

香蒲草制造紙板

〔苏〕H. Г. 戈洛瓦諾夫著

輕工業出版社

內 容 介 紹

造紙工業原料應貫徹以草類纖維為主是我國既定的方針，特別是在目前造紙工業遍地開花的情況下，草類原料是我們應該考慮的主要對象，因此這方面的技術，無論是國內的或國外的，都有迅予推廣介紹的必要。

本書主要敘述了蘇聯香蒲草、蘆葦和蘆葦的生長狀況、收割方法，以及如何運輸等等，特別着重介紹了香蒲草生產紙板的工藝過程，對蒸煮、抄造等工序說明尤詳。此外，還附帶敘述了有關設備的特徵、利用香蒲草的經濟意義和香蒲草製造紙板的優點。原書尚有“緒論”和“香蒲草的原料資源”兩章，因參考價值不大，故略而未譯。

在我國造紙工業廣泛地利用野生纖維的方針下，這一本蘇聯利用香蒲草製造紙板的小冊子，對於我國大、小紙廠的工人、工程技術以及管理人員是有一定的參考價值的。此外，各省、市、縣、鄉的工業幹部在考慮就地利用資源建設紙廠的時候，這一本書也可以供他們參考。

Н. Г. ГОЛОВАНОВ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОГОЗА
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОНА
РОСГИЗМЕСТПРОМ—1957

(本書根據蘇聯國立俄羅斯地方工業出版社1957年莫斯科版譯出)

香蒲草製造紙板

[蘇] Н. Г. 戈洛瓦諾夫著

張學瀛 譯

*

輕工業出版社出版

(北京廣安門內白廠路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

北京市印刷一廠印刷

新華書店發行

*

787×1092 1/32 86頁·1印張·20,000字

1958年9月 第1版

1958年9月北京第1次印刷

印數：1—6,000 定價(10)0.18元

統一書號：15042·78

香蒲草制造紙板

〔苏〕H. Γ. 戈洛瓦諾夫著

張 學 瀛 譯

輕工業出版社

1958年•北京

目 录

香蒲草的植物学特征	3
香蒲草和蘆葦的經營	5
利用香蒲草生产紙板	10
利用香蒲草和蘆葦制造紙板	13
結論	31
文献	31

香蒲草* 的植物学特征

香蒲草是一种沼泽植物，属于香蒲科。在一般的技术文献中多采用“香蒲草”这个名称，很少用“莞草”(Чакан)或“葭棒草”(Палочник)。

这是一种多年生植物，它有一个含大量淀粉的根茎，每年春天由此根茎长出两种茎：一种是只带有叶的营养茎，另一种是在一根高圆筒秆上只有一个花序的结果茎，在花序上开着几百万朵花。同一个自相连接的香蒲草根系统通常能生长几个茎，有时还会多于10—20个茎。香蒲草根据它的像秆棒一样的暗褐色大穗很容易识别出来。

香蒲草生长在沼泽、湖泊和河流的岸边，而在个别情况下生长在几条大河的汇合处附近，或沿着海岸生长。但是具有工业意义的一大片一大片的草叢地，仅是在一些特别有利的条件下（如河流三角洲、浅水的湖岸和海滨、锯齿形的河流，有时河口附近的沼泽等地方）才存在。

香蒲草的种类，在苏联常见的有八种香蒲草，其中窄叶香蒲（圖1）和宽叶香蒲分佈最广。

在中亚细亚生长有高秆香蒲类：象皮色香蒲和细叶香蒲。

在远东和西伯利亚常见的有维列沙金(Верещагин)香蒲和东方香蒲。此外，在南方有秆较细的香蒲类，如拉克斯曼(Лаксман)香蒲和毛香蒲。

窄叶香蒲是一种分佈最广的香蒲草，常常生成几十和几百

* 香蒲草在四川叫做毛蠟燭，它的苞可做刀伤药。——譯註

公頃的茂密草叢，而在一些大河流的河口三角洲甚至達一千公頃。它的葉子是窄的，寬不到1毫米，桿高1—3米。

寬葉香蒲也是最常見的香蒲類之一，但由它形成的一大片一大片的茂密草地卻比較少見。在蘇聯的南方，在河流的河口三角洲，寬葉香蒲通常都與窄葉香蒲的草叢地毗連着。它的葉子是寬的——達2.5厘米，結果莖高1.5—2米，營養莖高達2.5米。

拉克斯曼香蒲分佈在蘇聯的南方。敖德薩省、克里米亞、斯大林格勒省、哈薩克斯坦和中亞細亞，以及高加索。除阿穆達里河口三角洲外，通常都不形成大片的草叢地。營養莖和結果莖長得較矮，不高于1.5米。

毛香蒲。這種香蒲草本身的尺寸不大，高約1米，與所有其他種類的香蒲草顯然不同。毛香蒲分佈在高加索。伏爾加河下游、哈薩克斯坦和中亞細亞。除了香蒲草長得最多的阿穆達里河岸外，通常這種香蒲都不形成大片的純草叢地。

細葉香蒲。按其外觀形狀，這種香蒲草與窄葉香蒲相近似。它分佈於中亞細亞和哈薩克斯坦。有一個報導說：這種香蒲草在斯大林格勒地區的伏爾加河下游可以見到。

象皮色香蒲。這種香蒲草是所有香蒲草中長得最高的一種，營養莖高達5米。生長這類草的地區較少（阿穆達里河下游、塔吉克斯坦和土庫曼）。

維列莎金香蒲草是一種很少見的植物，發現於西伯利亞西部的巴拉賓草原的湖泊上。在生產方面它接近於寬葉香蒲草，

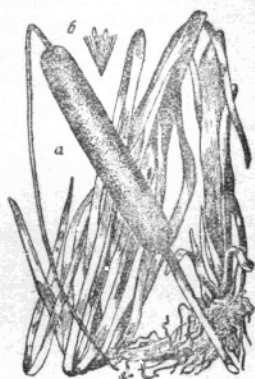


圖 1 香蒲草
a—結果和成熟時期的花序；
b—黃色花。

它的名称是为了庆贺植物学者維列莎金而取得的。

东方香蒲，仅是在远东，就中以在海滨地区为最常见。按其穗的特点，它与宽叶香蒲相似，但其尺寸较小。

香蒲草往往与蘆葦和蓆草生長在一起，蘆葦和蓆草也是制造紙板的原料。

蘆葦（圖2）是一种粗根莖禾本科植物，高2—9米，有長的多穗圓錐形花序。

成熟的蘆葦有77%的莖和23%叶。

蘆葦主要是沿着淺水的河流，湖泊和沼澤生長，同时常形成大片的草叢。



圖2 蘆葦



圖3 蓆草

往往把蘆葦叫做蓆草，但后一个名称較正确点說，应属于莎草科的一种植物。

蓆草属于草本科，大半是沿着河岸、湖泊边和沼澤生長的多年生植物。湖泊的蓆草（圖3）乃是一种大

家熟悉的而且分佈得很广的蓆草，它有一根高达2.5米的圓筒形的几乎無叶的莖。

香蒲草和蘆葦的經營

香蒲草和蘆葦的收割有下列几步：（1）收割草，（2）运入

临时倉庫、堆垛，（3）由倉庫運到工廠。

對於紙板生產來說，希望使用生長期結束時收割的成熟的香蒲草和蘆葦。成熟時收割的植物含水不多，長期儲存時能保存得較好（特別是香蒲草），同時能從每1單位面積得到更高的干物收穫率。

香蒲草和蘆葦的收割 收割方法決定於生長條件（大片或小塊地段，多草墩的或平坦的地區，灌溉地段或干旱地區等）。

香蒲草和蘆葦可用普通的鐮刀或特殊的收割鐮刀收割。但收割這兩種植物往往是用原始的工具（如小鐮刀等）來進行的。這種工具乃是由一條半米長的木棍和安在棍上的一片30—40厘米長的殘舊鐮刀所組成。

香蒲草和蘆葦普通都是貼地或貼雪割下。

一般一個工人用手收割時，一天只能收割約600—700公斤的香蒲草或蘆葦。自然，人工收割的香蒲草或蘆葦價錢是很貴的，所以這種人工收割已由機器收割來代替了。往往用一般的農業收割機（割干草的轉臂收割機）來收割香蒲草和蘆葦。對於收割大塊面積的香蒲草或蘆葦（蔣草）來說，摩托割草機已在一些大水塘中廣泛使用了。這種摩托割草機是按照普通的干草割草機的型式製造的，但干草割草機為了適應在水中工作的條件也要經過改良。在表1中列有“阿格羅斯特羅伊”（捷克斯洛伐克）工廠製造的一種割草機的主要技術指標。

蘇聯也有許多由各部門的設計機關研究出的割草機的結構。可是在這些割草機的結構中，（包括“阿格羅斯特羅伊”工廠的割草機的結構），能適於在水中收割植物用的，一種也沒有。這是現有的割草機在結構上的一大缺點。

1955年基輔機械廠製造了一批水上聯合收割機供收割生長在河流和湖泊窪地的香蒲草和蘆葦及打成捆之用。

表 1

№	指 标	割 草 机	
		"A"	"B"
1	割切裝置的抓子的寬度(厘米)	180	210
2	收割深度(厘米)	120	150
3	發動機的需要功率(馬力)	4	6
4	底艙的尺寸(厘米)		
	長	480	540
	寬	130	135
	船邊高	40	42
5	割草機的總長度(厘米)	600	660
6	割草機的重量(公斤)	720	910
7	工作八小時的生產能力(公頃)	2.5~3.5	3~4
8	操作人員	2	2

聯合收割機的技术特征

牌號.....КП-2, 2
 型式.....水上式的, 自動式的,
 外形尺寸: 毫米:
 長 8130
 寬 2570
 高 2820
 工作抓子, (毫米) 2200
 重量, (公斤) 5140
 工作速度, (米/秒) 0.4—0.5
 運輸速度(千米/時) 5—6
 計算生產能力(公頃/時) 0.4—0.5
 需要功率(馬力) 18
 船的總下沉深度(毫米) 430

船

型式.....平底的
 外形尺寸:

長度(不帶硬布裙)	6000
寬	1950
船邊高度	750

割切裝置

齒數(個)	29
齒距(毫米)	76.2
旋轉斜盤的振動次數(次/分)	1165

收容裝置

槽的型式	鏈鎖式, 直鏈式
槽長度(毫米)	1900
鏈條速度(米/秒)	0.8
鏈距(毫米)	38
槽數	6

縱橫輸送機

型式	鏈鎖式, 針形式
輸送機的台數	2
輸送機中的鏈條數	3
鏈條速度(米/秒)	1.03
針距(毫米)	124

打捆裝置

裝置的位置	直立的
3C 式谷物打捆機的打結機	1.8*
打捆輥的轉數(次/分鐘)	243

* 此數字恐有錯誤, 請參考時注意。——編者

卸載輸送機

型式	鏈鎖式, 平板式
輸送機寬(毫米)	600
輸送機的速度(米/秒)	1.2

活動部分

划水輪直徑(毫米)	1100
輪叶數	6

轉數(轉/分)	45—100
發動機型式	Y—2
發動機的功率(馬力)	22
操作人員	2
煤油消耗量(公斤/時)	4.8

試用聯合收割機得到了良好的結果。通常這種摩托割草機是按照普通的干草割草機在灌溉場地上(無冰凍層時)收割香蒲草和蘆葦的,因此,機械化的問題可以說是已經解決了。至于在蓋有一層堅冰的水池上收割香蒲草和蘆葦的機械化,則必須指出奇卡洛夫建築安裝公司(俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國國營農場部)的好經驗。對於在冬季的條件下割蘆葦,公司的企業利用了一種 ГАЗ-150 式自動機,在此機器上裝備有一些帶犁板的金屬刀和安在一塊高 1.25 米犁板上的一把 2 米長的犁頭刀。這樣簡單的裝置能在冬季的條件下收割蘆葦,時間一個班(即 8 小時——譯註)能割 40 噸(800 米³)蘆葦。1 米³蘆葦的收割費(交貨倉庫)根據奇卡洛夫建築安裝公司的資料是 14 盧布 22 戈比。運輸費佔這項金額總數的大部分,因為收割地點距倉庫有很大一段距離。

在冰和硬土上收割香蒲草和蘆葦時,也可以利用借助於 ДТ-54 型拖拉機工作的 МК-2 型割草機,它一天能割到 20 噸草。

上面已指出了,香蒲草和蘆葦必須在生長期結束後才收割。在下大雪之前最好將香蒲草和蘆葦搬運出來并堆成垛。香蒲草和蘆葦的收割期在蘇聯的各個區域都是不相同的。

在建立香蒲草-蘆葦場地時應始終保證和使用場地上草叢的恢復能力,並應維護國民經濟的利益(維護水路規程,狩獵經濟和魚業等)。

香蒲草和蘆葦的運輸 在研討這個問題時必須注意這兩種

植物的草叢往往是在一些通行困難的地方（淺水池塘、沼澤和濕草地等），因而使運料發生困難。

運輸香蒲草和蘆葦可以採用不同的方法。陸路運輸就是汽車運輸（塔干洛格斯基紙板廠採用此運輸方法）、拖拉機曳引等；水路運輸—浮運，船運。

分佈在池塘附近的草叢在大多數情況下保證了組織水運的可能性。在選擇紙板廠的廠址時，後一情況乃是一個最重要的要素，因為用水運法運輸原料和產品比採用其他運輸方法的運費要便宜得多。

在運輸香蒲草和蘆葦時使用拖拉機曳引可以顯著提高這種體積大而輕（按重量）的原料的便於運輸性（當蘆葦含水份11.6%時其體積重量為50公斤/米³）。

冬季運輸時利用一種特別寬的雪橇裝置——一種搬運木材的裝置——是最為適宜的。在運輸之前應將香蒲草和蘆葦切斷和壓緊。因此塔干洛格斯基紙板廠的收割站利用了一台切草機和一台壓榨機。在這個站上香蒲草被切成8—10厘米的碎片並壓成重50—70公斤的捆。

利用香蒲草生產紙板

紙張和紙板的區別在某種程度上是假定的；一般認為重量超過250克/米²的紙張，屬於紙板，但某些種重量相同的紙產品仍屬於紙張類（制圖用紙等），而另外一些（包皮紙、薄的電絕緣紙等）則屬於紙板類。

紙板是借助於各種植物、動物和礦物的纖維互相交織並滾軋成毯而形成的。

大家都知道，在其組成中含有大量的纖維素的植物纖維

(在这里我們把动物纖維和矿物纖維忽略不談) 可以作为生产紙板用的原料。

纖維素乃是属于多醣类(复杂糖)的碳水化合物。化学純淨的絕干纖維素含有: 碳——44.4%, 氢——6.2% 和 氧——49.4%。

除纖維素外, 在植物纖維的組成份中还有伴随着它的物質: 木質素、半纖維素(多縮戊醣和多縮己醣), 蠟、油、树脂等。这些物質一般統称为鑲嵌物質。在紙張和紙板的生产中常使用除去和不除去伴随纖維素的物質的纖維。但是甚至在生产現場的条件下經過很好提純的纖維中总是含有这些物質的。

目前用于紙板生产的木纖維含有約50%的纖維素, 而草纖維則为35%。表2中列有說明在几种植物內纖維素、木質素和多縮戊醣含量的資料。

表 2

植 物	含 量 (%)		
	纖維素	木質素	多縮戊醣
松 木	54.25	26.35	11.02
云 杉	53.30	29.08	10.83
樺 木	41.85	23.27	25.86
蘆 葦	42.0	22.4	26.6
香蒲草	36.3	21.8	23.0
小 麦 草	34.82	24.48	18.98

表3列有几种主要的化学漿纖維的尺寸。

从表2和表3可知, 按纖維素的含量和纖維長度, 蘆葦纖維不及闊叶树木材, 但却比禾草好。对于香蒲草它可以这样說。

虽然蘆葦和香蒲草生長得很多, 并且往往在河流弯曲的窪地形成茂密的草叢, 但是此类植物(作为生产紙板用的原料)

表 3

化 学 漿	長度(毫米)	寬度(毫米)
云 杉	2.6~3.8	0.025~0.069
欧洲山楊	0.8~1.7	0.020~0.046
禾 草	0.5~2.0	0.010~0.020
蘆 葦	0.95~1.82	0.009~0.020

直到現在几乎还未被人們所注意。

的确，在某些文献資料中所引用的个别报导証实了这个問題已不止一次地提出过了。早在1865年敖德薩的化学家申茨曾建議利用在德涅泊尔河，德涅斯特和布格河沿岸形成草叢的蘆葦（在烏克蘭人的日常生活中通常把它叫做蘆草）。当时曾在赫尔松斯基造紙厂用这种原料进行过一些試驗。实际上敖德薩和赫尔松斯基两个工厂早已用蘆葦来制造紙張了。在偉大的衛國战争之前道布魯什厂曾进行过几次用蘆葦制造紙張的試驗。試驗証明了蘆葦完全适用于制造紙張。

在西欧，就中如法国，用蘆葦来制造紙板和紙張已是比較久了。根据法国資料，供給中型造紙厂的全年原料，只要三百公頃蘆葦就足够了，另外的三百公頃則作供应工厂的后备原料，除此之外，还可供給工厂作燃料。

在西欧，香蒲草纖維用来制造各种紙張。

目前在苏联的塔干罗格只有一个工厂在制造紙盒紙板时将香蒲草配合着廢紙使用。而將蘆葦用于制造紙板直到現在还未見采用。

利用香蒲草和蘆葦制造紙板

1955年初，烏克蘭地方工業和燃料工業科學研究所和塔干羅格紙板廠（羅斯托夫省地方工業部）在生產現場的條件下進行了一些用香蒲草、蘆葦及其兩種植物的混合原料制造紙板的試驗。共制造了三批紙板，其中有用蘆葦、香蒲草，及兩種植物的混合原料（1:1）制成的紙板。

用香蒲草制造紙板的工藝過程的流程圖如圖4所示，這是由一系列工序組成的，簡單說明如下：

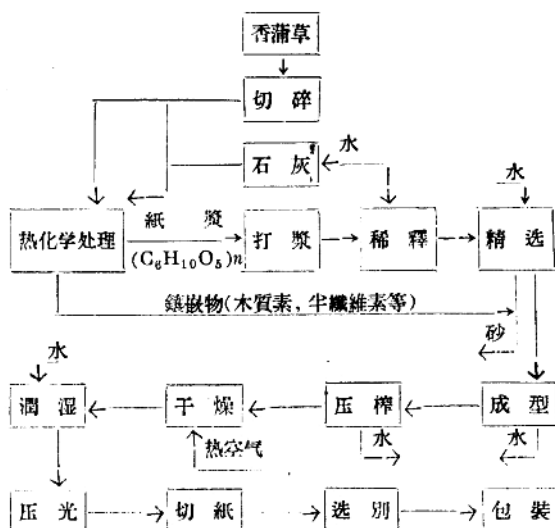


圖4. 用蒲草制造紙板的流程圖。

用这种或別种方法收割的香蒲草干至風干状态，然后用切草机切成8—10厘米的草片。为了除去污物和鑲嵌物，可將切

碎的香蒲草在蒸煮鍋內，在压力下用化学藥品溶液（石灰、碳酸鈉或苛性鈉和別的物品）进行热化学处理。使用石灰溶液（石灰乳）就化学藥品的价格來說乃是最賤的。

石灰的溶解或消化应在帶隔板的方形切面的鉄桶內进行。在桶的第一格堆放石灰并倒入少量的水，然后一面攪拌一面加水。石灰乳流入桶的第二格，然后流上沉砂盤，此后进入蒸煮鍋，而一部分不溶解的石灰、大砂子和別的机械雜質則留在桶內，然后棄之。制造石灰乳应使用新燒成的石灰，因为石灰在空气中存放久了就会吸收碳酸氣而变坏。

好石灰含 90% 以上的氧化鈣(CaO)。石灰的溶解或消化可在冷水中进行，因为在热水中石灰溶解得較差。在 0° 时溶解一份石灰，需要 600 份水，在 15° 时——700 份水，在 100° 时——1250 份水。

热化学处理用的蒸煮鍋有球形的和圓筒形的。球形蒸煮鍋（圖 5）不仅比圓筒形鍋經濟，而且生产能力还大，其原因是：

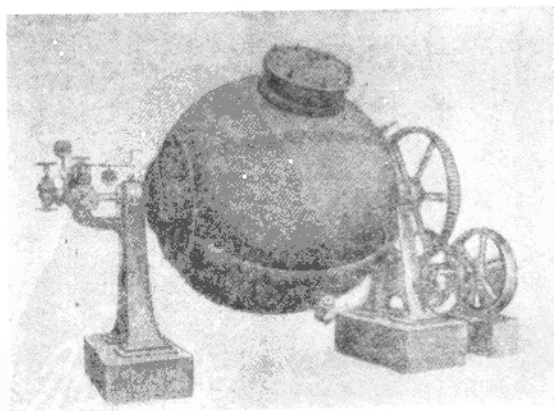


圖 5 球形蒸煮鍋

(1)在体积相同的情况下，球形蒸煮鍋的表面积只是圓筒形鍋表面积的28%，这样在蒸煮时就降低了耗汽量；

(2)在体积相同的情况下，球形蒸煮鍋的重量大約小到%，因为使用球形时，在鍋壁厚度很小的情形下蒸鍋就能达到所要求的强度；

(3)球形蒸煮鍋裝料和卸料都比較方便。

现列举出几种最广泛使用的球形蒸煮鍋的規格：

球形蒸煮鍋的直径（米）…… 2 2.5 2.75 3

球形蒸煮鍋的容积（米³）…… 4.5 8 11 14

球形蒸煮鍋是用鉄板和兩個鋼空心軸頸制成的，它有两个帶人孔和帶鉸接盖的鍋口，供裝卸原料之用。这两个帶人孔的鍋口沿着鍋的圓周对称佈置。

此种鍋用香蒲草时可裝至 $\frac{2}{3}$ 的鍋容（1米³鍋容約裝85公斤香蒲草）然后把石灰乳注入。处理香蒲草要用15%的石灰。在裝鍋和注石灰乳之后將鍋盖落下并擰紧螺栓。然后打开空气閥放出空气，同时通入2.5—3大气压的蒸汽（蒸汽的温度相应为138.2—142.9°），当蒸汽出現时才將空气閥閉上。为了使鍋的内容物更好地拌和，可使鍋旋轉。蒸煮香蒲草4小时。此后停止通汽，停下蒸鍋，然后放出鍋內的廢液和蒸汽。这些工序是輪流进行的，但往往先放廢液，而后才放蒸汽。在这种情况下廢液經過鍋內的管接头放出，而管接头则是通过空心軸頸与总排液管連接。排出廢液乃是在鍋內蒸汽的压力下进行的。廢液在蒸汽压力下借与閥門連通的管接头放入鍋下面的污水溝。

只是当鍋中的压力降至0°之后，才將鍋轉动到使兩鍋盖之一对着裝料孔。

关闭通过空心軸頸的管子放出残余蒸汽用的閥門，然后小