero dura una cantidad de días; la flor del lino no conoce más que una vida de pocas horas. Hay veces - sobre todo cuando las condiciones meteorológicas son malas - en que la flor no se abre. En este caso, hay exclusivamente "homogamia".

Se arranca el lino no para tener las flores de la raíz, que no tienen mucho valor, sino más bien porque se necesitan las raíces como sostén de las espigas en las praderas de secado y también porque la raíz tiene importancia para el enraizamiento.

El arranque se hace en verano. Se puede arrancar el lino ya sea cuando el tallo está todavía verde, sea cuando está amarillo o también cuando está de un color rojo cobrizo. Cuando más temprano se haga el arranque, más finas son las he-

bras pero, Por otro lado, menos elevado es el peso. El momento más favorable para la cosecha del grano es cuando éste esté en plena madurez, en tanto que un arrancado prematuro del lino no da buenos resultados.

Lo mejor para la preparación de las fibras de lino es arrancar el lino cuando el tallo se pone amarillo o cuando las hojas inferiores empiezan a caer y el grano comienza a ponerse sólido y a colorarse.

La cosecha del lino, cuando se hace a mano, se hace por puñados; es un trabajo fatigante; debe, en efecto, hacerse en posición curvada. También requiere un cierto conocimiento profesional, por que los tallos deben, siempre que sea posible, quedar bien paralelos; y hay que evitar arrancar al mismo tiempo las malas hierbas. Este trabajo exige, desde luego, mucho tiempo - un promedio de doce a quince cosechadores pueden arrancar 1 ha. por día - y mucha mano de obra, porque tiene que ser efectuado muy rápido, si no el lino alcanza un grado de madurez demasiado elevado. No debemos asombrarnos de que la cosecha sea llevada a cabo generalmente a máquina.

Una pequeña arrancadora - por ejemplo del tipo Goenens - que está tirada por un caballo y dirigida por un hombre, puede cosechar dos hectáreas por día como máximo. La cosecha mecánica tiene sin embargo sus inconvenientes: las hierbas malas no pueden ser eliminadas y el lino verdeo es muy difícil de cosecharse. En resumen, los campesinos de Bélgica no siembran en general más que pequeñas áreas de terreno, lo cual disminuye fuertemente la utilidad de las máquinas arrancadoras. Estas últimas son frecuentemente utilizadas en Francia por los cultivadores de lino belgas (tipo Laterne, Gossart).

Cosecha del lino en paja por hectárea

La cosecha media está calculada en 6.000 kgs. de lino en paja con las

cápsulas. Una cosecha de menos de 4.000 kg. es mala; una de 8.000 kg. es una muy buena cosecha y una de 10 000 kg. es una cosecha excepcional.

d) Producción de lino en paíes en el mundo

A. Europa

En Europa se pueden distinguir tres zonas de producción de lino en paíes.

- 1) - Europa occidental: Bélgica tiene siembras anuales de 20.000 a 40.000 hectáreas. Las principales regiones lineras son: Flandes occidental, Tournai, la región de Gembloux y Hesbeye. Francia es conocida por sus buenas regiones lineras: el Sena-Inferior, el paso de Calais, el Norte. En Irlanda del Norte, 15.000 a 20.000 has. de lino son anualmente cultivadas, sobre todo en Ulster. El cultivo del lino estuvo muy desarrollado durante la guerra. En Holanda, se cultivan anualmente de 15 a 20.000 has. de lino.
- 2) - Europa Central: Las siembras en Polonia han sido evaluadas en 100.000 has. Alemania siembra anualmente 50.000 has. de lino. En Checoslovaquia las principales zonas lineras son Moravia y Bohemia.
- 3) - Europa Oriental: Rusia es el más grande productor de lino en fibras en el mundo. En este país, cada año se siembran más de un millón de hectáreas. En los países bálticos el cultivo del lino está también muy desarrollado.

Los otros países europeos no ofrecen más que un interés secundario para el cultivo del lino.

B. Asia

En el continente, India y Pakistán siembran anualmente más de un millón de hectáreas de lino para grancos; el lino para fibras es poco cultivado. En Japón, el cultivo del lino para fibras se extiende; fue introducido en 1890 por un belga.

Las siembras eran de 23.800 hectáreas en 1949, con una cosecha media por hectárea de solamente 1.330 kilos.

C. América

En los Estados Unidos de América se siembran anualmente un millón de hectáreas de lino para granos. El lino para fibras es cultivado y preparado en Grecia. Canadá cultiva anualmente aprox. 1 millón de hectáreas de lino para granos y aprox. 10.000 ha. de lino para fibras. La Argentina es uno de los más grandes productores de lino para granos (anualmente 2 a 3 millones de hectáreas). El lino para fibras no es cultivado.

D. África

Egipto, África Oriental Italiana y Marruecos producen pequeñas cantidades de lino para fibras. Egipto poseía antiguamente una gran industria linera; después de la primera Guerra Mundial y sobre todo durante la Segunda, el cultivo y la industria del lino tuvieron un gran desarrollo. En 1942 la superficie cultivada era de 21.700 ha. y en 1949 había decrecido a 2.900 ha.

E. Australia y Nueva Zelanda

Comienzan a cultivar el lino.

En la página siguiente reproducimos una tabla de la superficie cultivada y de la producción mundial en la que no se refiere al lino para fibras durante el año 1939. (Fuente: Anuario Estadístico de la S.D.N. 1939-1940)

País	Superficie cultivada (en 1000 ha)	Producción (en 1000 ce)
Africa	4	32
Asia (sin U.R.S.S., sobre todo el Japón)	25	88
U.R.S.S.	1882	5460
Europa (sin U.R.S.S.)	533	2450
Alemania	45	292
Austria	3	9
Bélgica	31	354
Bulgaria	16	3
Checoslovaquia	23	(no esta)
Estonia	3	76
Finlandia (con cáñamo)	38	10
Francia	11	238
Hungría	2	35
Irlanda	7	7
Italia	65	33
Letonia	78	204
Lituania (con cáñamo)	25	258
Países Bajos	145	195
Polonia	8	396
Reino Unido	15	41
Rumania	14	63
Yugoslavia		129
Total		8030

La importancia de los centros de producción de lino para fibras, expresada en % de la producción mundial (Fuente: La Evolución de la Industria Textil en Bélgica y en el Mundo de 1800 a 1932).

País	1880-1889	1913	1936-1938
Europa sin U.R.S.S.	-	15,7	29,2
Bélgica	3,3	1,9	3,3
Países Bajos	1,2	0,8	1,9
Francia	5,2	2,3	2,8
Estados Bálticos	-	-	7,2
Polonia	-	-	4,7
Alemania	-	-	3,8
U.R.S.S.	-	81,8	69,8
Otras regiones	-	2,5	1,0
Mundo	100,0	100,0	100,0
Valor del coeficiente 100 en 1000 t.	640	954	810

III. La fibra de lino

- a) Estructura
- b) Características de la fibra de lino
- c) Propiedades de la mejor paja d/lino
- d) Empleo de las fibras de lino

III. La fibra de lino

a) Estructura

Las fibras de lino son, contrariamente al algodón, que es el vello de la semilla del algodonero, fibras contenidas en la corteza. Un examen superficial nos hace descubrir, en el tallo del lino, dos elementos: la madera y la corteza conteniendo las fibras.

Las fibras se encuentran en grupos o haces compactos en la corteza; están aglutinadas entre ellas por una materia pegatinosa. La disposición en grupos de las fibras da a la larga y delgada caña (o tallo) de lino una solidez y elasticidad. Las fibras que tienen un largo de 60-120 cms. y también más, son llamadas "fibras técnicas", en contraposición con las "fibras elementarias", que se componen de gran número de fibras técnicas. Estas fibras elementarias son cortas - de un largo de 20-60 mm - y muy finas. Tienen un diámetro de 0.013 a 0.025 mm., en lugar de su inserción en el tallo.

El objeto de la preparación de las fibras de lino es obtener la estopa. Esto puede parecer simple y fácil, pero la composición de la corteza y la estructura delicada de la estopa que se define muy pronto, necesitan una larga serie de operaciones.

b) Características de la Fibra de Lino

La resistencia de la fibra de lino es muy grande; en las fibras elementarias, puede alcanzar 17 gra. Si uno sumerge una fibra en ciertos líquidos, se dilata, lo cual va acompañado de una contracción sensible de la fibra. Esta dilatación aumenta todavía más la fuerza de resistencia. En la serie de fibras, la fibra de lino ocupa, en lo que se refiere a la fuerza de la resistencia, el

tercer lugar. Si se toma como índice, 100 como resistencia de la rama, la del cáñamo es de 36, la del lino 25, la de la seda 13, la del algodón 12 y la de la lana 6.

El color de las fibras de lino varía mucho; unas son blancas, otras gris oscuro, otras gris verdoso, otras blanco-amarillento, otras gris ceniza.

Las más apreciadas son las fibras belgas, que son de color crema, dulces y sedosas.

A pesar de que la fibra de lino está compuesta de la misma manera que la del algodón, principalmente de celulosa, sus propiedades difieren absolutamente.

Las espiras, como en las fibras de algodón, no están relevadas en las fibras de lino, de manera que por el microscopio uno puede fácilmente reconocer el lino del algodón.

Vista al microscopio, la fibra de lino se caracteriza por las estrías, más o menos transversales. El largo de una fibra técnica, preparada para el hilado, es de término medio 50 cms., en lo cual la fibra de lino difiere también de la de algodón. Las fibras de lino poseen un gran lustre, que bien se note en los géneros de lino. Un hilo de lino es distinto a uno de algodón; se lo ve claramente poniendo un trozo de tela de lino y un trozo de algodón frente a la luz. En el algodón se advierte claramente que los hilos son en todas partes del mismo espesor; en el lino, uno percibe mejor los espacios a lo largo que a lo ancho. El desgarramiento de un pequeño retazo de tela de lino es mucho más difícil que el de algodón. No comprendemos la razón hasta que agrandamos los dos desgarrones. En el algodón se ven tabiques con mucho aire y poca materia; en el lino vemos tabiques espaciados por poco aire pero mucha materia.

El lino es muy higroscópico, absorbe mucho más líquido que el algodón y

lo que es más importante, lo absorbe muy pronto. Así se explica que el lino convenga de tal manera para las toallas y los reparedores para secar los vasos. El lino puede absorber 20% de líquido sin estar mojado.

Un género de lino es al tacto mucho más frío que un género de algodón. La razón es que el lino es mejor conductor del calor. El calor, que es exhalado por lo meno, apenas toca un género de lino es atenuado gracias a esta propiedad tan particular del lino.

Por causa del largo de sus fibras, el lino se desmota mucho mejor que el algodón.

El lino tiene poca elasticidad. Su capacidad de estirarse depende del largo del segmento de fibras que esté sometida a la prueba de tracción y ésta en relación inversa a su longitud. La misma será de 15 a 20%, la cual será la carga de ruptura, si la fibra es estirada a una longitud de menos de un milímetro.

El lino, como otras fibras de plantas, es muy inflamable y de cenizas.

Su combustión da un olor a papel quemado.

Las fibras de lino se separan la una de la otra muy fácilmente, sin romperse.

Entre las propiedades esenciales de las fibras de lino, citamos: su longitud, su finura, su flexibilidad, su color, su lustre, su frescura, su tacto agradable y liso.

c) Propiedades de la mejor paja de lino:

Las propiedades exteriores del lino en paja son, en general, el reflejo de las calidades interiores. El fabricante se basa en estas propiedades para calcular el valor y la calidad de las fibras.

El mejor lino en paja presenta las siguientes propiedades:

- una longitud de 75 a 100 cms.
- un tallo delgado, largo y finamente alargado, de un diámetro aprox. de 1,5 mm. y con una muy pequeña diferencia de espesor entre el cuello y el pie
- un color ligeramente amarillento, pero que presenta un brillo verdoso en la punta
- una gran regularidad en el largo y espesor de los tallos.
- una pequeña ramificación - 1 a 3 granos - y altura.
- una raíz fina, alargada (de lana) y derecha.
- un tacto suave y dulce - y no leñoso - hasta el pie.
- las hojas muy distanciadas, estrechas y finas
- los tallos sanos, no dañados ni enfermos.
- en lo que concierne a la especie de lino: se prefiere el lino de flores azules.

Lo que también interesa es la región de crecimiento. El lino que se desarrolla en una región que no conviene, pierde frecuentemente sus cualidades durante el tratamiento. El primer tratamiento que uno le hace sufrir al lino le puede valer una cantidad de errores. El lino mal arrancado contiene, en general, tallos embrollados, entrecruzados, quebrados. El lino que ha sido arrancado prematuramente da mucha estopa, es decir fibras débiles, en tanto que el lino que ha sido arrancado demasiado tarde da fibras leñosas. El que que, durante la madurez ha estado mucho tiempo húmedo (p.e.: en el trebol) da un pie rojo. El lino que en la urdimbre ha estado mojado por la lluvia, es también inferior en calidad, tanto como el lino que por mal tiempo se ha puesto herrón. El lino requemado se encuentra frecuentemente el uno lo ha muy coqueado. El lino desgarnado puede presentar a veces las cabezas quebradas o harinas, cuando el desgarnamiento se ha producido con el lino demasiado seco. Si el lino está muy húmedo en el momento de

dengranarlo, y si no se lo sacude bastante, puede contener muchos desechos.

Todo esto demuestra la importancia que pueden tener los conocimientos profesionales en este dominio.

4) Empleo de las fibras de lino:

La gran solidez de las fibras de lino les da una gran importancia para los hilos.

Elles son empleadas para los hilos de coser, de picar, de bordar, y para los hilos de los encajes, así como para los hilos que usen los zapateros y los silleros. Por esta misma razón, los fabricantes de cuerdas y de vendas emplean mucho estas fibras.

Las otras propiedades del lino le valen, por otra parte, un lugar importante entre los tejidos. Uno se sirve mucho de la tela de lino en la casa p.e.: los sábados, en las colchas, los pañuelos, las toallas, las servilletas, los mantelitos, los almohadones. Con los hilos más finos se hace la batista, que requiere hasta 5.000 hilos para un ancho de un metro.

Entre los tejidos de decoración, encontramos tejidos de lino para muebles, para encajes, que son hechos de lino. Las vestimentas de verano son frecuentemente tejidos de hilos de lino y para el traje de trabajo - de lino azul - se hace, una vez más, llamado el lino. El lino es también empleado para los géneros impermeables y para el género de voile.

Con los hilos de lino como cadens y los hilos de cáñamo o algodón como trama o viceversa, se fabrica toda la gama de telas llamadas "mestizas". Los hilos de lino son también utilizados para la fabricación del terciopelo, de tapices y en botanería.

IV. La preparación de las fibras de lino

- a) El primer escado
- b) El desgarnado o desbolillado
- c) El corrimiento
- d) El segundo escado
- e) El agarnado y espedillado (desfibrado)
- f) Operaciones ulteriores
- g) Principales países donde se preparan las fibras de lino

IV. La preparación de las fibras de lino

a) La primera operación: El primer secado.

La primera operación que sigue el arrancado es el primer secado.

El primer secado tiene lugar en el campo. El lino arrancado es puesto en cadenas; los puñados de lino son puestos en forma de Y dada vuelta, el uno contra el otro en largas hileras, las raíces para atrás. Esta disposición impide a la lluvia atravesar las plantas. La dirección de la cadena tiene su importancia. La mejor dirección es la N.E. - S.O. a causa de los vientos, y también porque las más grandes lluvias vienen del S.O.

Una vez que el lino está seco, es liado en manojos y colocado en pilas. Estas pilas son depositadas en pleno viento y cubiertas de paja. Hay diferentes maneras de colocar las pilas: de pie, tendidas, en montones simples o dobles, o bien sobre soportes especialmente preparados, como se acostumbra en Alemania del Sur y en Groninga.

A fin de prevenir el recalentamiento, no se lia el lino ni demasiado húmedo, ni demasiado temprano; no se aprietan demasiado los manojos y se les asegura una buena aereación.

b) La segunda operación: El desgranado o desbolillado.

El lino en paja es desgranado inmediatamente, a veces antes, a veces durante el invierno y también, pero menos frecuentemente, durante la primavera siguiente. Cien kilos de lino en paja con cápsulas dan término medio 8-12 ks. de granos, 10-12 ks. de bolilla y 1-4% de desechos de tallos. Los granos son apretados y dan el aceite de lino; los "terrones de lino" que quedan, sirven de forraje.

Desde el punto de vista técnico, hay dos métodos de desgranamiento:

1. La Trilla

Se extiende el lino sobre el suelo y se aplastan las cápsulas con un martillo de madera. Esta operación ha sido mecanizada. En 1902, la primera máquina de trillar fue puesta en el mercado por los hermanos Van Steenkiste. Esta máquina hace el trabajo del martillo para trillar el lino. Una serie de martillos caen uno después de otro sobre una mesa en la cual el lino avanza y se eleva de tal manera que el vértice del lino sea trillado, después el cuello, para elevar también las cápsulas de los tallos más cortos. Esta primera máquina fue muchas veces modificada. Actualmente, se ha llegado a trillados elásticos, por la sucesión de un movimiento axial excéntrico, y el acoplamiento de martillos a los resortes. En la tabla de salida se tienen las desbrozadoras y los agavilladores. El escogimiento es muy importante para la regularidad, igualdad y la calidad. Uno escoge lo más posible: el lino corto y largo, grueso y fino, el que está ligeramente o seriamente dañado.

2. El desgranamiento o el desprendimiento de las cápsulas.

Se puede hacer a mano o a máquina. El desgranamiento a máquina se hace todavía corrientemente en Holanda. Se hace penetrar el lino en los dientes del peine, las cápsulas se deslantan, y se tiran hacia sí. El peine está provisto de dientes gruesos cercanos los unos a los otros, y largos. Muchos fabricantes de lino prefieren el desprendimiento al trillado.

Si uno desprende las cápsulas con la ayuda de un peine, uno debe, para obtener los granos, quebrar las cápsulas. Esto se hace simultáneamente con la desgranadora. El principio general de esta máquina es que el lino es tenido entre una rueda de transporte y una correa de caucho sin fin, en tanto que un peine arranca las cápsulas y peine al mismo tiempo el vértice del tallo. Las cápsulas

son quebradas entre un torno de hierro y una roje plana. Inútil es decir que el rendimiento de una máquina tel, comparado al de un obrero que desgrena a mano, es muy distinto. Su ventaja de la desgrenadora comparada con la trilladora, es que la primera da las puntas del lino debidamente peinadas; su desventaja es dar mayor cantidad de desechos de tallo.

En qué momento y de qué manera hay que hacer el desgrenamiento? Esto depende de la región y del método de enriamiento que será aplicado.

Al desgrenamiento sigue inmediatamente la preparación para el enriamiento. Antiguamente, se liaba el lino en gavillas dobles, formadas superponiendo el vértice y el pie de dos gavillos. Ahora, el lino es enriado artificialmente, y también se hacen actualmente los gavillos simples.

Las operaciones preparatorias del enriamiento pueden presentar muchas faltas: exigen, desde luego, mucho cuidado y conocimiento profesionales. Así, durante el arrancado, hay que tener cuidado de no quebrar y aplastar los tallos. En el momento del desgrenamiento, hay que evitar dejar el lino durante demasiado tiempo bajo los martillos, si uno emplea el método del trillado, porque si no se dañan las fibras: hay que tener cuidado de desembarazar de una manera profunda el lino de la bolilla, de las hojillas y de la tierra. En resumen, se puede decir que uno no "nace" fabricante de lino, porque el muy buen lino es el resultado de un cultivo y de una minuciosa preparación.

c) La tercera operación: El enriamiento

Sobre el enriamiento se puede leer en el hebdomario "Het Vlas", publicado antes de la guerra por la Asociación Belga de Patronos Lineros: "De las operaciones que el lino debe sufrir antes de tomar la forma de lino tejido, el enriamiento es ciertamente la más importante. No es solamente la operación más importan

te, sino también la más difícil y la más complicada".

"El enriado o macerado es el proceso preliminar a que deben ser sometidos los tallos de lino desbolillados, para extraerles la fibra. Es es más que un proceso de fermentación o podredumbre y en el cual por medio de microorganismos, que traen consigo las mismas plantas de lino, se produce la disolución del cemento péctico que mantiene unidas entre sí a las fibras". (1)

Los Agentes del Enriamiento

Las bacterias son el agente del enriamiento en el agua, y el moho los agentes en el terreno o el rocío.

Las primeras son células unicelulares, caracterizadas por su movilidad. Si las condiciones atmosféricas son desfavorables, se debilitan o se transforman en esporos de extraordinaria resistencia. Estos esporos se dispersan en el aire, y es así como uno los encuentra en los tallos de lino. La temperatura tiene una gran influencia sobre ellos y es característica para cada especie. El medio en el cual viven tiene su importancia; muchas especies se desarrollan mejor en un medio ligeramente alcalino, o casi neutro.

Los mohos son parásitos que viven a expensas de las plantas o de los animales, o sobre restos corruptos.

Por el enriamiento, la corteza se transforma en una materia viscosa y conglutinante. Los azúcares, las sales minerales, la albúmina, la fecula y la clorofila que se encuentran en la corteza tienen, por consecuencia, la formación de ácidos y descomposiciones orgánicas.

Cómo penetran los agentes del enriamiento en el tallo del lino?

(1) Remuzzi, Carlos: "El Lino Textil", página 98.-

Los agentes del enriamiento penetran, después de su desarrollo inicial en la superficie del tallo, por las aberturas de la superficie al tallo. Ello no excluye que su acción comience del interior al exterior de la corteza.

Las diferentes clases de enriamiento

El enriamiento, tal como se hace actualmente, tiene por objeto obtener por la descomposición de las materias pectínicas de las células de la corteza, los filamentos, las fibras, o en otras palabras, alejar las materias extrañas que aglomeran los filamentos -las fibras técnicas- entre ellos.

Desde que la destrucción de las pectínicas es seguida por la descomposición de las laminillas intermedias de las células, las fibras largas se dividen todavía en fibras cortas, en células. En este último caso, la fibra de lino pierde de muchas de sus cualidades.

No hablaremos más que del enriamiento. Citamos abajo los diferentes métodos de enriamiento.

1. El enriamiento biológico o natural: (por medio de organismos vivos de enriamiento).

A. El enriamiento en agua fría (enriamiento natural).

1) en agua estancada

a - en el lodo (lino azul)

b - los menojos flotan libremente sobre el agua

c - la disposición en globos

2) en agua corriente (p.ej.: en el Lye)

B. El enriamiento en agua caliente:

1) en fuentes abiertas o cerradas

2) en censales artificiales

3) por transvasamientos sucesivos del agua

C. El enriamiento en el terreno o el río.

2. El enriamiento químico (es decir, sin organismos enriamientos vivos, pero con la ayuda de productos químicos: los ácidos, las bases y el oxígeno).

1. El enriamiento biológico o natural

A. El enriamiento en agua fría.

1) En agua estancada.

El procedimiento se hace en agua que no esté especialmente caldada ni tenga a temperatura. Se hace en los ríos, en los estanques, en los arrozales, etc.

a) en el lodo (lino azul).

Los menojos de lino son apilados en diferentes capas en un foso y cubiertos de terrones. El lino se pone azulado; el lino que ha sido enriado de esta manera da mucho polvo en el momento del tejido y la solidez del lino sufre con este tratamiento.

Por causa de estas desventajas -sobre todo por causa de la suciedad- este método no es casi usado.

b) los menojos flotan libremente sobre el agua.

Los menojos son colocados a corta distancia unos de otros en un foso donde flotan. Las partes superiores emergen del agua, y por esta razón hay que dar vuelta los menojos regularmente y con cuidado. Este enriamiento da buenos resultados, pero también presenta muchas desventajas, como p.ej.: exige grandes fosos.

Antes de 1800, este método era practicado en los canales laterales de la Lys.

c) El lino es dispuesto en globos.

Los manojos son puestos en el agua (en posición oblicua o vertical) en globos o cajas que son a veces dadas vuelta después de algunos días.

Una parte de los manojos emerge del agua, y se le debe cada día sumergir "pedaleando".

2) En agua corriente (observaciones relativas al enriamiento en el "Lye").

El Lye ha sido llamado -y lo es todavía- "the Golden River". Ha servido más de una vez a escritores para inspirarse en sus novelas. P. Hamp escribió sobre él, y los trabajadores del lino en su libro "El lino": "El río que da a la vieja planta textil un dulzor imposible en ninguna agua del mundo, esta raza que después de siglos hacía en este lugar el trabajo de enriar, compusieron una fuerza en la cual Courtreisic sacó más riqueza que si el lento correr del Lye hubiera sido bordado de oro".

El lino era puesto en posición vertical en globos que, llenos de tablas cargadas de piedras, eran sumergidos. En la primavera, el enriamiento en el Lye duraba de 3 a 4 semanas, en plena estación de verano 4 a 6 días.

El lino enriado en el Lye tenía propiedades excepcionales: el color, la flexibilidad, el lustre, un tacto dulce y suave, la fineza, la solidez y otras cualidades. Estas propiedades eran antiguamente atribuidas a la composición del agua del Lye. Parece ser ahora que esta agua, como agua de enriamiento, difiere muy poco de las otras clases de agua en las cuales se enría el lino. Se atribuye la buena calidad del lino enriado antiguamente en el Lye a la experiencia excepcional de los trabajadores del lino y su capacidad profesional, a la clasificación juiciosa y al escogimiento del lino según la especie, el color y el largo, antes del enriamiento, a la aplicación de un segundo y hasta un tercer enriamiento.

to con el secado y blanqueado en la pradera y la regular penetración de la masa a ser enriada, penetración que eliminaba constantemente los ácidos perjudiciales, que se forman durante el enriamiento, que traen consigo gran cantidad de bacterias.

Se estimaba que el agua fría (14 a 16° C.) no era indicada para el enriamiento de las buenas especies de lino. Por esta razón, se enriaban los linoes de calidad inferior en primavera, y los de mejor calidad en el tiempo más caluroso.

B. El enriamiento en agua caliente.

El enriamiento en el Lys estaba sujeto a toda clase de vicisitudes, como el régimen del río, las inundaciones, el agua demasiado fangosa, la temperatura demasiado baja, etc. El daño ocasionado al lino que estaba enriándose trajo el enriamiento artificial en agua tibia en cubas de hormigón. G. Vansteenkiste explica de esta manera en su obra "De Vlesbereiding" la extensión del enriamiento en agua caliente. Después de 1846, se han hecho estudios en este sentido, pero este método no fué puesto en práctica hasta después de la primera Guerra Mundial.

El agua es especialmente calentada, guardada a la misma temperatura y renovada. El objeto perseguido es acelerar, mejorar y facilitar el proceso natural del enriamiento. Para alcanzar este objeto, la primera condición es disponer de mucha agua, porque para un doble enriamiento hay que disponer de 4 m³ y para un enriamiento simple 2 m³ de agua por 100 kg. de lino en paja a enriar. La proporción de peso en la pileta de enriamiento no puede ser inferior a 9/10 de agua y 1/10 de lino; por esta razón, el lino no puede estar demasiado comprimido cuando uno lo coloca en la pileta. Una presión excesiva perjudicaría también la dilatación del tello y la circulación vertical del agua. Muchas clases de agua

son utilizables, pero unas son mejores que otras. Así las aguas duras son apropiadas muy poco para enriamiento. La mayor parte de las piletas pueden contener hasta 4 a 5 toneladas de lino para enriar.

a) El enriamiento en cubas (abiertas) y en piletas (cerradas).

Este procedimiento de un lino más fino que el enriamiento en el lye y es, desde luego, el más apropiado en razón de las ventajas que presenta:

- 1) La regularidad del proceso del enriamiento todo a lo largo del tallo no depende más de circunstancias atmosféricas.
- 2) Este procedimiento es menos costoso, porque economiza trabajo, flete de transporte y tiempo.

El procedimiento se hace en dos fases principales:

1) La fase del colado.

El lino es mojado, el agua penetra en las partes huecas del tallo, la bolsa de la médula y los espacios intercelulares, y expulsa el aire, lo cual se acompaña de la formación de burbujas de aire. Los tallos se dilatan -aproximadamente 10% - y toda clase de materia se disuelve.

Un buen colado se obtiene en 8 horas aprox. a una temperatura de 18° a 22° C.

Al terminar esta fase, el agua ha tomado un color marrón-negro.

2) La fase biológica: En la cual se pueden distinguir:

1ª - La fase biológica preliminar, durante la cual los agentes del enriamiento se desarrollan.

Después del colado, se renueva el agua en general; el agua nueva, se le da una temperatura de aprox. 30° C. Ciertas bacterias, los aerobios, se desarrollan y transforman las combinaciones fácilmente atacables: para eso, emplean el oxígeno del agua. Después de emplear este oxígeno, la vida se torna in-

posible para los aerobios y son expulsados a la superficie. Aparece la espuma, y una mucosa blanca hace su aparición. Es el fin de la fase biológica preliminar. El limo absorbe agua.

2ª - La fase biológica principal o enriamiento propiamente dicho.

El color cambia: el olor a heno sigue un olor desagradable debido a la formación de ácido de manteca.

Los anaerobios, bacterias que viven sin oxígeno, se desarrollan y se multiplican. La disolución de las laminillas intermedias llenas de células de la corteza alcanza su máxima intensidad, es decir, la fermentación de la pectina. La temperatura óptima es de 30° a 35° C. Para un enriamiento bien controlado, esta temperatura de 35° es muy peligrosa.

Al principio, las bacterias del enriamiento se encuentran sobre todo en la corteza primaria; penetran por detrás de la epidermis y se encuentran más tarde en gran número en el interior del cuello de los haces fibrosos. Los productos -digestivos- agregados por las bacterias, activan más eficientemente en una reacción ligeramente ácida. Este ácido disminuye después de un poco, permanece estable durante algunas horas para aumentar nuevamente poco después.

Durante este fase, cada 12 horas, se rocía con una cantidad de agua que represente de 8 a 15% del contenido total de agua, para llegar a un aumento progresivo de la temperatura de 1° a 2° C. Por este rocío se eliminan los ácidos perjudiciales. Una disminución de la temperatura frena el enriamiento y es nefasto. En el primer enriamiento, se termina en general con una temperatura de 25° a 29° C. En el segundo enriamiento se alcanza generalmente una temperatura de 30° a 33° C.

En oscurecer de temperatura más bajas que las indicadas abajo, las bacterias son menos activas y el enriamiento dura más tiempo.

En la región del Iyo, el enriamiento en agua caliente se aplicado en to-

estas partes, y en Courtraisis el lino de calidad es generalmente enriado dos veces. El lino de calidad inferior o de mala calidad y los desechos no son enriados más que una vez.

El segundo enriamiento se hace menos violentamente. No hay más colado. Hay menos inconvenientes con los ácidos perjudiciales, se debe renovar el agua menos seguido y se practicará el segundo enriamiento, desde luego, con menos agua.

Si se enría dos veces, hay que, en dos veces, blanquear y sear el lino en la predora, lo cual favorece, por la acción del calor, de la luz y del aire, una mejor evaporización de los ácidos.

El enriamiento debe ser controlado continuamente y conocimientos profesionales perfectos, acompañados de una gran experiencia, son necesarios. Cada cosecha, cada partida de lino tiene sus cualidades propias, las cuales deben ser tenidas en cuenta durante el enriamiento si uno quiere obtener buenos resultados.

b) El enriamiento en canales:

Este enriamiento, el más comúnmente aplicado al cáñamo, se hace en un canal en forma de U, en el cual el lino avanza regularmente en sentido inverso a la dirección del agua fresca y templada, que corre lentamente. Por un lado sale el agua templada, mientras que, del otro lado, el agua utilizada sale por un desagüe.

El enriamiento en canales ha sido utilizado para el lino en Alemania, antes de 1918; después de la primera guerra mundial, fué reemplazado casi totalmente por el enriamiento en pilotas. Su gran inconveniente era que daba un rendimiento muy regular en razón del grado desigual de enriamiento.

c) El enriamiento por transvasamientos sucesivos del agua:

Alemania está interesada por este método. En este sistema, tres o cuatro pilotas (cubetas) están comunicadas entre sí. El agua fresca sale por la parte de

abajo de la primera cubeta, cae en astil y sale a la segunda cubeta por debajo, y así sucesivamente.

El enriamiento por la edición de ciertas sustancias

Después del enriamiento en agua caliente, ciertas sustancias son a veces segregadas al líquido del enriamiento. Estas ediciones pueden ser bacterias especiales de enriamiento. El hecho de que hasta el momento no se haya podido poner convenientemente en práctica este sistema nos exime de extendernos sobre este punto.

También se pueden agregar al líquido de enriamiento productos químicos que estimulen la acción de las bacterias y neutralicen o debiliten a los ácidos. Así se puede, por ejemplo, agregar tiza: la formación de los ácidos es combatida, las bacterias pueden obrar en un medio más favorable y el enriamiento se hace así más rápido, pero esto empeora la calidad. También se puede hacer circular en la masa de lino aire u oxígeno durante el enriamiento, lo cual es seguido de una formación media de ácido y un enriamiento más rápido. El resultado favorable de la edición de productos químicos o de oxígeno al líquido de enriamiento, y que se concreta en un aumento del valor del producto, no compensa, generalmente, los fletes muy elevados de la aplicación de este sistema.

Las aguas residuales de enriamiento constituyen otra dificultad. Se ha ensayado, bajo la dirección del Instituto de Norgolk, de encontrar procesos industriales para purificar estas aguas residuales. Se han obtenido buenos resultados, pero no pueden ser hechos más que a precios verdaderamente excesivos.

G. El enriamiento en el rocío o sobre el terreno.

A las clases de lino que presentan defectos de calidad, se aplicará con preferencia, el enriamiento sobre terreno. Aquí los principales agentes de enria-

miento son los mohos. La humedad (la lluvia y el rocío), el calor y, en menor proporción la luz y el aire, son los factores principales del enriamiento sobre terreno.

El tiempo que sigue inmediatamente el arrancamiento, es decir los meses del verano, es el más indicado para el enriamiento sobre terreno. El lino que se enrieda entonces sobre terreno toma un color negro grisáceo. Los meses de invierno son menos indicados, porque se obtiene el lino rojizo, bajo la influencia de la temperatura más fría.

Los veranos secos y una primavera fría no convienen para el enriamiento sobre terreno. El verano atmosférico tiene una gran influencia sobre el enriamiento sobre terreno: el mismo determina el color del lino: así una larga sequía da al lino un color marrón rojizo y un estado atmosférico caliente pero húmedo, un color negro. Un viento violento es desfavorable, porque volteo el lino extendido en el suelo. El estado atmosférico más favorable para los primeros días de enriamiento es una humedad moderada, calor y ausencia de viento.

El enriamiento sobre terreno se hace de dos maneras: o bien se enria el lino inmediatamente después del arrancado, entonces con cápsulas, o bien se seca y desgrena el lino en paja.

En lo que se refiere al campo sobre el cual se enriará el lino, los predios son preferibles porque el lino no se aglomera tanto y el rocío mantiene el lino más húmedo. Si la hierba es alta y llena de malas hierbas, hay que arrancarla.

El lino es extendido en pequeñas camadas, regulares y apretadas. Cuanto más débiles sean los menojos más regular será el enriamiento. Lo que es más importante para dar vuelta el lino es que las raíces estén dispuestas lo más posible en líneas de recta (recta). Apenas se descubre una diferencia de color, se da vuelta el lino. Sobre los tallos se ve un color gris azulado, y el color amarillo

marroncadas desahórese. En general, se da vuelta al lino una o dos veces. Si una vez que le hierbe o las malas hierbas aparecen entre los tallos, o si hacen su aparición los gusanos, o si pesadas lluvias han aplastado los tallos contra el suelo, se debe dar vuelta al lino.

La duración del enriamiento sobre terreno depende principalmente de la humedad y de la temperatura. Normalmente, se pueden contar tres a siete semanas; como máximo tres meses y como mínimo catorce días. El grado de madurez de enriamiento se determina por el color. Cuando en verano los tallos se ponen negros en toda su longitud el enriamiento ha llegado a su fin. Se toma un puñado de lino, en invierno es preferible obrar experimentalmente, se lo hace secar bien, se lo borda o se lo teje. Se ve inmediatamente si hay que dejar el lino sobre terreno.

Cuando el lino está suficientemente enriado, se lo pone en "capillas", sobre todo cuando el tiempo está húmedo, a fin de evitar un sobre-enriamiento y para permitir al lino secarse bien. Luego el lino es atado en mehojos.

Se ha calculado que para extender 1.000 ks. de lino en paje son necesarias diez a catorce horas; para derlo vas lta una o dos horas; para ponerlo en "capillas" seis a siete horas y para liar el lino en gavillas tres a cinco horas. Como grandes ventajas el enriamiento sobre terreno se pueden citar lo módico de su precio, y el hecho que se puede hacer inmediatamente después de la cosecha, cuando hay menos trabajos en el campo. Las grandes desventajas del enriamiento sobre terreno son su larga duración, el peligro del mal tiempo y un enriamiento irregular, y, también, el riesgo de deteriorización de las fibras, sobre todo por los gusanos, y la mancha de mohos sobre las fibras.

"Las condiciones favorables para este tipo de enriado son: la uniformidad en las temperaturas, ausencia de heladas repetidas, humedad ambiente suficien-

te, raiicos abundantes y lluvias repetidas durante la escoración". (1)

El enriamiento sobre terreno antes del desgranamiento es frecuentemente aplicado en molas partidas o squéllas que han dado poco grano. Este método ahorra tiempo; en efecto: si el lino es arrancado mecánicamente, es, al mismo tiempo, en- tendido por la máquina. Pero esto acarrea a menudo una pérdida de granos, y el lino enriado de esta manera es de je tratar más difícilmente.

2. El enriamiento químico

Aquí los productos químicos elegidos para este fin reemplazan la acción de las bacterias de enriamiento.

Estos métodos son numerosos pero, en la práctica, han tenido una apli- cación poco favorable. Entre los métodos más conocidos, se puede citar el de Feu- follet, en el cual el lino en paja es enriado bajo presión en autoclaves en una mezcla de agua con 4% de nafta durante seis a diez horas, y el de Saur, en el cual se agrega el agua de enriamiento 0,5% de ácido sulfúrico. En esta última solución, el lino en paja está sometido durante aprox. tres horas a una temperatura de 90°- 115° C; después de haber dejado evaporarse este líquido, se lo enjuaga con una so- lución de 0,5% de soda.

El desgranamiento mecánico del lino

Después del enriamiento, la corteza descompuesta forma una materia vis- cosa gomosa sobre el tronco. Después del blanqueado sobre el terreno de secado, esta materia es disuelta en parte por la acción de la humedad, el calor, el aire y la luz del sol. Después del secado se edhiere en forma de películas muy delge- das y da, en el momento del tejido, mucho polvo.

(1) LaGallo J.C.: "Ensayos de adaptación de lino de fibra". Tesis presentado en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires, 1939.

Se puede descogotar antes del secado mecánicamente, es decir quitar en gran parte la pituita por medio de prensas, mientras el lino esté todavía húmedo. Esto prensado entre dos rodillos de metal o de goma, con o sin la ayuda del agua, elimina también el agua de imbibición para así obtener un color más lindo y un tacto más suave. Este prensado se deberá hacer muy juiciosamente, si no se hace perder a las fibras su elasticidad y se las hiera. No se puede, desde luego, prensar el lino más que de una manera más débil. A todas las especies de lino no les conviene el mismo grado de prensado. Es preferible no prensar lino muy fresco (recién arrancado) o a lino caído. En consecuencia, no se aplicará este método más que a las especies de lino cuyo precio de venta aumenta suficientemente por esta operación, como para soportar lo que cuesta.

Observaciones relativas al enriamiento

El enriamiento es una operación muy difícil. Si uno quiere obtener buenos resultados, hay que tener en cuenta toda clase de elementos, el grado de madurez y de color del lino, la edad del lino, el grosor y la forma del tallo, el grado de flexibilidad, la estercoladura aplicada al lino y el suelo sobre el cual ha sido sembrado.

El enriamiento mismo requiere grandes conocimientos profesionales; así, p.ej.: si se le remueve demasiado seguido el agua, uno toma el lustre y la grasa del lino y le da un color demasiado blanco y sin brillo. Si se remueve el agua poco frecuentemente, uno obtiene ácidos abundantes que dañan las fibras. La solidez del lino se conserva hasta el momento de la madurez del enriamiento; si uno descuida este momento, la solidez disminuye muy rápidamente. Así la estopa que ha sido enriada durante demasiado tiempo no soporta el tejido; las fibras elementarías se caen rápidamente y muchas fibras cortas se forman sobre todo des-

puón del pónsio. Por otra parte, un enriamiento queha terminado demasiado rápido es también nocivo porque la entopa todavía no está muy suelta, lo cual hace que el lino tenga que ser tejido durante un tiempo más largo. El lino se tiene que bincbar de una manera regular. En consecuencia, se ensiarán los lino de tallos muy gruesos separadamente de los lino de tallo fino. Conocimientos técnicos muy desarrollados y el amor a la especialidad son absolutamente necesarios para obtener buenos resultados en la preparación del lino.

En conclusión, notaremos que la introducción del procedimiento de enriamiento en agua caliente ha constituido un gran mejoramiento. El ideal no es, no obstante, alcanzado con éste método. Se puede decir que el enriamiento constituye todavía un problema y hay todavía mucho que hacer para mejorar los procedimientos actuales.

d) La cuarta operación: El Segundo Secado

A. El secado al aire libre

Las gavillas son secadas después del enriamiento, sea sobre el terreno, sea artificialmente. Si el lino es enriado bajo terreno o en un foso, se le saca extendiéndolo sobre el terreno, donde sufre al mismo tiempo un enriado posterior. El lino enriado o a la lya o según el procedimiento del enriamiento en agua caliente, es secado habitualmente sobre el terreno.

La superficie de terreno debe ser proporcional a la capacidad de enriamiento de la empresa. Se considera quehay necesidad de una hectárea de terreno para una base de 50 m² de pilotes de enriamiento con dos campos de lino en posición vertical, de tal manera que en una hectárea se pueden poner 20.000 ko. Un suelo delicado y seco es el más apropiado. Sobre el terreno, se depositan las gavillas de las gavillas, después, se toma aproximadamente un tercio del manojo. Se

toma este lino con la mano izquierda, y con el vértico, con la mano derecha, se hace una "capilla"; después se corrige la irregularidad de la misma. Se colocan las "Capillas" a una distancia de un metro aprox. Se las pone a una de otra más cerca o más lejos según el estado atmosférico, la estación, la longitud del lino, y según uno tenga lino liviano, caído, derecho o no, o bien lino pesado. Si vienen grandes lluvias después de ponerlos en capillas, los mismos deben ser dados vuelta inmediatamente.

Al mismo tiempo que el secado se hace el lavado.

En general, hay que dar vuelta dos veces las capillas. Esto requiere mucho más tiempo que la puesta en capillas, más atención, más destreza y más paciencia.

Cuando el lino esté seco, se lo lía, cuatro capillas en un manojo, con una cuerda alfa. Cuando la cañemina esté seca., se puede admitir que todo daño de deteriorización ha sido desterrado.

Después que las gevilas han sido así formadas, son cargadas y conducidas al hórreo donde se les apila, o bien se las transporta directamente a la instalación de tejeduría.

B. El secado mecánico

El secado sobre el terreno depende esencialmente del estado atmosférico; por esta razón se ha inventado el método del secado mecánico del lino enpaño enriado. Estos métodos están basados sobre el principio siguiente: más caliente es el aire, más absorbe el calor. Cuando se trata de secar grandes cantidades de paja, se utilizan túneles de más de 30 metros de largo. El lino colocado en vagonetas que se mueven accionadas por una cinta sinfín, va recorriendo zonas de menor o mayor temperatura producida por radiadores de calor y ventiladores que provocan el movimiento de aire. Las vagonetas cargadas tardan dos o tres horas en a-

traversear el túnel, pasando de 30° a 40° C en la entrada hasta 80° a 90° a la salida. (Lazarkevitch - Le Lin - París 1925).

El secado mecánico no puede ser aplicado más que a ciertas calidades, a saber, las calidades inferiores y las medias. Para el lino de calidad superior no son aconsejables estos métodos.

En Bélgica, el secado mecánico del lino enriado no es aplicado todavía, porque su aplicación no da gran rendimiento. Lo que se hace a veces es un secado posterior; después que el lino se ha secado relativamente sobre el terreno, es transportado en una cama de secado para protegerlo del mal tiempo.

e) La quinta operación: El agramado y espadillado (desfibrado)

La paja de lino, una vez enriada y secada, está en condiciones de ser desfibrada. Esta operación comprende el agramado y espadillado, tareas efectuadas antiguamente a mano y hoy en modernas turbinas desfibradoras que realizan ambas procesos.

El agramado consiste en quebrar en pequeños trozos la parte leñosa de los tallos y al mismo tiempo aflojar dichos fragmentos. La operación siguiente o espadillado, tiene doble objeto:

1. Separar dichos trocitos de leño (agramiza) y
2. Dar a la estopa la finura, la suavidad, la flexibilidad y el lustre deseados.

Antiguamente y aun hoy en la industria familiar, el agramado se realiza haciendo pasar los tallos entre dos cilindros accionados a mano, repitiéndose la operación cuantas veces fuera necesario; luego se extraen las partes leñosas golpeándolas con una paleta de madera.

En la actualidad se practica generalmente el desfibrado mecánico.

En este procedimiento, el agrarajo y espadillado se efectúan en una sola operación. No se trata de una cuestión de pulidos de lino, desde que hay un acarreo de ininterrumpido y regular del lino en la descortezadora. La máquina desfibradora puede estar construída con diferentes principios. Una de las máquinas más usadas está construída bajo el siguiente principio: El lino es trabajado en plancha de espadillar, por uno o varios tambores en los cuales varían largos cuchillos de espadillar que son colocados. Estas máquinas se llaman turbinas desfibradoras. Las turbinas que se construyen actualmente consisten de una serie de dos molinos que dan vuelta el uno dentro del otro, conteniendo cada molino con tres, cuatro o seis espadillas. Las turbinas desfibradoras basadas en el siguiente principio: "La paja pasa primeramente por la primera parte de la máquina, constituída por una serie de rodillos acanalados que quiebran los tallos en pequeños trozos sin dañar la fibra. Esta primera parte de la máquina se llama agrasadora. Los tallos pasan luego a los cuerpos desfibradores que generalmente son dos: allí los tallos son sometidos y conducidos por dos correas de goma, a través del primer cuerpo desfibrador y donde un tambor provisto de paletas va golpeando los tallos hasta desprenderle los trocitos de agrarajo que están adheridos a la fibra.

Como la parte de los tallos que queda aprisionada entre las correas no permite la acción de las paletas, los tallos pasan a otro cuerpo similar donde las correas aprisionan y conducen los tallos por la parte ya limpia, permitiendo así que las paletas desfibrén el resto.

La capacidad de trabajo depende del modelo de desfibradora, pero en general oscila entre 500 y 1.000 kilos de paja por hora".

La fibra libre de impurezas se clasifica a mano por calidad y aquella que aun mantiene adherida por varios trozos de agrarajo, es conducida a los molinos flamencos, donde se los eliminan.

f) Operaciones ulteriores

Después del desfibrado, que es la última operación de las llamadas de preparación de las fibras de lino, este último debe ser todavía peinado. Esta operación es efectuada generalmente en las hilanderías. Un primer peinado que consiste en separar las extremidades de las fibras que están todavía pegadas, se hace inmediatamente después que las fibras sean transportadas a las hilanderías.

El peinado

El peinado propiamente dicho tiene por objeto dividir las fibras según su longitud. En un puñado de lino desfibrado, hay, al lado de las fibras largas, fibras cortas y quebradas. El peinado hace que estas últimas mueran. Ellos forman las estopas de peinado. El peinado limpia el lino, y lo peina en fibras separadas de tal manera que las mismas estén bien separadas la una de la otra y ordenadas paralelamente. Esta operación se realiza mecánicamente, es decir, con la ayuda de máquinas de peinado (peinadoras) que peinan automáticamente y completamente el lino.

El trabajo de la máquina peinadora es todavía completado por las clasificadoras. Estas peinan nuevamente e incluso el lino de calidad superior, imprimen una torsión al puñado de lino y clasifican los linos según su calidad en diferentes categorías.

Por el peinado, el lino pierde más o menos 35%, es decir que 100 ks. de lino desfibrado dan aprox. 65 ks. de estopa, 30 ks. de estopa de peinado y 5 ks. de desechos. Las especies inferiores de lino dan 50 a 40% de fibras peinadas. El lino ruso da 40% de lino peinado.

El valor exacto del lino desfibrado depende en gran parte del rendimiento al peinado. Aquí, también, los especialistas pueden juzgar el lino desfibrado según sus propiedades exteriores, como características de solidez, finura, calor, lustre y tacto. El grado de humedad es igualmente importante y no puede ser supe-

rior a 14%. El lino de calidad superior puede valer cinco veces más que el de baja calidad.

En las hilanderías, las fibras son trabajadas en seco. Durante largo tiempo, no se pudo aplicar al lino, a causa de la longitud de sus fibras, los procedimientos mecánicos ya usados para hilar el algodón. Philippe de Gerard inventó en 1810, una máquina de hilar el lino mojado y mereció la prize de un millón de francos que Napoleón había prometido el inventor, premio que éste jamás recibió. El peinado de muchos desechos. Estos, en gran escala, entran en la fabricación y son transformados en hilos de estopas. Los estopas de descortezado son cardados y dan los hilos utilizados para los géneros de calidad inferior.

Los otros desechos son vendidos a los albañiles (de techos) y los cordeleros (cuerdas de instrumentos musicales), y a las usinas de papel.

Los desechos del trabajo de hilado son utilizados para las trenas de los gruesos géneros para embalar.

Las fibras de lino son hiledas a seco para los números gruesos y mojadas para los finos. Antes de que estos últimos sean arrollados en las bobinas, pasan por un recipiente repleto de agua caliente.

Esto elimina la materia goma-resinosa adherida todavía a las fibras, de tal manera que las fibras resbalan más fácilmente la una sobre la otra, y pueden ser más finamente hiledas. También existen los hilos hiledos semi-mojados.

Los hilos puestos en bobinas son devanados sobre madejas, y según la manera inglesa, numerados. Belfast, en Irlanda, es célebre en todo el mundo por sus hilos y sus muy finos géneros.

g) Principales países donde se preparan las fibras de lino:

En Europa occidental, Bélgica tiene, incontestablemente el primer lu-

get. El lino en paja es trabajado principalmente en la región de Cour rei, donde son producidos los mejores linoes del mundo. Los fabricantes belgas de las fibras de lino importan el lino en paja de Francia y los Países Bajos; la importancia de este último país para la preparación de fibras de lino ha aumentado considerablemente estos últimos años. El lino descortezado es exportado 9/10 partes. La industria de la preparación de las fibras de lino se ha desarrollado fuertemente en Gran Bretaña durante la guerra 1940-1945. Actualmente, la producción ha disminuido. Se considera esta industria como una industria de guerra, que se tiene artificialmente en vida para disponer de él en caso de que las fuentes de abastecimiento se corten. Los Países Bajos tienen pocas empresas donde las fibras de lino son preparadas. La mitad de la cosecha de lino es exportada a Bélgica para ser preparada. Francia se esfuerza actualmente para establecer una industria floreciente de la preparación de las fibras de lino por medidas proteccionistas y por un sistema de primas.

En Europa central, Polonia y Checoslovaquia tienen las industrias propias de la preparación de las fibras de lino. En Alemania, la preparación de las fibras de lino está en manos de la gran industria.

En Europa oriental, la Rusia Soviética ocupa el primer lugar con su producción masiva de fibras de lino de calidad inferior. La preparación de las fibras se hace principalmente en muchas y enormes empresas agrícolas e industriales. En Lituania y Estonia, la preparación de las fibras es, en general, hecho por los agricultores, en tanto que se encuentran usinas importantes en Letonia.

En otras partes del mundo, el cultivo del lino está poco extendido, y casi no se preparan fibras de lino.

Las fibras de lino tienen empleo universal. Con el correr de los siglos, el hombre se ha crecido él mismo, además de las necesidades impuestas por la natu-

raleza, las necesidades del ve stido, de la higiene y de la ornamentación, necesidades de las cuales no puede prescindir.

7. Del lino desfilado al producto final

- a) El hilado
- b) El tejido
- c) El blanqueado y el opresado
- d) El teñido
- e) La confección

V. Del lino desfibrado al producto final

a) El hilado:

Se puede distinguir entre el hilado de la estopa -fibras de lino cortas y enmarañadas que se separan en los diversos procesos o que son sometidos los tallos de lino para la extracción de la fibra larga- y el hilado de la fibra larga.

1. Hilado de la estopa

Después de pasar por una serie de máquinas sgramadoras y sacudidores, que eliminan gran parte del leño que lleva adhe rido, las estopas pasan primero a la "cerda abridora" y luego a la "cerda eschadora": ambas tienen por objeto desembarazar las fibras constituyentes de las estopas, terminando de limpiarlo y paralelizándola, formando las llamadas cintas de cerda.

También puede realizarse un solo pasaje de cerda, esgándola en este caso con menos cantidad de estopa.

La cerda comprende esencialmente un gran tambor de aproximadamente 1,50 metros de diámetro por 1,80 metros de largo, provisto de un gran número de puntas de acero (agujas) que dan vuelta a gran velocidad.

En la periferia de este tambor se encuentran los cilindros del mismo largo, pero de pequeño diámetro (15 a 20 cms. aproximadamente), recubiertos igualmente de agujas, que dan vuelta lentamente.

Un tablero sin fin conduce las estopas al gran tambor. Éstas son divididas y limpiadas en su pasaje entre las agujas del tambor y los cilindros. Esta operación desembaraça las estopas de gran parte de defectos que éstas contienen y desenreda las fibras.

La estopa sale de la cerda bajo la forma de un largo paño de fibras. Es-

ta peña es juntado en cintas que son estiradas y dobladas. La cinta finalmente liberada por la carda, pasa conseguida por 3 ó 4 estirados y un banco de espallones de lanzadora, donde es transformada en mecha. Esta mecha puede ser hilada:

a) en húmedo: La mecha, antes de alcanzar los cilindros estiradores del telar para hilar, pasa por un balde conteniendo agua a aproximadamente 70° C. Esta agua disuelve parcialmente una sustancia resinosa que tienen las fibras de lino: la "pectina", facilitando de esta manera el deslizamiento de las fibras durante el estirado. Este método da un hilo de aspecto liso, permitiendo producir números finos; y b) en seco: La mecha es estirada sin pasar por el agua. Este método está reservado a ciertas calidades de hilo de número grueso.

El hilo queda enrollado en carretelos o bobinas, siendo luego devenado a las madejas. Estas son conseguidas ocaídas y finalmente empaquetadas. Cada paquete de un hilo contiene 50 madejas y cada madeja está compuesta de 12 madejitas. La longitud del hilo contenido en 50 madejas es de 164.592 metros.

"El número de un hilo es convencional, proporcional al peso de un hilo de 180.000 yardas o 164.592 metros de longitud. Ejemplo: un hilo N° 10 pesa 27,2 Kgs. para 180.000 yardas, un hilo N° 100 pesará 2,72 Kgs. o diez veces menos para el mismo largo". (1)

2. Hilado de la fibra larga

Los manojos de fibra larga, una vez pesados los molinos flamencones y efectuada la clasificación o mono, se colocan y se apristan bajo dos planchas de hierro cubiertas de goma. Al funcionar la máquina peinadora, estas planchas van circulando y sometiendo los manojos al efecto de unos peines cada vez más finos.

(1) "L'industrie du lin et de la toile en Belgique", editado por el Comité para la defensa de la industria y de la tela. Gand (Bélgica) - Pág. 20.

Las peinadoras tienen generalmente 16 de estos peines.

Peinados los ramos, se colocan uno tras otro en la máquina extendidora, de modo que los ramos queden superpuestos con las puntas del ramo siguiente.

La fibra es luego sometida a un proceso similar al hilado de las estopas, si bien con un mayor campo de estiraje y una mayor velocidad en la hiladora.

El hilado se efectúa generalmente en húmedo, pero en algunos casos y con el fin de permitir que el producto quede más elástico (por ejemplo, hilos de coser), el mismo se hace a seco.

b) El tejido:

El lino, transformado en hilo, va a servir para la fabricación de tejidos. Estos tejidos de lino llevan el nombre de tela, linón, batista. Un tejido de esta naturaleza tiene la cadena y la trama de hilo de lino.

Se entiende por cadena la serie de hilos que constituyen el largo del tejido, en tanto que la trama es la serie de hilos dispuestos a lo ancho. La disposición relativa de la cadena y de la trama es tal, que se pueden ver alternados un hilo de cadena y otro de trama en ambos sentidos.

Operaciones preliminares:

1) La preparación de la cadena

El bobinado

El hilo, según se ha visto, sale hilado en madejas. Se comienza por devanarlo sobre bobinas por la acción del bobinador. Las madejas son extendidas sobre una devanadora y enrolladas sobre bobinas.

La urdimbre

Las diversas bobinas son colocadas sobre un armario de urdimbre y des-

32

reflejadas sobre un tambor para formar encogida, por la unión de uno o varios tambores de urdimbre, el enjullo o plegador (cilindro en que el tejedor va envolviendo su tela).

El plegado

Después de la urdimbre, el número total de hilos necesarios ya está reunido para el enjullo. Éste contendrá la cantidad de hilos necesarios para el ancho del tejido a fabricar, y estos hilos tendrán la longitud de la pieza a tejer.

El encolado

Sucede que las fibras son tan finas que no tienen individualmente la resistencia necesaria para sufrir las diferentes tensiones propias al tejido. En este caso se reabren mediante de una cola vegetal fabricada de fécula. Esto se hace mecánicamente por las "encoladoras", en las cuales los hilos pasan por cilindros llenos de cola y por cepillos igualadores. El secado se hace al aire caliente sobre la misma máquina.

La re-entrada

Cuando el enjullo que lleve la cadena está listo, se procede a la re-entrada. Cada fibra debe ser vuelta a entrar en un peine, y pasada a través de una cadena. El peine tiene numerosos ojillos, tantos como hilos tiene la cadena, y se compone de dos partes llamadas "láminas". Estas tienen cada una (en el hilado de la tela) la mitad del número de hilos: los hilos pares en una lámina, los impares en la otra.

Por un movimiento excéntrico el mecanismo, la primera lámina subirá, en tanto que la otra descenderá. Por este movimiento todas las fibras se cruzarán.

En el "rot" -por medio del cual se presiona contra el tejido el hilo de la trama, después de cada pasaje de la lanzadera- se entran 2 hilos por diente, de modo que los dientes del mazo se constituyen en número dos que la mitad de los lizos del peine.

2) La preparación de la trama

El canillaje de lanzadera

Las madejas se también tendidas sobre una devanadora y enrolladas en pequeños tubos de madera llamados "canillas de lanzadera", llamados de este manera por estar fijos en la misma. El hilo así empleado se llama "trama".

El hilado

El enjullo está montado sobre el telar, todas las partes regulables son puestas a punto por el montador, para asegurar la buena marcha del telar. Luego, el hilado puede comenzar. El principio del hilado es entrelazar los hilos de la cadena y de la trama de tal manera que uno obtenga una tela regular de un ancho determinado. La operación del hilado se descompone en tres movimientos repetidos rápida y continuamente. Las láminas tienen un vaivén vertical alternado que hace subir la mitad de los hilos de cadena y baja la otra; la abertura de la cadena así formada, que se llama "el paso", permite el pasaje de la lanzadera llevando el hilo de trama, lo cual constituye el segundo movimiento, siendo el tercero el cierre de la trama contra la tela tejida, por medio del varal. Durante esta tercera operación se produce alternadamente lo primero, es decir que la lámina que se encontraba en alto se mueve para abajo, etc., etc.

Todas estas operaciones que antes eran hechas a mano y por los pies del tejedor, son actualmente hechas a mecánicamente. Esto tiene como consecuencia una más grande variedad de artículos y precios más bajos.

Quando la tela del líno sale del telar pasa por la enjuilladora, que

caca todas o fibras o partículas de madera o de hoja que pudieran encontrarse en la superficie, al mismo tiempo que los nudos o hilos solientes. Las aspiradoras absorben todos los desechos y polvos que dejan las láminas de la esquiladora.

La tela es entonces vendida:

- 1) En crudo, como lonas, toldos, etc.
- 2) Blanqueada y con apresto.
- 3) Teñida.

c) El blanqueado y el apresto:

Tal como viene del telar, el tejido de lino conserva el color de la materia prima, es decir, un color crudo ligeramente negruzco; hay que transformarlo en semiblanco o blanco.

Se pueden elegir para el hilado hilos más o menos blancos, de manera que la tela que sale del telar no tiene más que sufrir un lavado.

Antiguamente el blanqueado se hacía exclusivamente sobre el terreno, donde las piezas extendidas estaban expuestas a la acción del sol, de la lluvia, del rocío y, si es necesario, regularmente rociados. Perdían así ese tinte crudo original, dejándolas expuestas hasta obtener el grado de blanqueado deseado.

Este método natural ya no se practica. Sin duda alguna, este procedimiento de blanqueado es el mejor, pero las necesidades modernas de la industria y los usos comerciales actuales no permiten el "blanqueado de terreno". La ejecución rápida de las órdenes ha hecho necesario el blanqueado rápido por medios más cortos. Es así que poco a poco se llegó al blanqueado químico. Todas las telas con sometidos ahora al blanqueado artificial.

Las usinas modernas poseen máquinas imponentes que, de manera expedita,

tiva, lavan, prensan y blanquean la tela al grado requerido.

El aspecto brillante, el lustro que debe seducir al comprador, se obtiene por medio de cilindros o tambores que, por presión, satinan el tejido. La tela está ahora lista para ser librada al comercio por mayor o a la exportación.

d) El teñido:

La tela es frecuentemente teñida en diversos tonos y colores. Antigüamente no se teñía más que al azul-indigo; eran las telas para los trajes de los carboneros. Era una especialidad de Flandes que tenía una clientela mundial. Después vinieron los telas grises, negros y verdes que se utilizaban para encuadernación.

Más tarde se llegó a emplear las telas para vestimentas de señores, donde todos los colores fueron empleados. Estas telas sufren un apresto especial para hacerlas inarrugables.

Aparecieron luego los estampados, imprimiéndose frecuentemente las telas crudas, blanqueadas o teñidas, de flores o motivos diversos.

e) La confección:

Las diversas clases de telas son presentadas al público en forma de gabanas, servilletas y manteles, ropa interior, pañuelos, vendas, guardapolvos, toldos, sombrillas, paraguas, marquessinas, velas, etc.

Las distintas clases tienen su propio taller de confección y muchos confeccionistas compran la tela a las tejedurías para revenderlas a los tenderos al por menor (minoristas).

VI. El lino textil en la República Argentina

- a) Modalidades del cultivo en nuestro país
- b) Proyecciones y perspectivas
- c) El dumping ruso en el mercado internacional

VI. El lino textil en la República Argentina

a) Modelos del cultivo en nuestro país:

Habiendo señalado en el capítulo 1^a los antecedentes históricos del lino textil en nuestro país, corresponde ahora indicar las condiciones que presenta su cultivo en el mismo.

Clima:

La influencia del clima en el cultivo de este textil es de una importancia tal que puede convertir en anti-económica la explotación, si no se cumple con las múltiples exigencias económicas requeridas. Si bien no es posible cumplir con las mismas totalmente, las condiciones ideales para el cultivo serían: "Ausencias de heladas en el momento de la germinación; lluvias poco intensas y bien repartidas; abundante humedad atmosférica, ya sea en forma de neblina o de rocío en el período de crecimiento; temperatura fresca durante el crecimiento y más bien cálida y seca después que la semilla se ha formado y que las plantas han adquirido su altura definitiva" (1)

Se ha señalado que el viento de la planta provocado por las lluvias torrenciales ha sido causa de la pérdida de la cosecha de lino en más ocasiones que las causadas por las sequías. Confirman lo anterior las cosechas de lino efectuadas en los años 1941 y 1945 en el partido de Luján. El clima de la zona Luján-Mercedes (Pcia. de Buenos Aires) es de los más aptos para el cultivo del lino textil, y ordenando las siembras dentro del plazo establecido como conveniente, no se registran pérdidas por heladas. Cabe aclarar que éstas son muy grandes cuando caen en el momento en que las plantitas tienen poco o centímetros de altura.

(1) Remuzzi: "El lino textil", página 36.

En la zona anteriormente nombrada, pese a no ser óptimo el régimen de las lluvias, sobre todo por la mala distribución de las mismas, el cultivo del lino textil desarrolla bien. Es común en esta zona un período de sequía durante los meses de noviembre y diciembre, lo que favorece la cosecha del lino.

Suelo:

"Un suelo de mediana fertilidad y más bien suelto con un buen drenaje y descansado de lino es importante para este cultivo" (2)

Así como los suelos muy fértiles no son aptos para sembrar lino textil, ya que se facilitaría el vuelco de la planta, los suelos demasiado pobres son también inaptos por cuanto presentan una paja de poca altura y sobre todo dura y quebradiza. La zona anteriormente citada de Luján-Mercedes, que por otra parte en aquella donde se cultiva mayor superficie en nuestro país tiene un suelo desuniforme, ya que varía desde superficies muy grudas o otras con suelo suelto y gran proporción de humus.

Para evitar el "marchitamiento", una de las enfermedades que más ataca el lino textil, debe tratarse de evitarse el sembrar en campos cansados de lino y así, los mejores sembrados en Luján se han obtenido sembrando lino textil sobre terrenos con varios años de cultivo de batata.

Considerando que el lino textil es un cultivo nuevo en la República Argentina, quizá no se puede decir cual es el sistema de rotación más adecuado. Ahora bien: debido a la composición del suelo en la zona de Luján-Mercedes, el lino textil favorece y facilita una buena parte de cultivos, si se practica su siembra asociada con la alfalfa. Así, nos indica Remuzzi: "En los cultivos sembrados de esa forma se comprueba que los resultados son favorables, no sólo por el lino sino también por la alfalfa. Esta leguminosa que da muy poco de sarro-

222

(2) Remuzzi: "El lino textil", página 37.

llada hasta que el lino searrance, pero luego adquiere un vigor extraordinario. La cosecha del lino, ya sea hecha a mano o a máquina, no daña la siembra de alfalfa" (3). o sea el cultivo del lino no desplaza a otros sino más bien se complementan con ellos.

El Ing. Batallones señaló, en un informe anterior, que los mejores cultivos se obtienen en suelos en los que se han hecho varios años de agricultura, recomendando el siguiente programa:

- 1) Un cultivo de verano (maíz)
- 2) Un cultivo de invierno (trigo)
- 3) Verdes y pastoreo temporario (avena, cebada o centeno)
- 4) Un cultivo de verano (girasol o maíz, Guineá)
- 5) Lino asociado con alfalfa.

Zonas adecuadas:

Debido más que nada a lo elevado de los fletes desde la chacra hasta las linderas desfibradoras, éstas se han ubicado en un radio no mayor de 30 kms. de los lugares donde se realiza el cultivo. Originalmente se sembró lino textil en la ya mencionada zona de Luján-Mercedes, pero debido a las desfavorables condiciones atmosféricas de esta zona, algunas firmas han trasladado los cultivos a la Pcia. de Tucumán, Santiago del Estero y norte de Santa Fe, debido a que puede efectuarse los cultivos con riego.

La experiencia de los últimos años ha indicado que si bien estas zonas presentan ventajas, la zona de Luján-Mercedes es más apta en conjunto. W. F. Hugler, en "Regiones aptas para el cultivo del lino de fibra en la República Argentina" (4) ha señalado que la región de nuestro país que más apta resulta a los

(3) Remissi: "El lino textil", página 44

(4) Revista "Granos", Año X, no. 4 a 6 de 1946.

condiciones económicas y edáficas para este cultivo es la comprendida desde la Cap. Federal al Noroeste hasta el límite con la Pcia. de Santa Fe, al Oeste hasta el Partido de Chacabuco; al Sudeste hasta 25 de Mayo y al Sud, Grel. Belgrano. Es por ello que la más reciente linera en nuestro país se ha establecido en dicha zona.

Control de plagas:

Para luchar contra las enfermedades más comunes del lino textil se han tomado en nuestro país una cantidad considerable de medidas, dentro de las cuales citaremos: 1) Tratamiento de toda la semilla o sembrar utilizando productos fungicidas.- 2) Evitar la siembra repetida de lino sobre lino.- 3) Utilizar variedades resistentes o inmunes a la "holza" o el "merchitamiento".

En nuestro país al principio se creyó obtener fibra como variedad del lino oleaginoso, pero, como ya se ha visto en el Capítulo 1º, todos estos ensayos fracasaron completamente porque no solo se obtenía un menor rendimiento en fibra sino que ésta era de mala calidad, con muy difícil comercialización.

Recién es en el año 1938 cuando se empezó a importar variedades especiales para fibra, entre ellas: Concurrent, Linköping, Blende, Normandie, Linal Crown y otras. Estas variedades si bien ofrecieron una ventaja sobre aquéllas variedades del tipo oleaginoso, en mayor o menor grado adolecieron de los defectos propios de aquéllas. La variedad Concurrent, especialmente por su gran rendimiento en paja, fué la más sembrada en el país.

En el mismo año 1938, comienzan en la Estación Experimental de Pergamino (dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación) trabajos dedicados a la obtención de variedades que se adaptaran a nuestros suelos y que fueran resistentes a las enfermedades típicas en nuestro país. Tras varios años de intensas investigaciones se han llegado a obtener variedades de rendimiento muy superior a las ante-

riormente obtenidas. Así, p. ej., se han obtenido las variedades Achay M.A., Osl-
chequí M.A., que se destacan por su gran resistencia al marchitamiento por ser in-
munes a las razas de royas más comunes en nuestro país y por su gran rendimiento
industrial.

La invasión de malezas es un problema que provoca pérdidas, pero que es
controlado en una gran parte actualmente con herbicidas que se aplican a un 30 %
de la superficie sembrada y a un costo de aproximadamente \$ 25.- por hectárea tra-
tada.

Algunas malezas del lino textil, como el caso del Rye-grass quedan sin
posibilidades de tratamiento, y el único recurso que se emplea es simplemente
evitar la siembra en campos sucios con esta especie.

Epoca de siembra: Este textil requiere siembras tempranas y si no se cumplen de 100
a 120 días entre la germinación y el momento propicio para ser arrancado, el mismo
es bajo o de baja calidad. En nuestro país las épocas normales de siembra son las
siguientes:

Pergamino: mes de julio.

Partido de Luján y alrededores: 15 de julio al 15 de agosto.

Sur de Buenos Aires: 15 de agosto hasta septiembre.

Tucumán: abril o mayo.

Remuzzi señala (El Lino Textil, Pág. 47), que tuvo ocasión de sembrar en Fuerte
Gral. Roca (Río Negro), lino textil en el mes de diciembre, desarrollándose el linar
en excelentes condiciones -con riego- y madurando a principios de abril.

Preparación de la tierra, siembra y cosecha:

La preparación de la tierra y siembra se hace en un 90 % de la superficie
utilizando máquinas de manera que para estas tareas no se considera trabajo a

meno.

En la cosecha, gran parte del trabajo se realiza a mano pudiéndose hacer con máquinas de modo que se anota el número de jornales según se trabaje: utilizando máquinas o a mano.

Jornadas de trabajo humano (en horas hombre) necesario para el cultivo de 1 Ha. de lino:

LABOR	Jornadas por Ha.		OBSERVACIONES
	C/máquina	A mano	
A) Preparación del suelo y siembra			
1) 2 aradas (Trac. y arado)	3		
2) 2 disqued (" y disco)	1.20		
3) 1 rastread (" y rast.)	0.30		
4) 1 siembra (" y semb.)	1		
5) 1 rolada (" y solo)	1		
B) Cuidados culturales:			
Destrucción de Malezas			
1) Aplicando herbicidas con trac. y máquina	1		
2) A mano con azada		15	Sólo posible cuando no hay mucho invasión de maleza
3) A mano herbicida con mochila		10	
C) Cosecha:			
1) Arrancar			
a) Con tractor y máquina	5		
b) A mano		120	
2) Ater			
a) Con tractor y máquina	5		
b) A mano		20	
D) Transporte:			
Cargar, transportar con camión y emparvar	18		Si se emparva en el campo hay que agregar 6 hs. más

Obtención de las fibras (plantas desfibradoras)

La obtención de la fibra limpia requiere un proceso más largo y complicado que el común de muestras agrícolas y como conviene trabajar con máquinas, insta-

laciones para enriado, etc., el trabajo del desfibrado no se realiza en las chacras sino en plantas desfibradoras.

Los trabajos de estos establecimientos están divididos en las etapas siguientes: desmillingado o trilla, enriado, secado, desfibrado (agremado y espadillado), limpieza de fibra, limpieza de estopas y enfardado de fibra y estopas.

Paralelo a estas tareas o como consecuencia de ellas, surgen otras, tales como: clasificación y desinfección de la semilla, eliminación o aprovechamiento de la granza (parte del fruto que envuelve la semilla), eliminación o aprovechamiento de agremiza (leño), etc.

La provisión de la paja necesaria a la planta desfibradora se hace de 2 maneras:

1) siembras propias

2) siembras por colonos

a los cuales se les compra la producción. En este caso, el establecimiento desfibrador suministra sin cargo la semilla clasificada y desinfectada, la aplicación de herbicidas y el hilo para atar la cosecha.

Además ayuda con sus máquinas a arrancar el lino y a transportarlo, cobrando por estos servicios menos del 50 % del costo.

La paja de lino arrancada, seca y atada, se compra al agricultor puesto sobre balanza sobre el establecimiento desfibrador y es luego empavada bajo tinglado especialmente construido para este fin.

Desmillingado o desgrane: La paja bruta es trabajada en máquinas a rollos de madera a través de los cuales pasan las bolillas que se rompen dejando en libertad la semilla y la granza (parte del fruto que envuelve la semilla).

En este proceso la paja merma en 20 a 25% de su peso bruto y se obtiene:

1) Semilla: Unos 250 ks. por Ha. equivalente al 5% del peso de la paja bruta.

2) Granza: Unos 250 ks. por Ha. equivalente al 10% de la paja bruta.

La semilla es luego clasificada, desinfectada y almacenada para la próxima

siembra, en donde se emplea aproximadamente el 70 % de la semilla producida. El remanente es vendido para su industrialización.

La granza es parcialmente empleada para forraje aunque en nuestro medio, la abundancia de forrajes naturales, limitan esta posibilidad bien aprovechada en Europa, donde alcanza un valor igual al 50 % de heno de alfalfa.

Una cuadrilla de 10 obreros desgranean una jornada de 8 hs. 10.000 ks. de paja bruta.

Enriado: Esta tarea se realiza con agua a la temperatura ambiente, en piletas de mampostería donde se deja la paja desmilleda entre 4 y 8 días hasta que se compruebe que la fibra se separa fácilmente del resto de los tejidos. Luego se lleva a la paja a las canchas de secado donde se encapilla. Una vez seca la parte externa de la capilla, es necesario moverla dejando la parte interior de ella hacia afuera para su secado uniforme. Cuando la paja está seca se ata de nuevo y se almacena en tin-glados para su posterior desfibrado.

El proceso de enriado y secado ocupa 2 jornales por tt. de paja desmilleda tratada.

En el enriado la paja merma en un 20 % sobre el peso de la paja bruta, es decir la paja una vez enriada queda reducida al 55 % del peso de paja bruta (25 % de merma en trilla y 20 % en el enriado).

Desfibrado: Tarea que se cumple con máquinas que agremen la paja y espabilan la fibra. En este proceso queda separada la fibrilarga de la fibra corta o estopa y agremiza (leño de lino).

La fibra es clasificada separándose la que aún contiene algo de agremiza para limpiarla en molinos.

El rendimiento de fibra está alrededor del 10 % sobre paja enriada.

Las estopas y la agremiza son trasladadas a otros locales, donde se limpian

aquellas que son luego enfiardadas para la venta.

De la utilización de la agremiza hablaremos en el punto siguiente.

Se obtiene un 15 % de estopos y 65 % de agremiza sobre el peso de paja enriada.

La desfibración de 1tt. de paja enriada ocupa dos jornales.

b) Proyecciones y perspectivas:

Con la aplicación parcial de conocimientos técnicos al cultivo del lino textil, se ha conseguido aumentar el rendimiento de paja en un 20 %, comparado con el promedio de los primeros años.

Asimismo, la siembra de variedades creadas en el país ha significado un incremento de por lo menos 30 % del rendimiento de las variedades importadas. En sus comienzos, la producción promedio era de alrededor de 120 Kgs. de fibra larga y unos 260 Kgs. de estopa por Ha.

Actualmente, un promedio, de 1 Ha. se obtienen unos 250 Kgs. de fibra y unos 375 Kgs. de estopa.

Estos rendimientos podrían ser llevados a un máximo de 590 Kgs. de fibra y 385 Kgs. de estopa por Ha. (en base a 7 tt. de paja por Ha. y un rendimiento de 17 % de fibra y 11 % de estopos sobre paja enriada), según el siguiente cuadro:

	Porcentaje de aumento sobre el rendimiento medio actual en total de fibra				
	Máximo alcanzable	Posible de obtener en			OBSERVAC.
		5 años	10 años	15 años	
a) Por rotación	10	5	5		
b) Mecanización					
1) Labores de prep. suelo y siembra	7	3	4		Mejor prep y oport. de siembra
2) Cuidados culturales	4	4			
3) Cosecha	16	10	6		
c) Uso de riego					
d) Variedades mejoradas	10	10			
e) Uso de plaguicidas	4	4			
f) Uso de fertilizantes	5		2	3	
g) Otras mejoras					

La mejor obtención de calidad de fibra también es posible en parte con la utilización de las variedades mejoradas y con la realización de la cosecha en todas las chacras en el momento oportuno, si bien es difícil alcanzar un grado de calidad igual al de las mejores fibras europeas porque nuestras condiciones ecológicas frenan un tanto esta posibilidad.

El lino textil necesita de determinadas maquinarias en todo su proceso productivo que no se fabrican en nuestro país y deben importarse del extranjero, p. ej.: Máquinas para levantar cosechas, para desfibrar, para limpieza de estopas, para hilar estopas y para industrializar la agremiza. Cabe señalar que la maquinaria para levantar cosechas se comienza a fabricar en nuestro país de acuerdo a modelos extranjeros y, es importante señalarlo, con gran éxito.

El resto de las maquinarias, a partir del 1/5/1958, únicamente pueden entrarse al país como aporte de capital, y en tal sentido, recientemente una hilandería entró al país maquinarias por una cifra superior a los U\$S. 200.000.-

El ingeniero Batallánez, en un informe preparado para la C.E.P.A.L. calculaba que por cada dólar que se invirtiera en la producción de maquinarias se podría producir nominalmente fibra de lino textil por valor de U\$S 10.- Es decir que con U\$S 10.- podríamos importar, de acuerdo a la cotización en el mercado internacional, 15 Kgs. de fibra, cantidad ésta que puede ser producida por U\$S 1.- de maquinaria.

La existencia actual de máquinas agremadoras, desfibradoras, limpiadoras de estopa y para hilar estopas es prácticamente despreciable. Las pocas que existen ya tienen más de 10 años de uso, encontrándose sumamente deterioradas, siendo modelos viejos que realizan un trabajo deficiente comparado con

los utilizados en algunos países de Europa.

Así, por ejemplo, la instalación de máquinas modernas para hilandería harían posible el hilado de estopas, produciendo hilos de títulos finos muy utilizados en nuestra industria textil, evitando de esta manera la entrega de parte de las estopas a las fábricas de celulosa.

c) El dumping ruso en el mercado internacional:

Para señalar este problema extractamos de una revista belga lo siguiente: "Hubo un Congreso Internacional para lino y cáñamo, en 1957 en Cannes, Francia, y allí se hizo el primer ensayo para llegar a un acuerdo internacional en cuanto a la importación de lino ruso. En el orden del día del 9º Congreso Internacional de 1953 (Ostende, Bélgica, octubre 1953), figuró otra vez el problema de la importación de lino ruso.

El problema del lino ruso se empezó a vislumbrar en 1956. En Cannes se llegó a un acuerdo en principio para partir del 15 de noviembre, por un período de un año, disminuir la compra de linos rusos de parte de los países del Oeste Europeo. Ese acuerdo, en principio, tenía que ser aceptado por los diferentes países. Sin embargo, fueron los hilanderos escoceses los primeros en rehusarse a aceptar esa idea, y tampoco los irlandeses del Norte dieron un aviso favorable. Mientras tanto, pasó un año de mucha miseria para los productores de lino. El problema del lino ruso sigue en pie, y ahora se pone de manifiesto que no sólo los productores de fibra sino también los hilanderos y tejedores están amenazados. Mientras tanto, el Reino Unido se ha sentido en otros sectores, como en el esteño, lo que significa sufrir bajo el dumping ruso. Llegar a una unanimidad en cuanto a la política del lino no va a ser muy fácil pero las miserias de los últimos años han tenido como consecuencia una

actitud mucho más comprensiva de parte de los interesados.

Parece que los hilanderos, que en 1956 y 1957 compraron lino ruso, se han desengañado. El mercado del Oeste Europeo ha tenido, en consecuencia, una baja de los precios muy importantes, y al industrializar los linos rusos se ha notado que la calidad era más baja de lo esperado. Las consecuencias han sido desfavorables tanto para la venta del lino del Oeste Europeo como para la exportación rusa. La baja de precios ha paralizado todo el sector industrial. Se nota que toda la industria va hacia su ruina. Los agentes soviéticos no encuentran más compradores entre los hilanderos y en dos oportunidades han bajado sus precios, lo que demuestra que los hilanderos no tienen confianza en la calidad del lino ruso.

De un revista de Belfast: "La técnica del monopolio ruso del lino tiene como meta la concertación de acuerdos de trueque para cambiar lino por otras fibras, trigo, productos terminados, en resumen, cualquier otro producto que necesite la Unión Soviética. El resultado de tales acuerdos de trueque ha arruinado todavía más el comercio del lino, tanto es así que en Siria una firma ofrece lino ruso en el mercado del Oeste Europeo para recibir en cambio dátiles. Parece que Rusia y sus satélites han tenido este año una siembra muy importante y que dado una cosecha muy abundante. A primera vista, parecería que para la industria del Norte de Irlanda sería favorable disponer de más cantidades de lino a precios bajos, pero esto trae como consecuencia la eliminación de la siembra de lino en Irlanda del Norte y en el Oeste Europeo, que son los principales productores de linos finos. Tampoco es verdad que los rusos han adelantado mucho en cuestión de producción de fibra de lino. Es verdad que existen varias instalaciones modernas, pero en casi todas las zonas rusas se emplean siempre los medios más primitivos de cultivos y de elabora-

ción de fibra. No se puede negar tampoco que los precios de exportación rusos no han tenido ninguna relación con los precios de costo reales, y en esto consiste precisamente el mayor peligro. Si de parte del gobierno no se toman medidas como se hizo para el año, entonces la industria del lino del Norte de Irlanda peligra de llegar a depender exclusivamente de Rusia para la provisión de sus materias primas. Una vez que la Unión Soviética tenga la hegemonía sobre el mercado mundial podrá maniobrar la venta a su criterio y hacer sobre los precios dos o tres veces de ganancia. Corresponde al gobierno intervenir sin tardanza en esta situación. Tiene que garantizar a los importadores un precio remunerativo y cuidar que en Irlanda del Norte quede siempre una siembra de 2 a 4.000 hectáreas aunque fuera sólo para conseguir la cantidad necesaria de semilla de lino en caso de guerra. Tanto en Escocia como en Irlanda actualmente los precios de venta de los hilados de lino no son más remunerativos."

Es interesante ver que ahora también en estos medios ven el peligro que significaría depender exclusivamente de los Soviets y que allí también se preocupan de la conservación de la industria de lino en el Oeste Europeo.

Estas notas anteriores son de aplicación a nuestro país y nos están señalando el peligro del dumping ruso actual, relacionado con la provisión de fibra.

Actualmente las hilanderías argentinas se surten solamente de un 15% de fibra nacional, proveniente del resto del extranjero. La tendencia debe ser ir reduciendo ese elevado porcentaje de fibra extranjera, reemplazándola paulatinamente con fibra nacional.

Si bien ese reemplazo no será nunca total, ya que por condiciones climáticas, de suelo, etc. la Argentina no está en condiciones de llegar a producir fibra apta para determinados usos (p.e. mangueras de incendio, hilo zapatero utilizado para coser zapatos y otros usos etc.), impedirá la dependencia total del extranjero en

en el suministro de fibra a las hilanderías.

La causa fundamental del bajo porcentaje correspondiente a fibra nacional se debió años atrás a una errada política económica que permitía importar fibra del extranjero a cambio oficial. Hoy día debe pagarse la importación de fibra de lino al mercado libre; por lo tanto, se ha alterado fundamentalmente la situación anterior, aunque se ha visto compensada en parte dicha medida con el descenso del precio internacional del lino textil motivado por el citado dumping ruso (de u\$s 1.- a aprox. u\$s 0.65 el kilogramo de fibra de lino).

Por lo tanto, dos serán los factores preponderantes en el aumento del porcentaje citado de fibra de lino nacional suministrado a las hilanderías: a) precio de la fibra de lino textil en el mercado internacional y b) costo de producción en nuestro país.

Uno de los medios para disminuir los costos de fibra y permitir competir en los mercados nacional e internacional es la valorización de la paja de lino. Tal es el caso del "linex". Este subproducto de la paja de lino (agramiza) es apto para utilizarlo en contrapisos, techos, puertas, muebles, etc. Substituye favorablemente a las maderas blandas pudiendo también emplearse en aislamientos acústicos y térmicos, para los cuales la madera blanda no sirve. Esta variedad de aplicaciones da al "linex" un mercado potencial muy grande. Así, p.e.j. se ha calculado que la producción anual puede llegar a un millón de metros cuadrados en paneles de una pulgada de espesor. No debe olvidarse que la Argentina importa anualmente madera por un valor de u\$s 80.000.000. Esta cifra puede llegar a reducirse notablemente, fomentando la producción de materiales de este tipo.

Actualmente el "linex" se produce en Bélgica, Francia, Holanda, Alemania, Italia y últimamente en nuestro país. En U.S.A. se está por comenzar la producción de este tipo de paneles provenientes de la agramiza del lino.

Además, no sería difícil que comenzara en nuestro país a exportarse este tipo de paneles, a un costo de producción sensiblemente reducido con su valor internacional.

Otro factor que debe tomarse en consideración es la competencia que sufre el lino textil de parte de las fibras sintéticas. Dicha competencia, si bien es desfavorable al lino textil, ha permitido, por otra parte, el surgimiento de nuevas ideas que tienden a desarrollar la producción de lino textil: nuevos productos provenientes de la mezcla de fibras sintéticas con el lino textil.

VII. Conclusiones referentes al cultivo del lino
de fibra en nuestro país.

VII. Conclusiones referentes al cultivo del lino de fibra

En nuestro país

Considerando que, con toda explotación, la producción de fibra de lino se establece en forma definitiva si el resultado económico demuestra que el capital ha sido bien invertido (condición que se llena tanto mejor cuando más bajos son los costos de producción), y teniendo en cuenta lo dicho en capítulos anteriores, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

I. Es desde todo punto de vista conveniente y posible, en la República Argentina, incrementar la producción de fibra de lino, por lo menos hasta cubrir las necesidades internas (unas 4.500 toneladas anuales de fibra y estope) y con posibilidades de exportación a países latinoamericanos (Brasil, Venezuela, México y Cuba).

II. En la Argentina existen zonas cuyo suelo y clima hacen posible el cultivo de este textil sin que se establezca competencia con otras especies cultivadas.

La zona Luján-Mercedes es de las más aptas para el cultivo del lino textil en nuestro país. Esta zona es de suelos homogéneos, que van desde superficies muy grudas a otras con suelo suelto y gran proporción de humus.

Cumple esta zona en gran parte, con el requisito de "suelos de mediana fertilidad y más bien sueltos, con un buen drenaje y desahogado de lino".

Asimismo, para evitar el "marchitamiento", enfermedad que ataca a este textil, se siembra el mismo en terrenos con varios años de cultivo de batata.

En cuanto al clima, la zona Luján-Mercedes reúne, las condiciones ica-

les para el cultivo: "Ausencia de heladas durante la germinación; lluvias regulares y bien repartidas; abundante humedad atmosférica; temperatura fresca durante el crecimiento y más bien cálida y seca después que la semilla se ha formado y que las plantas han adquirido su altura definitiva".

Además, es común en la zona nombrada, un período de sequía durante los meses de noviembre y diciembre, lo que favorece la cosecha de paja del lino.

III. Existe semilla de variedades creadas en el país, cuyo comportamiento se califica de excelente, comperado con las variedades importadas, sin que ello signifique que se elimine la posibilidad de continuar los trabajos fitotécnicos o la eventual introducción de alguna variedad que se considere conveniente.

La utilización de variedades obtenidas en nuestro país puede considerarse como la culminación de un proceso, ya que al principio se pensó en obtener fibra del lino oleaginoso (ensayos que fracasaron totalmente, como hemos visto en el Capítulo 1^a) y posteriormente se importaron variedades especiales para fibre (Concurrent, Linkopis, Polenda, etc.), que si bien se presentaron un adelanto, adolecieron de gran parte de los defectos de las de tipo oleaginoso.

Desde 1938 y en la Estación Experimental de Pergamino (dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación), se trabajó intensamente en la obtención de variedades, aptas para nuestros suelos y resistentes a las enfermedades típicas de nuestro país (la "roya" y el "marchitamiento" entre ellas).

Las intensas investigaciones efectuadas, han permitido obtener variedades muy superiores a las importadas, sobre todo en lo relativo al rendimiento industrial, como, por ejemplo, las variedades Achay M.A. y Calchaquí M.A.

La siembra de variedades creadas en el país ha significado un aumento de

más del 30% del rendimiento de las variedades importadas. En los primeros años, la producción promedio era de alrededor de 120 Kgs. de fibra larga y unos 260 Kgs. de estopa por Ha.

Hoy día, de una hectárea promedio se obtienen unos 250 Kgs. de fibra y unos 375 Kgs. de estopa, calculándose que estos rendimientos podrían ser llevados a 590 Kgs. de fibra y 385 Kgs. de estopa por Ha., mediante rotación de cultivos, mecanización, mejor preparación y oportunidad de siembra, uso de plaguicidas y fertilizantes y obtención de variedades mejoradas.

IV. Se cuenta con los técnicos capacitados como para continuar con éxito las tareas de investigación y producción.

La obtención de variedades de semillas, aptas para nuestros suelos y resistentes a las enfermedades propias del país, es un ejemplo del trabajo firme y tesonero de nuestros técnicos e investigadores.

El esfuerzo realizado por la Estación Experimental de Pergamino es una muestra de la obra que puede seguir realizando el Estado en la formación de técnicos.

Estos, con el andar del tiempo han ido orientando a la industria nacional en todo lo referente al cultivo del lino textil (ubicación de zonas, variedades a emplear, etc.).

Quando se haga la historia del cultivo del lino textil en nuestro país, la incansable obra de los Kügler, Batallanez, Remussi, no será dejada en el olvido.

V. Existen los establecimientos dispuestos a aumentar las inversiones con el fin de multiplicar la producción de fibra.

Una política cambiaria anterior, a todas luces injusta y equivocada, permitía traer fibra extranjera a precios inferiores que la fibra nacional, negando a

... su vez permisos de cambio para traer la maquinaria necesaria para aumentar la producción de fibra en el país.

... Esta política de favoritismos, ya superada, ha permitido a establecimientos con más de cuarto de siglo de arraigo en el país, poder iniciar planes de expansión, beneficiando a la industria en particular y al país en general.

... VI. Sin considerar un seguro aumento del consumo interno, la producción actual apenas cubre un 10/15 % de las necesidades, de manera que se tiene asegurado el mercado para su colocación.

... Las hilanderías argentinas se surten del extranjero en ese 85/90 % restante.

... La tendencia debe ser reducir este elevado porcentaje, reemplazando paulatinamente fibra extranjera por nacional. Este reemplazo no será nunca total, ya que nuestro país no reúne las condiciones ideales para producir fibras aptas para determinados usos, como p.ej. mangueras de incendio e hilo zapatero, pero impedirá la dependencia casi total del extranjero en el suministro de fibra a las hilanderías.

... Este problema de las dependencias del extranjero en cuanto a suministro de fibra, ha sido tema de Congresos Internacionales recientes, especialmente en lo relacionado con el dumping ruso.

... El mayor peligro señalado en esos Congresos, ha sido el que los precios de exportación rusos no han tenido ninguna relación con los precios de costo reales, quedando la industria de lino de cada país dependiendo exclusivamente de Rusia para la provisión de materia prima. Una vez que este país tenga la hegemonía sobre el mercado mundial, podrá maniobrar la venta a su criterio con precios aumentados dos o tres veces a los actuales.

Es por ello que aconseja más adelante, en la obra a realizar por el Esta-

tado, el exigir a las hilanderías nacionales el proveerse en un determinado porcentaje, de fibra nacional.

VII. No existe, en el país, el equipo de máquinas necesario para aumentar la producción ni para hacer posible el aprovechamiento integral de la producción de lino.

El lino textil necesita de determinadas maquinarias en todo su proceso productivo, que no se fabrican en el país, que deben importarse del extranjero y de las cuales hay en uso un número reducido y con muchos años de trabajo y desgaste.

Así, por ejemplo, se necesitan maquinarias para levantar cosechas, para desfibrar, para limpieza de estopas y para industrializar la agramiza.

No podemos proponer en este trabajo su fabricación en el país, porque evidentemente no habría mercado suficiente para ello, pero es interesante señalar que se han comenzado a fabricar en nuestro país, y con señalado éxito, maquinarias para levantar cosechas.

Se ha calculado que por cada dólar que se invierte en la importación de maquinarias se podría producir fibra de lino textil por valor de 10 dólares. Es decir que con u\$s 10.- podríamos importar 15 Kgs. de fibra, cantidad ésta que puede ser producida por u\$s 1.- de maquinaria.

La existencia de máquinas agramadoras, desfibradoras, limpiadoras de estopas y para hilar estopas es ínfima y con más de diez años de uso, tratándose de modelos muy antiguos en relación a los utilizados en Europa.

El hecho de contar solamente con máquinas de hilar estopas, podría permitir obtener hilos de títulos muy finos para nuestra industria textil, evitando la entrega actual de estopas a las fábricas de celulosa.

... VIII. Otro factor que incide directamente en la disminución de los costos y tan importante como la mecanización adecuada en todo el proceso productivo, es el aprovechamiento integral de la materia prima.

Ha sido señalado en este trabajo que un medio para disminuir los costos de fibra y permitir competir en los mercados nacional e internacional, es la valorización de los subproductos de la fibra de lino.

Tal es el caso del reciente aprovechamiento en nuestro país de la "agraniza" y que dió lugar al nacimiento del "linex".

El "linex", apto para utilizarse en contrapisos, techos, puertas, muebles etc. se produce en Bélgica, Francia, Holanda, Alemania, Italia, y en la República Argentina. En Estados Unidos de Norteamérica está por comenzar la producción de paulle (linex) provenientes de la agraniza del lino.

Este nuevo material reemplaza favorablemente a las maderas blandas, empleándose en aislamientos acústicos y térmicos para los cuales la madera blanda no sirve. Al país le interesa sobre manera la producción de paneles fabricados con este material, ya que es sabido que importa madera por u\$s 80.000.000.- anualmente, cifra que puede llegar a reducirse fomentando la producción de paneles de "linex".

Es de destacar que los costos de producción de estos paneles en nuestro país, son sensiblemente inferiores a los de otros países, no descartándose entonces la posibilidad de su exportación.

IX. Finalmente, el Estado debe contribuir con medidas oportunas al desarrollo de esta industria.

Teles fueron la creación de la Estación Experimental de Pergamino, la formación de excelentes técnicos argentinos, la mejoración de variedades de semilla extranjera y la obtención de nacionales, la elaboración de planes de producción, etc.

Dejedo ser banéfica su acción cuando concede franquicias que no favorecen a la industria; así, la may comentada de importar fibra extranjera por el mercado oficial.

Con medidas oportunas, puede exigir en la actualidad a las hilanderías, que se provean de determinado porcentaje de fibra nacional, adelantándose a contingencias que pongan en peligro las hilanderías nacionales.

En definitiva, se debe:

- 1) incrementar la producción de fibra de lino en nuestro país (por lo menos hasta cubrir el consumo nacional).
- 2) orientar dicha producción hacia una zona comprendida en un círculo, alrededor de la ciudad de Pergamino, con un radio de aproximadamente 60 kilómetros.
- 3) continuar con las investigaciones que permitieron la obtención de variedades de semillas, superiores a las importadas, especialmente en cuanto a rendimiento industrial.
- 4) exigir a las hilanderías nacionales el proveerse de un determinado porcentaje de fibra nacional.
- 5) favorecer la entrada en el país de la maquinaria necesaria para el aumento de la producción de lino y el aprovechamiento integral de la misma. Esta entrada debe guardar relación con la política económica general que se siga en cuanto a importación o radicación de capitales.
- 6) facilitar los planes que tienden a la disminución de los costos mediante el aprovechamiento de la materia prima (como el caso del "linex"), y
- 7) por parte del Estado, mantener el apoyo a las Estaciones Experimentales y a la formación de técnicos en la materia.

Cinquef
59

A P E N D I C E

" Estudio de semillas de pedriges y
fibra de lino en la Unión Soviética "

Estudios de semillas de pedrizos y fibra de lino en la Unión Soviética.
The Linen Trade Circular - 9/12/56

La plantación de semillas de variedades seleccionadas de fibra de lino no comenzó en la U.S.S.R. en 1929. Antes de este año no había ninguna clase de producción de semillas de variedades seleccionadas de fibra de lino. Los cultivadores de lino recibieron semillas de variedades locales -Pskov, Mishkin, Vyatka-Votak y otras clases. Antes de la Revolución de Octubre, las variedades fibrosas de lino de la mejor calidad fueron obtenidas de las mejores variedades locales como resultado de la selección individual de los cultivadores de plantas: D. Rudzinsky, en la estación de cultivo de plantas de la Petrovsky (ahora Tymirizav) Agricultural Academy; K.G. Renard, de la Engelhardy (ahora Smolensk) Agricultural Experimental Station. Por muchos años estas variedades fueron sometidas a ensayos en estaciones experimentales donde fueron creadas. Sin embargo, no encontraron el camino correcto.

Tarea Difícil

Los cultivadores de plantas tuvieron que enfrentar una tarea difícil. Tenían que encontrar un medio de reproducir semillas de las variedades de fibra de lino -semillas de una planta caracterizada por la menor cantidad de reproducción de semillas- dentro de todas las cosechas. Sólo duplica o triplica la cantidad cultivada. Los cultivadores extranjeros también encontraron estas dificultades. El Profesor Breiemen, en su libro "Lino como Fibra y como Planta Oleaginosa", traducido en 1931 del alemán al ruso, dice: "En uno de los informes de la Irish Seed Propagation Division para 1920 y 1921 dice que es una tarea relativamente difícil propagar semillas de calidades seleccionadas en cantidades suficientes para la venta, más aún porque los cultivadores irlandeses de lino no están acostumbrados a propagar el lino para semillas, y el clima irlandés no es favorable para esto".

Para remediar esta dificultad, se usó el método de cosecha en una simple fila a un promedio considerablemente reducido, ensayado en los terrenos de instituciones experimentales en la Unión Soviética para propagar la semilla de fibra de lino. En vez de 130-140 kilos, se sembraron 30-40 kilos por hectárea, y las semillas obtenidas no fueron menores que las de la cosecha de densidad ordinaria, alcanzando 0.3-0.4 toneladas por hectárea. El promedio de propagación fue aumentando a 1:10 más. Esto triplicó o cuadruplicó la propagación de la semilla. Este método resolvió el problema de remediar la escasa reproducción de fibra de lino seleccionada y empezó a ser aplicada en todos los pasos de cultivo de semilla. Pero este conjunto de plantas esparcidas dieron, naturalmente, menos cantidad y menor calidad de fibra que los conjuntos más densos de plantas. Es por eso que cuando al propagar una cantidad dada, una cantidad eficiente de semillas de las últimas reproducciones fue acumulada, la propagación en las primeras etapas fue llevada a cabo a la velocidad normal de sembrado, a fin de obtener una buena cosecha de fibra de superior calidad junto con la reproducción de semillas.

Deterioración Negada

Algunos cultivadores de lino se preguntan si las plantaciones esparcidas no conducirán a la deterioración de las propiedades hereditarias de las variedades seleccionadas. La respuesta es un decisivo "NO".

Los trabajos del All Union Flax Research Institute han demostrado que el "off-spring" de las semillas de lino obtenido en plantaciones esparcidas dan una mayor cantidad de fibras de la misma calidad que un "off-spring" obtenido de semillas de la misma variedad plantada densamente.

Por lo tanto, la fibra de lino, cuya herencia se desarrolló en el transcurso de cientos de años de cultivo compactos, no tiene tiempo de cambiar en un

corto período en plantaciones esporádicas efectuadas en las mismas condiciones bajo las cuales esta herencia se formó.

Antes de que una nueva variedad propuesta por un instituto especializado y ensayado en sus campos pueda ser reproducida y lanzada a la producción comercial, debe ser ensayada durante no menos de tres años.

Ciento Cuarenta Centros de Ensayos

Hay 140 bases para llevar a cabo ensayos sobre las variedades de lino. Están ubicadas en granjas colectivas y estatales en diferentes zonas del país. Después de suficientes ensayos, el Comité de Variedades y Ensayos asigna las variedades pericultivo en diferentes distritos.

Ultimamente han sido seleccionadas 10 variedades y asignadas a diferentes distritos de la U.R.S.S.: Svetoch 1282, 1-7, 1-9; Fryadilshchik (cultivada en la All Union Flax Research Institute) 805, (creada por el Dpto. de Cultivo de Plantas de la Tsinryazov Agricultural Academy y mejorada por el Instituto de Lino), L-1120 y Stakhanovets (Estación Experimental de Smolensk; Fobeditel, (Estación Exp. de Pskov) y Velzhgantes (Est. E-xp. de Litovsk).

La producción de las mejores semillas de las variedades elegidas es dirigida por la All Union Flax Research Institute y 18 estaciones experimentales situadas en diferentes zonas de crecimiento de lino. Las semillas elegidas son luego enviadas para la reproducción de tres años a los campos elegidos especialmente para este propósito (granjas colectivas de crecimiento de las semillas)

La producción de semillas de cada variedad y la mayor utilización de las semillas propagadas en las granjas de productores de lino es dirigida de acuerdo a un sistema definido. Sus principales son los siguientes: Cada región pro-

ductores de lino está dividida en grupos de distritos contiguos con un promedio de 10 a 30.000 hectáreas. Estos son llamados "unidades productoras de semillas de lino". Un grupo de granjas colectivas productoras de lino están organizadas en cada una de estas unidades. Ellas reproducen la variedad de semillas de lino elegida para cultivar en la respectiva zona.

La tasa de producción está calculada de tal manera que hay suficientes semillas de la primera reproducción para sembrar anualmente en toda el área de la segunda reproducción; semillas de la 2a. reproducción son suficientes para toda el área de la 3a., y aquella de la 3a. reproducción para sembrar en la 7a. parte del total de las unidades de producción del lino. En algunas regiones se omite la 3a. reproducción.

Grupos de Reemplazo

El área total de la unidad productora de semillas de lino, exceptuando los grupos de crecimiento de semillas es dividido en 7 partes productoras de lino aproximadamente iguales. Estos son los llamados "Grupos de variedades de reemplazo".

La renovación normal de las variedades es llevada a cabo por medio de los reemplazos planeados de las reservas de semillas de las granjas colectivas en la totalidad del área de producción de lino en el grupo de reemplazo dado y es completado en la unidad productora en el curso de 7 años.

Las semillas acumuladas por los grupos de variedades de reemplazo y recibidas por ellos en una fecha temprana, son también utilizados para reemplazar semillas de peor calidad o de variedades obsoletas.

Si suponemos en que cada grupo de variedades de reemplazo, aparte de su propio stock de semilla las granjas colectivas van a proveer al Estado una can-

tidad igual de semillas, entonces el reemplazo planado de lino en todos los grupos de la unidad productora es completado en tres años.

Ayuda de los Interdistritos

Los interdistritos estatales de producción de semilla de lino ayudan a cada unidad a dirigir su trabajo. Su deber es organizar la propagación de las variedades de semilla de lino, ofrecer ayuda agrícola-técnica a las granjas colectivas, proveer y distribuir variedades seleccionadas de semillas y controlar el trabajo de reemplazo de las tierras.

Los interdistritos no son simplemente organizaciones técnicas para ayudar a las granjas colectivas y ejercer un control en el reemplazo de variedades en las unidades productoras.

Ellos también compran semilla seleccionada a las granjas productoras, las limpian y almacenan en sus depósitos, las envían de las últimas reproducciones para su ulterior propagación a las granjas colectivas y les proporcionan para su última reproducción a dichas granjas de acuerdo al plan de reemplazo.

Transición Completa

El área total de producción de lino textil en la U.R.S.S. está dividida en 133 unidades, servidas por un número igual de estaciones de producción (interdistritos). Habiendo comenzado en 1929 el sistema de variedades de reemplazo con un total de sólo 33 hectáreas, ya en 1940 habíase llevado a cabo una transición completa al sembrar fibra de lino con variedades seleccionadas en todas las granjas colectivas. Los trabajos, interrumpidos por la II Guerra Mundial, han sido renovados y los interdistritos, reimplantados. El método de siembra en hilos amplios ha demostrado su efectividad para la propagación de la semilla. La importancia del área sembrada con variedades de pedigríe significa el 80% del total sembrado en la U.R.S.S.

BIBLIOGRAFIA

- El Lino Textil - Carlos Remuzzi (Ed. Sudamericana, Bs. As.)
- L'Industrie du Lin et de la Toile en Belgique - Comité pour la Defense de L'Industrie de Lin et de la Toile - Gand
- Improvement in Flax - United States Department of Agriculture
- Flax-Fiber Production - " " " " " "
- Association Nationale des Tisseurs du Lin - Rapports Annuels
- Informe preliminar sobre la Industrialización de la Faja de Lino en la Republica Argentina - Walter F. Eugler y Carlos Remuzzi
Revista "Granos" - Minist. de Agricultura
- El mejoramiento del lino Oleaginoso y Textil en la Argentina - Walter F. Eugler
Publicación no. 24 - Estación Experimental de Pergamino
- Revistas "Viecherichen" y "The Linen Circular"

INDICE

Página

I.- El cultivo del lino textil. Un poco de historia.

a) El lino textil a través de los años	2
b) El lino textil durante siglos más cercanos	3
c) El lino textil en Bélgica	7
d) El lino textil en la República Argentina	10

II.- El cultivo del lino textil.

a) Las siembras	21
b) Después de la siembra	26
c) La cosecha	29
d) Producción de lino en paja en el mundo	31

III.- La fibra de lino.

a) Estructura	35
b) Características de la fibra de lino	35
c) Propiedades de la mejor paja de lino	37
d) Empleo de las fibras de lino	39

IV.- La preparación de las fibras de lino.

a) El primer secado	41
b) El desgrenado o desbolillado	41
c) El enriamiento	43
d) El segundo secado	57
e) El agremado y espallado (desfibrado)	59
f) Operaciones ulteriores	61
g) Principales países donde se preparan las fibras de lino	62

I N D I C E (Continuación)

Página

V. Del lino desfibrado al producto final.

a) El hilado	66
b) El tejido	68
c) El blanqueado y el apresto	71
d) El teñido	72
e) La confección	72

VI. El lino textil en la República Argentina.

a) Modelidades del cultivo en nuestro país	74
b) Proyecciones y perspectivas	82
c) El dumping ruso en el mercado internacional	84

VII. Conclusiones referentes al cultivo del lino de fibra en nuestro

<u>país</u>	90
-------------------	----

Apéndice Estudio de semillas de pedigree y fibra de lino en la Unión

Soviética	97
-----------------	----

<u>Bibliografía</u>	103
---------------------------	-----