

韓國產 洋麻 纖維의 精練方法과 麻袋加工에 關한 研究

Studies on the Refining Method of Kenaf bark and Manufacture
of bag using KENAF(Hibiscus Cannabinus. L) Produced in KOREA

韓國冷蔵工業(株)研究室

李 聖 甲※

I. 緒 言

洋麻는 우리나라에서 1928年頃¹⁾에 처음 導入되어 栽培하여 왔으나 加工利用度가 없어 아직도 本格的 栽培는 되지 않고있다. 그러나 纖維中에서 그 段當生産量이 相當히 높고 栽培技術도 어렵지 않으며 年降雨量 400~3,000mm인 北緯 10—47°까지 栽培할수있고 適用範圍가 極히 넓은 纖維作物이라는 點을 考慮할때 우리나라의 새로운 纖維經濟作物로서 擴大栽培가 可能하다 할수있겠다.

現在 우리나라의 纖維作物 生産量은 食糧作物 栽培面積의 擴大와 纖維作物의 生産性의 競爭의 인 不利益等으로 漸次減少 傾向이어서 해마다 많은 量의 纖維原料를 輸入하여 需要에 充當하고 있는 實情이다.

특히 近來에는 벗짚가마니를 다른 包裝材로 代替하는 問題와 土地生産性을 높이기 爲한 벗

짚의 土壤에의 還元問題等이 強力히 要求되고 있는 點等을 감안할때 洋麻袋와 같은 새로운 包裝材의 開發은 重要하다 하겠다.

原來 洋麻는 靱皮纖維作物로서 麻袋, 織氈, 敷物, 撰絲, 粗麻布, 製紙, 電氣用 케—블, 填絮用等으로 利用되며 其他 纖維의 光澤을 利用한 壁紙와 各種 室內·裝飾品等으로 폭넓게 利用되고 있다. 또 種子는 搾油하여 各種工業用 油脂로 使用할수 있는 長點도 있다.

本研究는 이러한 洋麻生産의 必要性에 따라 앞으로 生産될 洋麻의 剝皮, 精練 漂白 染色等에 關한 一連의 纖維精練 및 加工法과 洋麻袋의 生産可能性을 檢討하기 爲한 製造法에 對하여 試驗을 實施하였던바 經濟性이 있는 優秀한 纖維加工法과 섬유를 公예품으로 이용할때 필요한 接着劑를 開發하고 가라니 代替用 洋麻袋의 製造法을 究明하였으며 이와 더불어 洋麻製品의 保管中에 일어나는 變色 變質防止法을 試驗하여 그 結果를 여기에 報告하는 바이다

本 研究遂行過程에서 原料를 提供하여 주신 農村振興廳 指導局과 紡織을 協助하여 주신 大農株式會社 安養工場側에 感謝를 드린다.

※ 産業應用技術士(食品製造加工)

II. 研究史

洋麻에 對한 研究는 最近 美國의 TAPPI(Technical Association of the pulp and Paper Industry, U.S.A)傘下研究所에서 主로 製紙原料를 目的으로 洋麻의 栽培³⁴⁾ 成分^{16·17·18·19)} 產地別成分含量^{3·4)}, 貯藏⁶⁾ 生産經濟性³³⁾, 製紙等⁵⁾에 對하여 많은 研究를 實施한 報告가 있으나 우리나라에서는 主로 栽培에 關한 報告^{2·27)}가 있을 뿐이고 洋麻를 纖維用途로 할때의 剝皮, 精練, 染色等加工에 對한 研究는 없다.

麻類의 剝皮 精練方法은 古來로 부터 傳受되어왔고 理化學的方法은 1852年頃에 開發되었으되 이中 醱酵精練 即 水浸剝皮精練法이 亞麻에 對하여 工業적으로 이용되어왔고 洋麻도 이에 準하여 處理되어 왔었다.¹⁰⁾ 水浸剝皮精練時의 條件으로 尹等³⁷⁾은 大麻에서 H-104菌과 洋麻에서 K-118菌을 分離하여 이들 菌株로 40°C에서 4日間處理하여 좋은 剝皮精練結果를 얻었다고 報告하였다.

原靜¹⁰⁾은 水浸剝皮法에 對하여 報告한바 있는데 一般적으로는 特殊한 處理가 없는 普通水浸法이 많이 使用되고 있으며^{21·24)} 醱酵法이나 溫湯水浸法은 處理時間의 短縮을 目的으로 工業的인 規模에서 利用되고 있으나 費用이 많이 드는 것이 缺點이라 하였다.

化學藥品精練에 對하여 大麻의 境遇 좋은 結果로 報告하였으나³⁷⁾ 加工費의 增加와 纖維의 品質低下等으로 別로 利用이 적고 現在는 製紙 pulp用加工에서 利用되고 있다⁵⁾

洋麻纖維의 漂白 染色에 對한 研究報告는 없으나 莞草와 蘭草의 染色加工에 關하여는 若干의 報告²³⁾가 있을 뿐이어서 一般적으로 麻類染色에 一部引用하고 있다.¹⁵⁾

麻袋는 옛부터 黃麻(Jute)로 만들어 왔던 것으로 洋麻袋는 黃麻袋 加工法에 準하여 製造되고 있으며 이 경우 洋麻가 黃麻보다 纖維의 길이가 짧아 製絲過程에서 弱干 급게하는 것이 差異點이라 할수있다. 規格面에서도 韓國工業規格^{12·13)}에 Jude bag만 規定되어 現在 洋麻袋도 이 規格에 準하고 있다. 纖維接着用 接着劑에 關하

여는 徐等²⁹⁾의 報告가 있고 接着劑에 對한 報告^{8·14)}는 많다. Clark⁶⁾은 洋麻纖維의 變質 變色에 對하여 報告되었었다.

III. 材料 및 方法

洋麻의 成分構成, 精練染色과 麻袋製造用 試驗材料는 農村振興廳 指導局에서 提供한 1973年 全北産 洋麻皮를 使用하였다.

工藝品 原料纖維加工에는 市販 化工品과 工業用染料를 使用하였고 接着劑는 高구마澱粉을 主材料로 하고 Adhesivity增加를 爲해 各種鹽類를 添加하여 製造使用하였다. 貯藏中의 變色 變質의 防止를 爲하여 各種 防腐劑를 處理하여 試驗하였다. 洋麻袋의 製造試驗은 大農(株)의 協助로 製絲와 紡織을 하여 麻袋는 農工利用研究所에서 裁斷 縫裁하였다.

1. 洋麻皮의 成分分析

乾燥洋麻皮를 Laboratory Miller로 粉碎調製하여 試料로하여 다음과 같은 方法으로 分析하였다.

가. 水分 : 105°C 乾燥法

나. 灰分 : 600°C 灰化法

다. Cellulose³¹⁾ : 漂白粉 溶液法

라. Pectin : Ca-pectate法

마. Lignin³¹⁾ : KONIG의 黃酸法

바. Pentosan²⁸⁾ : Kröber法

사. 吸濕法²⁹⁾ : 完乾纖維 2g이 濕度 90%에서 1時間동안에 吸濕하는 水分量

2. 纖維加工 및 製品製造

가. 纖維 精練試驗

(1) 溫湯水浸精練

溫度調節機付 100l容 木槽에 皮麻 2kg와 물 60l(1:30)를 넣고 水溫別 水浸日數別로 Pectin 除去率 및 精練收率을 調査하였다.

(2) 藥品 精練

NaOH와 Chlorine 및 Na₂CO₃等의 化學藥品 處理로 100l容 Stainless容器에 皮麻 2kg씩 넣고 藥品液을 20倍씩 加하였으며 處理條件은 表1와 같이 實施하였는데 濃度 時間 및 溫度는 基

礎試驗으로 얻은 Optimum의 限度를 擇하였다.

表 1 纖維 精練 操作
Tbale 1. Fiber Refining Process

融 湯 區 Treatments	濃 度 別 Concentrations	融 理 時 間 Time Treated	融 理 溫 度 Temperature
溫 湯 水 浸 Retting process	—	7—11 day	24—45°C
Chemical process (Na ₂ OH)	0.4—1.2	30mins	100
Chemical process (Na ₂ CO ₃)	2.5—12.5	60mins	100
Chemical process (NaOH-CaOCl ₂)	1.0—0.8	25min과 25min	100과 40

精練調査는 引張強度, 精練收率, Pectin分解率 lignin分解率, Pentosan分解率, 色相, 吸濕性에 對하여 實施하였다.

나. 染色試驗

精練 漂白한 洋麻纖維를 直接染料와 鹽基性染料別로 各各 赤, 靑, 綠色으로 染色하였으며 媒染劑, 助染劑를 併用하였고 液溫, 液量, 處理時間等은 基礎試驗에서 얻은 最適條件을 擇하였다. 使用染料는 Congo Red, Diacotton sky Blue, (直接染料) Redamine, Malakite Green, Methylene Blue(鹽基性)等이고 鹽基性染料使用時는 媒染劑(Tannin, Alum)와 助染劑(Acetic Acid, Tartaric Acid)等²⁹⁾을 使用하였고 Formalin(HCHO)處理는 直接染色時 後處理로 實施하였으며 染色處理區는 表 2와 같이 하였다.

表 2 洋麻纖維의 染色處理
Table 2. Fiber dyeing Treatments.

Dyestuffs	Name of dye	Additional Treats	Conditions
直接染料 Direct Dyestuffs	Congo Red Diacotton Skyblue	treated with HCHO	Temp : 80°C Soln: 20—30 times
鹽基性染料 Basic Dyestuffs	Red Amine Malakite Green methylene Blue	Treated with Tannin As mordant and Tartaric acid as fixing Agent	Concentn : 0.5—1.0%

染色調査는 着色, 色相, 堅牢度(水, 日光)¹⁵⁾等을 調査하였다.

다. 變色 變質防止處理

硫黃, P.C.P, 硫酸銅, 漂白粉, 亞硫酸水, For-

malin 等에 浸漬, 噴霧, 燻蒸處理하여 30—35°C, 濕度 90%의 Incubator에 保管하면서 週期的으로 微生物 繁殖有無와 變色等을 觀察調査하였다.

라. 纖維接着에 關한 處理過程

(1) 接着劑 製造

고구마澱粉을 主原料로 하여 H₂O₂ 硅酸 soda gel, Bond, NaOH 等의 各種鹽類를 添加시켜 製造하였다.^{8,14)}

(2) 洋麻纖維 接着工程

打織하여 接着劑 原液을 20cm²當 10g塗付한 底紙上에 퍼 놓고(纖維量 8g/20cm²)纖維上部에 5倍 希釋接着劑를 噴霧한후 細目 2mm中的 鐵網을 덮고 30kg/cm²의 壓縮 Roller에 넣어 常溫에서 接着 乾燥하였다.

(3) 接着劑의 物性 및 性能調査는 徐等²⁰⁾의

方法에 依하여 接着強度, 接着耐水性, 接着吸濕性, 防腐性, 接着纖維의 着色度 等을 調査하였다

마. 洋麻袋 製造過程

洋麻原段을 麻袋規格¹²⁾대로 裁斷 縫裁하여 麻袋를 만들어 製品의 磨耗性, 簡便性 吸水性 經濟性等³⁰⁾을 調査하였으며 磨耗性調査는 Akron Abrasion Tester(Ueshima seisakasho Co)로 紡織巾을 試料로하여 重量 10lbs, 기울기 0—10 250±5 rpm에서 磨耗시켰을 때의 廻轉數로 表示하였다.

Ⅳ. 試驗成績

1. 成分調査成績

表 3 洋麻皮 纖維의 成分
Table 3. Chemical composition of kenaf bark fiber.

Moisture	Cellulose	Pectin	Pentosan	lignin	Ash
10.50%	65.93%	6.98%	14.70%	9.70%	2.62%

C.F. Hemp 64.40, 0.5, 2.53, 3.54

Tensile strength	Individual Stem		Color	lustre
	length	weight		
23.27kg	cm 29.4— 29.9	18.23g	Whitish-yellow	Excellent

(origin : chunpuk 1973)
(全北 產 : 1973)

表 3에서 洋麻纖維의 成分含量을 보면 大麻에 比하여 Cellulose 含量은 비슷하나 pectin, pentosan, lignin 등의 夾雜物이 大麻보다 多量含有 되어 있어 다른 纖維보다 精練操作이 어려움을 알 수 있다.

2. 精練試驗

가. 溫湯水浸에 依한 精練

水中 醱酵菌의 作用에 依해 膠質物 其他의 夾雜物을 分解除去시켜 靱皮部와 木質部의 分離를 容易케 하는 操作으로 精練效果를 얻기 爲해서는 微生物의 生育을 旺盛하게 되도록 生育條

表 4 水浸溫度別 洋麻纖維의 精練效果
Table 4 Effect of Retting process in different temperature for Kenaf fiber

溫度別 Temp.	精練收率 Ratio of Refined fiber	分解率 Ratio of pectin Removed	引張強度 Tensile strength	備考 Remarks
25°C	78.0%	48.22%	18.2kg	水浸 9日
30	77.5	50.08	19.0	Soaking
35	70.0	53.37	19.5	in water
40	72.5	51.44	19.5	for 9
45	82.5	50.09	17.8	days.

件을 充足시켜 줄 수 있는 適溫을 表 4에서 究明하였다.

適溫 35°C에서 適定水浸日數를 究明하기 爲한 試驗成績은 表 5와 같으며 水中 pectin分解菌은 溫度와 時間에 따라 그 活動이 顯著히 差異가 있음을 알수있었다.

表 5 水浸日數別 精練效果
Table 5. Effect of Retting Process in different day for kenaf fiber

水浸日數 Soaking day	精練率 Ratio of Refined fiber	分解率 Ratio of pectin removed	引張強度 Tensile strength	備考 Remarks
7	73.5%	49.00	17.6	水浸溫度
8	75.0	51.97	18.8	35°C
9	70.0	53.37	19.5	Soaking
10	70.2	53.36	19.5	Temp.
11	70.3	53.37	18.9	35°C

나. 化學 精練試驗

알카리의 種類別, 濃度別, 時間別, 精練效果는 表 6과 같았으며 알카리種類에 따라서도 精練效果의 差異를 보여주고 있다.

表 6 纖維의 化學精練 試驗成績
Table 6. Experimental data of Chemical Refining on Kenaf Fiber

項目 Items	供試原纖維組成 Composition of Sample Fiber of 100g				Pectin除去量 Pectin Removed		Lignin除去量 Removing of Lignin		Pentosan除去量 Removing of pentosan		精練率 Ratio of refined fiber	強度 Tensile strength
	Cellulose	Pectin	Lignin	Pentosan	除去量	除去率	除去量	除去率	除去量	除去率		
					Quant removed	Pectin removed	Quant removed	Pectin removed	Quant removed	pentosan removed		
藥品別 Chemicals	g	g	g	g	g	%	%	%	%	%	%	kg
NaOH(1.0%)	65.93	9.79	6.98	14.7	3.66	52.50	2.79	28.51	10.45	71.07	61.50	17.40
Na ₂ CO ₃ (7.5%)	65.93	9.79	6.98	14.7	3.98	55.79	2.97	30.36	11.21	76.25	68.50	24.0
NaOH-Chlorine (1-0.8%)	65.93	9.79	6.98	14.7	3.96	98.75	96.90	98.96	14.54	98.92	61.20	pulpified

3. 染色試驗成績

染料種類別 處理條件別 染色試驗成績은 表 7과 같다.

表 7 洋麻 纖維의 染色成績
Table 7. Experimental data of dyeing process of Kenaf Fiber

率染別 Dyestuffs	RedAmine			Malakite Green			Methylene Bule					
	項目 Items	着色 Absorption of dye	堅牢度 Fade-proof Resistance	着色 Absorption of dye	堅牢度 Fade-proof Resistance	着色 Absorption of dye	堅牢度 Fade-proof Resistance					
			水 Water					日 Sun light	水 Water	日 Sun light	水 Water	日 Sun Light
融理別 Treats												
Retting processed(35°C)	FAIR	Normal	Normal	Normal	Normal	Weakeness	Normal	Normal	Normal	Normal	Weakeness	Weakeness

NaOH(0.4%)	FAIR	Normal	Normal	FAIR	Normal	Weaken- ess	Normal	Normal	Normal
Na ₂ CO ₃ (5%)	FAIR	Normal	Normal	FAIR	Normal	Weaken- ess	Normal	Normal	Weaken- ess

4. 變色 變質 防止 處理

各種 防腐劑 및 色改善劑를 處理한 成績은 表 8과 그림 1과 같다.

表 8. 處理別 洋麻 纖維의 吸濕率 比較
Table 8. Comparison of water absorption of treated kenaf fiber

Treats	Times	1hr	2	3	4	7	24	48	72	96
		Kenaf Bark								
精 練 Refined	Retting Treated	3.86	5.20	6.11	6.72	10.73	14.78	20.22	23.40	25.35
	NaOH Treated	3.80	5.59	6.74	7.40	9.97	16.16	21.03	25.33	27.63
	Na ₂ CO ₃ Treated	3.33	4.86	6.10	6.07	9.17	15.50	20.18	24.33	26.44
染 色 dyed	Dyed after Bleaching	3.37	4.84	5.93	8.38	8.57	14.17	17.90	21.20	23.35
	Dyed after Refining	3.29	4.66	5.61	6.13	8.24	14.68	18.81	22.66	24.84

表 9 纖維 接着劑 試驗成績
Table 9. Experimental Data of Fiber Adhesives

融 理 區 Treatments	原液接着力 strength of Conc. Adhe- sives	5倍稀釋液 接着力 strength of 5 times dilu- ted adhes- ives	原液耐水力 Water resis- tance of co- nc. Adhesives	5倍稀釋液 耐水 力 Water resis- tance of 5times dilu- ted Adhesiv- es	吸 濕 性 Moisture Absorpt- ion	織 維 防 露 性 着 色 度 Coloring fo Fiber	Continuity of Fresh State	安 定 性 Stability
小 麥 粉 糊 Wheat flour Paste	kg 4.6	kg 18.5	Min 5.52	Min 2.13	0.12	±	day 3	離 liquid se- partion
H ₂ O ₂ 添加區 Oxidation with H ₂ O ₂	45.5	26.2	Above 1,440	Above 200	0.16	±	60↑	Stable
Bond 5% 硅酸소 다區 addition of sod. silicate and bond	31.0	25.6	Above 1,440	Above 1,440	0.15	#	60↑	Stable
카제인 첨가區 Add. of casein	51.3	29.7	Above 2,880	Above 420	0.21	#	60↑	Liquid separation

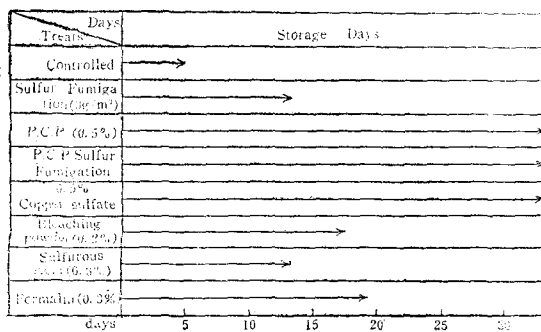


圖 1. 各處理別 防腐效果 比較
Fig. 1. Comparison of Antiseptic Effect in different

5. 纖維 接着劑製造

고구마 건분을 主原料로 하여 各種接着增強劑를 處理하여 製造한 製品的 應用試驗成績은 表 9와 같다.

6. 麻袋製造試驗

洋麻袋의 特性에 關한 成績은 表 10과 같고 耐水力成績은 그림 2와 같다.

表 10. 洋麻袋의 品質
Table 10. Quality of Kenaf Bag Product

Items	耐久年限推定 Duration (p-resume)	個當重量 Individual weight	引張強度 Tensile strength	磨耗性 Abration test	Remarks
Kenaf Bag	Year 6	Kg 0.87	Kg 90.5	No of rotating 145	packing for cereals of 60 kg weight
Kenaf+Jute	6	0.87	67.0	132	
Straw-Bag	2	2.90	42.0	—	

洋麻袋 個當 推定(1975) 生産費를 보면 表 11과 같다.

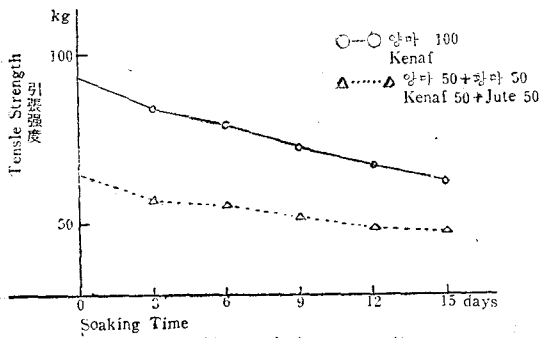


圖 2. 洋麻布의 浸水日數에 따른 耐久力比較
Fig. 2. Tensile strength of Kenaf cloth in different soaking time

表 11. 洋麻袋의 製造費 推定(원/枚)
Table 11. Presume Production cost of Kenaf bag (won/price)

製 品 Products	原 料 所 要 Quant. of raw matl.	原 料 價 格 cost of raw matl.	加 工 費 Process-ing Cost	製 品 價 Products cost
Kenaf Bag	1.2kg	324won	200won	524won
Mixed (Kenaf+Jute) Bag	1.2	270	200	470
Straw Bag	4.0	—	—	290

based on 75.10

考 察

1. 洋麻皮 精練試驗

洋麻皮의 組成은 表3과 같이 Cellulose가 65.93%로 大麻의 64.4%와 비슷하나 其外成分인

pectin, lignin, pentosan 등의 含量은 相當히 높아 이들 成分除去操作인 精練이 어려움을 알수 있었다. 또 洋麻의 纖維細胞는 群在하여 그 配列은 黃麻와 類似하여 Jute Bag 代用으로 適合 하며 光澤이 豊富하여 工藝品 原料로서 可能性이 많았다. 洋麻皮의 精練은 大麻나 黃麻와 같이 水浸精練이 普通利用되고 있는데 이는 水中에 存在하는 微生物中 pectin分解菌의 作用에 依해 遂行되며 이들 野生微生物의 作用은 主로 溫度條件에 따라 다르므로 表 4에서 水浸溫度別로 pectin分解率(精練度)를 보면 35°C區가 53.37%로 가장 優秀하였는데 이는 纖維精練에 關與하는 微生物인 Micrococcus Hibiscus, Listerella Hibiscus Liquefaciens¹⁹⁾ 등의 生育最適溫度와 一致하기 때문인 것으로 생각되었다. 또한 35°C에서 水浸日數를 달리하였을때의 pectin分解率을 表 5에서 보면 7일에서 9일사이가 50%이상의 精練度를 보였고 數值上으로 볼때 9일이 最適值를 보였다.

纖維의 引張強度는 17.6~19.5kg의 範圍를 보이고 精練率은 pectin分解率이 增加함에 따라 反對로 減少하는 傾向이었다.

化學精練은 原纖維가 表 3과 같이 pectin以外的 많은 量의 lignin pentosan 등의 夾雜物들이 single fiber사이를 結合시켜 纖維束을 이루고 있으므로 大麻같이 長纖維精練과 같은 pectin分解處理만으로 不足하다고 생각되어 lignin 등의 除去를 爲해 chlorine 또는 알카리類의 處理가 理想的임을 알았다. 表 6에서 NaOH處理로 lignin, pectin, pentosan 除去率은 各各 28.51%, 52.5%, 71.07%로 같은 알카리인 Na₂CO₃區보다는 약간 높았으며 NaOH-chlorine併用區는 거의 纖維가 녹아 pulpy狀으로 되었다. 藥品處理別 最終產物의 形態는 NaOH區나 Na₂CO₃區은 未精練으로 아직 部分的으로 木質性을 띠어 長纖維의 特性을 保有하고 있었으나 NaOH chlorine區는 形態가 없는 白色混合物이 되었는데 이는 鹽素에 依해 lignochloride(C₁₃H₁₃Cl₄O₉)를 形成하여 溶解되어 Single Fiber가 遊離된 것으로 생각되었다.

2. 染色試驗

洋麻纖維의 染色加工은 일단 不純物과 纖維色

을除去키爲하여 精練 漂白等の 前處理가 필요 하나²⁵⁾ 本試驗結果 水浸, 化學藥劑精練處理한 후 그대로 染色하는것이 優秀하였다.

洋麻纖維의 染色에는 鹽基性 染料¹⁵⁾가 使用되는데 媒染劑와 助染劑의 處理를 附加시키는 것이 좋았고 染液濃度는 1%(中間色)의 溶液을 30배 가량 使用하여 60-80°C에서 30-60分 染色하는 것이 優秀하였고 色素는 赤 靑 綠의 3色을 使用하는것이 無難하였다. 精練別 染色은 表 7과 같이 NaOH區가 물, 光線에 對한 堅率도와 色相이 優秀하였고 Na₂CO₃나 水浸區의 것은 若干 낮은 편이었다. 同一한 鹽基性染料일지라도 色에 따라 染色의 難易와 色擇의 優劣이 있어 Redamine(赤) methylene blue(靑) malakite green(綠)보다 좋은 染色度를 보였고 直接染料의 染色은 後處理를 實施하여도 거친 染色度를 나타내었다.

또 原料纖維를 染色하여 工藝品을 만드는 것이 製品을 染色하는것 보다 均一한 染色度를 얻을수 있었다.

3. 變色防止 試驗

洋麻纖維나 그 加工品은 保管 또는 使用中에 管理 不注意로 微生物의 繁殖에 依한 變質이나 光線 濕氣의 影響을 받아 變色이 일어나는 것을 豫防하기 爲하여 各種 防腐劑를 處理함으로써 可能하다는 報告²⁰⁾를 應用하여 試驗한 成績은 表 8과 그림 1과 같았으며 表 8에서 原料와 加工品을 密閉飽和水分狀態의 desicator內에 담아 96시간동안 吸濕率을 보면 洋麻皮가 29.2%로 가장 심하였고 精練된 纖維는 25.35~27.63%, 染色한 纖維 23.35~24.84%로 加工處理한 것이 적은 吸濕率을 보였다.

또 精練別로 吸濕率은 NaOH > Na₂CO₃ > 水浸區의 順位였다. 變質防止處理는 各藥劑別로 處理하여 定溫器(37±1°C, 95%濕度)에 넣어 調査한 結果 그림 1과 같이 微生物 防止效果는 P.C.P 0.5%나 硫酸銅 0.5%處理가 뚜렷하였고 특히 P.C.P 噴霧後 硫黃燻蒸을 併用한 것이 色相이나 品質 向上을 위해 가장 效果的이었다.

其他藥劑도 效果는 認定되었으나 實用的이 못

되었다.

4. 纖維 接着試驗

表 9에서 各種纖維接着劑에 對한 成績을 보면 H₂O₂區 및 Casein區가 가장 實用性이 있는데 H₂O₂區는 發生氣酸素에 依한 酸化와 NaOH에 依한 接着力 強化로 纖維組織內에 잘 浸透하면서 강한 Gel을 形成하는 때문이라 생각되며 Casein區는 澱粉의 接着力과 蛋白質의 耐水性 그리고 알카리의 接着力 強化때문으로 考察되었다 珪酸 Soda와 Bond 併用區도 비교적 높은 接着力을 갖었으나 製造費가 높아 實用的이 못되었다. 接着한 纖維의 吸濕性은 H₂O₂區, Casein區 모두 0.15~0.21의 範圍로 밀가루糊 0.13보다 높았고 보통 壁紙接着吸濕性 0.16~0.17程度²⁹⁾와 一致하는 傾向이었다. 接着劑의 安定性은 Starch, Dextrin, gelatin等 親水度가 相異한 物質을 混合時 相互間의 親水的 競合이 일어나 Synerisis現象과 비슷하게 固形物은 下層에 沈降하고 上部에 透明液이 分離되어 品質을 劣化시키는데 小麥粉糊와 Casein區가 甚하였다. 防腐性은 對照區가 3日 保存되는데 H₂O₂區는 60일以上 不變되었는데 添加藥品이 防腐劑 役割을 한 때문으로 생각된다. 製品의 kg當 推定原價('75)는 H₂O₂區가 215.21원 Casein區가 151.87원(對照區 102.01원)이었다.

製造는 H₂O₂區가 冷糊法으로 攪拌操作이 길고 Casein區는 熱糊法으로 하는것이 좋았다.

5. 洋麻袋 製造

表 10에서 洋麻袋의 品質을 보면 耐久年限을 천의 引張強度, 磨耗率³⁰⁾等을 考慮하여 가마니의 3배인 6年으로 推定되었고 偶當 重量面에서는 가마니가 2.90kg인데 비하여 0.87kg로 1/3程度밖에 少되었다.

水浸處理한 洋麻천의 引張強度는 初期 90.5kg가 15日浸水時 61kg로 強度低下를 나타냈고 洋麻와 黃麻를 50%씩 混紡한 천은 67kg로 洋麻천 보다는 높았으나 兩製品 모두 耐水力을 增加시키기 爲하여 鑛物油의 處理가 必需的이라 생각되었다.

洋麻袋의 加工 經濟性을 보면 表 11과 같이 洋

麻袋 524원, 混紡麻袋 470원으로 가마니 告示價 (290원)보다는 高價이나 이는 但只 推定價格인 點과 耐久年限을 考慮한다면 購入時는 洋麻袋가 高價이나 實用面에서는 더 經濟的인 것으로 생각되며 또 代用 가마니 以外에 現在 輸入麻袋의 代替品으로 活用할수 있어 適正生産을 爲한 大量 契約栽培나 政府의 受納體系에 따른 增産과 麻袋製造施設의 産地設置 및 政府의 支援政策이 遂伴된다면 洋麻袋의 生産利用은 可能하다고 21)24)27)33)35) 考察된다.

摘 要

洋麻 纖維의 精鍊 漂白 染色等에 관한 加工法을 究明하고 貯藏 輸送中의 變質變色을 막을수 있는 處理 方法과 直接接着하여 工藝品 生産을 위한 接着 實驗과 包裝用 麻袋 生産 可能性을 檢討한다 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 洋麻皮의 成分은 纖維素가 65.93%로 가장 많고 其他 Pectin 6.98% Pentosan 14.7% lignin 9.70%였다.

2. 溫湯 水浸精鍊의 最適 條件은 35~40°C에서 7~9日 處理 하는것이 理想的이고 이때 Pectin 分解率 53.37% 精鍊率 70.0% 또 纖維 引張強度는 19.90kg이었다.

3. 化學藥品 精鍊의 境遇는 NaOH 1.0%나 Na₂CO₃ 7.5%의 濃度로 하는것이 纖維質이 좋아 가장 效果的이었다.

4. 洋麻 纖維의 染色은 鹽基性 染料가 直接 染料보다 適合하였고 鹽基性 染料中 Redamine, malakite green, methylene blue가 좋은 染色度와 堅牢度를 보였다.

5. 染色中 纖維의 前處理인 精鍊 方法으로는 NaOH 精鍊이 着色度나 色相에 있어서 좋았고 Na₂CO₃나 水浸精鍊의 境遇는 약간 좋지 않았다

6. 洋麻纖維의 微生物 防止 藥品으로는 P.C.P (0.5%)나 硫酸銅(0.5%)으로 處理하는 것이 效果的이었다고 特히 P.C.P 噴霧 處理 한後 硫黃 燻蒸(3g/Cm²)한것이 色相이 向上되었고 곰팡이의 繁殖도 抑制되었다.

7. 洋麻纖維는 白黃色으로 光澤이 좋아 이를 接着하여 壁紙나 工藝品 原料로 利用하는 것이 理想的이며 이를 위한 接着劑로 Casein 添加한 澱粉 풀이나 H₂O₂의 接觸 酸化에 依해 製造된 澱粉 풀이 가장 實用的이었다.

8. 洋麻袋는 가마니보다 무게나 부피가 적어 操作이 簡便하고 保管 能力도 增加할수 있었으며 枚當 製造費는 洋麻袋 524원으로 가마니 260원 보다 多少 比싼편 이었으나 耐久 年限이 3배나 길어 實用面으로는 가마니보다 安價였다.

SUMMARY

In order to obtain the most practical and feasible method of refining, bleaching, and dyeing of kenaf fiber, the experiment of chemical and retting processing was conducted. And it also was subjected to the analysis of chemical composition.

Prevention of microbial growth and improvement of coloration in the fiber during the storage and transportation and the testing of the characteristics of fiber which might play a key role in efficiency the final products such as bag and industrial goods were examined.

The results obtained are summarized as follows:

1. Chemical composition of kenaf bark showed cellulose of 65.93% as major component and pectin of 6.98%, pentosan of 14.7%, lignin of 9.7% as impurified ingredient which might remove by refining process for final products preparation.

2. In the retting method as refining of kenaf bark, the optimum water soaking condition was found at temperature of 35-40°C in 7-9 days of continuous treatment. The result

obtained were refined fiber ratio of 70%, pectin removed ratio of 53.37% and refined fiber tensile strength of 19.5kg,

3. In chemical refining process, it has been found that 1.0% concentration of sodium Hydroxide(NaOH) or 7.5% concentration of sodium carbonate(Na_2CO_3) was effective in obtaining high quality of refined fiber and showed the effectively for practical application.

4. In the dyeing process of kenaf fiber, basic dyestuffs such as redamine, malakite green, and methylene blue were more effective than direct dyestuffs like congo red, diacotton skyblue in a point of view absorption of dye, fade-proof resistance by sun light

5. When the dyeing process was applied, refined kenaf fiber treated with sodium Hydroxide was better absorption of dye and brightness in color than the sodium carbonate or the retting treated one,

6. The treatment of p.c.p(0.5%) and copper sulphate(Cu_2SO_4) as an antiseptic prevented from deterioration during 30 days under ideal conditions for growth of microbes.

Especially, combined treatment with p.c.p and sulfur fumigation was high effectiveness in the improvement of color and prevented from microbial growth.

7. As refined kenaf fiber has the blightness in light, physical property of metallic elasticity and fresh whitish-yellow in color, it appears suitable to be used for a material of manufacturing wall coverings and industrial goods, so practically available adhesive for manufacturing of wall covering sheet utilizing the kenaf fiber were, the starch paste processed through the oxidation of hydrogen peroxide and the addition of milk casein.

8. Kenaf bag has lacking weight, and strong in endurance as characteristics of packaging material, it could be more easy in operation and increasing the loading capacity than straw bag.

production cost per a bag was 524 won and it was high cost compared to straw bag being 260 won but practically it could be reduced to use more time so that kenaf is 3 times longer than straw sack in durability.

引用文獻

1. 朝井勇宣, 中西貞三, 1943, 日農化會誌 20.
2. 全北糧興院, 1973, 試驗研究報告書 311—312.
3. Clark T.F., S.C UHR, and I.A. WOLFF, 1967, T.A.P.P.I (Technical Assoc. of the Pulp and Paper Industry) 43(3)
4. _____ and I.A. WOLFF, 1969, TAPPI, 52(11)
5. _____ 1965, Econ. Bot. 19(4) 394
6. _____, R.L. Cunningham, L.A. Lindenfelser, I.A. WOIFF and D.G. Cummins, 1970, TAPPI In Non-wood fiber pulping in CA report No. 34, 107.
7. Cross, L.F. and E.J Bevan 1918, Cellulose.
8. 川端萬三, 1933, 接合劑, 21—24
9. 片相英郎, 中濱 雄, 1938, 日農化會誌 14.
10. 原靜 1951, 實驗麻類栽培新論(養賢堂) 198—210.

11. 池泳鱗 1971, 工藝作物學(鄉文社) 93—99.
12. 工業振興廳 1973, 韓國工業規格(麻袋) K.S.A 1552.
13. _____ 1967 _____ (코우프) K.S.A 4001.
14. 中島顯三 1938, 膠着劑 211—247, 437—455.
15. 中島武太郎 1933, 實用色染學(東京丸善)
16. NELSON, G.H., T.F. Clark, I.A. WOLFF and Quentin Jones, 1966 TAPPI 49(1).
17. Nieschlag, H.J. G.H Nelson, I.A. WOLFF and R.E. Perdue, 1960, TAPPI, 43(3).
18. _____ F.R. Earle, G.H. Nelson, and R.E. Perdue, 1960, TAPPI 43(12) 993—998.
19. _____, G.H. Nelson and I.A. WOLFF, 1961 TAPPI, 44(7), 515—516.
20. 農工利用研究所 1966, 莞草의 染色 및 變色防止法
21. 農水產部, 1968, 加工原料 農產物 生産概要 185—188.
22. _____ 1975, 農產物檢查規格
23. 農村振興廳 1974, 農村副業技術訓練教材
24. 朴鍾文 1967, 研究斗 指導
25. Payen, A 1888 Compt Rend: 1052—7
26. Perdue, R.E. and H.J. Nieschlag, 1961, TAPPI, 44(11).
27. 李殷燮 1963—1968 作物試驗場研究報告書.
28. 沈吉淳 1958, 衛生化學(東明社) 110—111.
29. 徐奇奉, 閔東植 1965, 農事試驗研究報告 8(1)
30. Stowley, Sacharow, 1970, Food Packaging Avi pub Co. conn.
31. 東京大 1965 林産化發實驗書(産業圖書) 91—111
32. _____ 1962 實驗農藝化學 上卷, 134—135.
33. TROTTER 1962, TAPPI, 45(12)
34. U.S.D.A 1970 Production Res. report No. 113.
35. U.S.A.I.D 1959 韓國에서 洋麻生産報告(未發表)
36. WISLICENUS, H. 1920, Kolloidz: 213, 27.
37. 尹仁和, 崔度煥 1965, 農事試驗研究報告 8(1)

S.K. RHEE.

Laboratory of Korea Cold Storage Co., LTD., Korea.

ABSTRACT

In order to obtain the most practical and economically efficient method for refining of kenaf fiber and the production possibility of bag products by using kenaf,

Various chemicals and conditions of treatment for refining of kenaf bark were examined.

Refining by the retting method was found much beneficial in quality of fiber and in processing cost than the chemical method.

Bag products by using kenaf bark has good quality and for practical use, Even if the production cost is slightly more expensive than jute bag, it could be reduced by planned mass production.