

棉杆皮埋藏堆积脱胶方法

紡織工業部技術司整理

紡織工業出版社

內 容 簡 介

本書介紹棉杆皮埋藏堆积脫胶的方法，內分埋藏脫胶的設備，埋藏脫胶过程及脫胶結果簡單介紹三个部分。可供各产棉区有关部门参考之用。

棉杆皮埋藏堆积脫胶方法

紡織工业部技术司整理

※

紡織工业出版社出版

(北京东長安街紡織工业部內)

北京市書刊出版业营业許可証出字第16号

紡織工业出版社印刷厂印刷·新华書店发行

※

787×1092¹/₃₂开本·12/32印張·7千字

1960年2月初版

1960年2月北京第1次印刷·印数1~4000

定 价 (9) 0.07元

棉杆皮的埋藏脫膠方法

紡織科學研究院與浙江、湖北省輕工業廳、研究所及商業廳、武漢微生物研究所等有關單位合作，去年在天門縣委、科委領導下進行了棉杆皮埋藏脫膠方法試驗，基本上能使棉杆皮脫膠，熟纖維能保持原來顏色，纖維強力正常，部分可供紡織使用。埋藏脫膠是微生物脫膠方法的一種，亦是利用微生物所產生的酶的作用，使棉杆皮中除纖維以外的各種物質起生物化學變化，使水溶性物質進行分解；不溶于水的物質，經酶的作用後，產生可溶解于水的新物質，而達到與纖維分離的目的，成為熟纖維。

目前這一方法尚存在的問題是脫膠效率還不夠理想，可供紡織利用的纖維一般約占50%，其餘脫膠不淨的部分，可供制繩索之用，但在水分適宜及不過分帶酸性或鹼性時，脫膠效率可以達到80%以上。這說明埋藏脫膠方法的脫膠效率是可以提高的，希各有關部門組織力量進行試驗，依靠群眾的智慧加以改進，使這一脫膠方法更為完善，更利于實用。現將此法的試驗情況及初步結果整理出來，介紹如下，供作參考。

一、埋藏脫膠的設備

(一) 埋藏窖的準備 除用下列之窖外，我們正在進行用菜窖方式進行試驗，希望提高產量。

1. 地形選擇：在向陽處選擇地勢較高，土質較緊密的地

方，作为挖窖之地点，以挖掘深1.5米不出水之地方为宜。

形状：所挖之窖形，以圆形为好，脱胶时堆内温度均匀，差异较小，长形及方形堆内温度差异则较大。

2. 窖之大小：如堆积生棉杆皮1000市斤为例，窖之直径应为200厘米，深100~110厘米（见图1）。

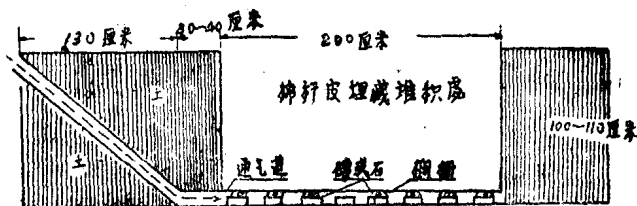
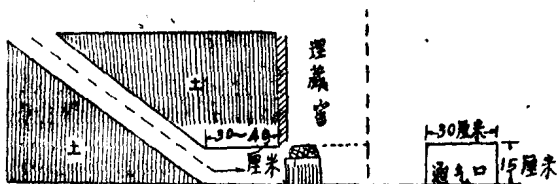


图 1 埋藏窖示意图

3. 内部布置：

(1) 通风道：在离窖130~140厘米处，掘一斜坡道作通气之用，道底深度与窖底相同，在距窖底30~40厘米处开一30（宽）×15（高）厘米之长方形通道与窖底相联（见图2）。



通气道切面图

通气口图

图 2

(2) 基石：在窖底垫石块或破砖作基石，高度10~15厘米，基石的排列应使通入空气能达到整个底部为原则（见图3）。

(3) 攔柵：在基石上用竹片或木头作攔柵，在竹片与竹片或木头与木头之間应留 5~10 厘米之空隙，以便通气及滴水（图 3）。

(4) 垫草：在攔柵上垫草 5~10 厘米，窖之圓周壁上亦应垫草 5~10 厘米，以防止靠壁温度太低，影响脫膠均匀（图 3）。

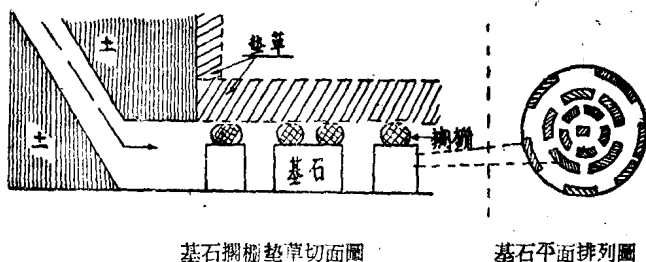


图 3

(二) 工具及使用物品

1. 供水架：为了解决供水不均匀与便利調整酸度，在堆設置供水架一个，供水架系用直径 6~7 厘米之供水竹管一根，与直径 2~2.5 厘米之噴水竹噴水側竹各 4 根相互連接而成的。

供水架的制造方法：将供水竹管及噴水竹之中间各节打通，供水竹管的最底部一节与噴水竹最外一节不要打通，噴水側竹須全部打通，供水竹管基部四周打 4 个孔，接上噴水竹成一“+”字形，在噴水竹外侧接上側噴水竹 4 根形成“”形。供水竹管之长度，以放置位置而异，放在堆內中部之供水架，竹管之长度应为 90 厘米，上部应为 40 厘米，頂部

加木塞一个，在噴水竹与側噴水竹之下部兩側打孔，孔与孔之間的距离为10厘米，噴水竹孔直径为1.5~2毫米。噴水側竹之孔为2~2.5毫米，供水架之寬度应較窖之直径小20厘米（二头离窖壁各10厘米），形状见图4。

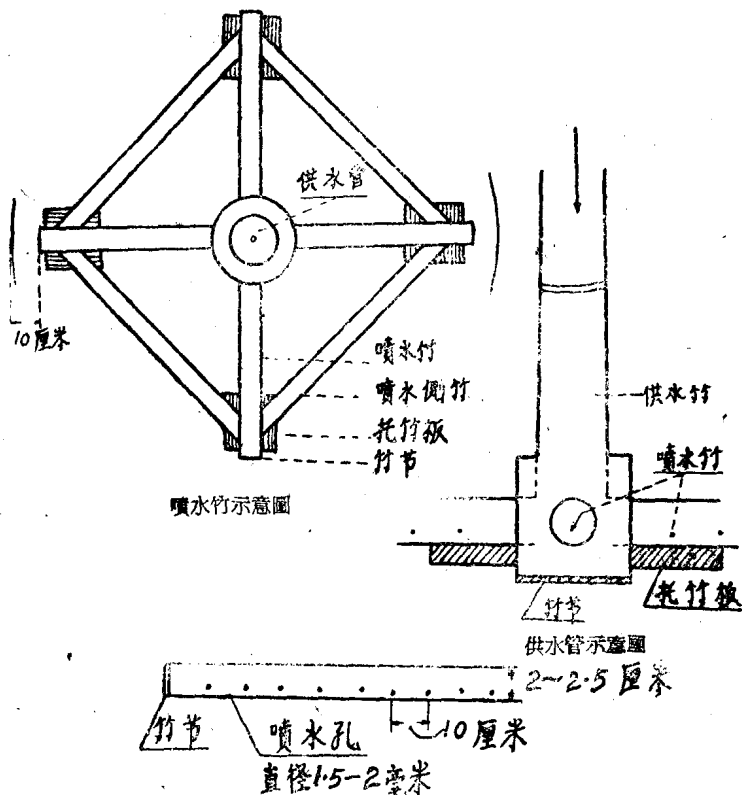


图4 供水架平面示意图

制供水架的注意事项：供水架系由細竹制成，在接头处不易牢固，故在接头处下面，应垫1~1.5厘米厚之木板一小

塊，上鑽孔，用繩索或鉄絲扎緊，使整個供水架能保持水平，在接头处应粘牢，以免漏水。

2. 测温竹：直径1.5~2 厘米，长100~110 厘米，竹一根，竹节頸部打空，在50 厘米以下部分，四周打二厘米之大孔，以便其中放置温度计（图5）。

3. 工具：加水漏斗，温度计，石灰，草帘，木塞。

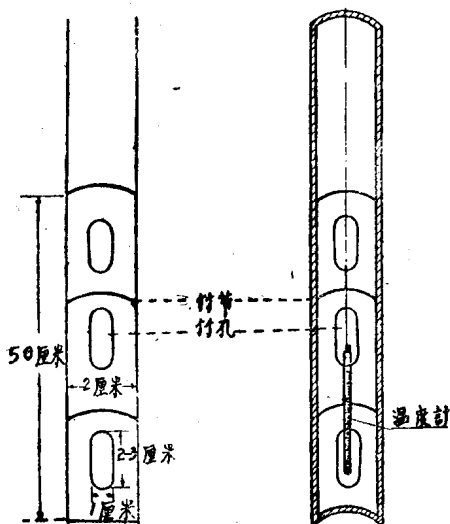


图5 测温竹示意图

4. 营养物：人尿或菜皮、嫩草、粪等。

二、埋藏脱胶过程

棉杆皮生皮→选料→浸水→生皮入窖→升温→加温水（包括石灰水）→盖密闭→加温水（包括石灰水）开窖敲洗→干燥→整理打包。

（一）选料 棉杆皮本身质量的好坏，直接影响脱胶的均匀程度，所以选料工作非常重要。选料时应将发霉、枯僵、病害的生皮剔除，并根据生皮的色泽、厚薄、长短进行分类，分别脱胶。

(二) 浸水 将选好的生皮浸入水中，使达到饱和状态，一般約需浸水32小时，水溶物溶解于水，水色变淡棕色，并有气泡产生（温度太低的，不产生气泡）。

(三) 生皮入窖 将已浸水的生皮，堆入已准备好的窖内垫草上，应分層交叉堆积，如**井井**状。在堆积时可以噴水（水中可加入尿2~4%），或每隔几層加爛菜皮等亦可。

堆至30厘米时加测温竹一根，以便测堆内温度之用。

堆完后，加供水架一个，上面盖草5~10厘米。

(四) 升温 在浸水后，除生皮本身帶菌外，在水中亦有一部分菌随水浸入生皮，此时好气菌类与水溶性物質发生化学变化，放出热能，因在窖内，热气不易散发，热量积聚起来，使温度上升，以达到所需的温度。一般經3~4天，堆内强度即可升至40°C左右。

温度上升的速度与气温及加营养剂等物有密切关系。气温高，則堆内温度上升快；低則反之。堆内不加营养物升温速度較慢；加营养物則升温速度快。据在湖北天門县試驗，气温在12°C时堆积第二天堆内平均温度为17°C，經過17天，温度升至39°C，18天升至43.3°C。如内中加入5%硫酸銨水溶液，在气温14.5°C堆积时，第二天平均温度为23.8°C，第三天33°C 第四天35.5°C，第五天达到40.5°C。由此可見在堆内加入营养剂，則升温的速度，可以大大提高。

冬季升温，由于气温均在零下，是比天热时困难，但据最近在北京南郊制麻厂試驗，堆中加入尿2~4%时，升温速度从2.5°C升至28°C需要10天（气温：晚上-6°C至-8°C，

早晨負 -2°C 至 -3.5°C),而在堆內加馬糞3~4層(計半干燥馬糞30~36市斤)時,則升溫的速度大大加快,如試驗第二坑時之升溫情況。

日 期 \ 時 間	上午($^{\circ}\text{C}$)	中午($^{\circ}\text{C}$)	下午($^{\circ}\text{C}$)	附 註
第一天	5.5	17	19	氣溫: 晚: $-6\sim-8^{\circ}\text{C}$ 晨: $-2\sim-3.5^{\circ}\text{C}$
第二天	24	25	25.5	
第三天	26	38	39.5	
第四天	41	43	45	
第五天	50	50	53	

第三坑之升溫情況:

日 期 \ 時 間	上午($^{\circ}\text{C}$)	中午($^{\circ}\text{C}$)	下午($^{\circ}\text{C}$)	附 註
第一天	27	29	38	氣溫: 晚: $-6\sim-8^{\circ}\text{C}$ 晨: $-2\sim-3.5^{\circ}\text{C}$
第二天	43	43	46	

附:在堆積完後,加溫水($40\sim50^{\circ}\text{C}$)10%(對原料)。

由上可見,在冬季只要在堆中加少量馬糞,堆內溫度可以迅速上升,第二坑4天可以達到所要求之溫度,第三坑只要二天就能達到所要求之溫度。

在冬季升溫時,對於空氣的供應,應考慮較適當的溫度,希望能在 10°C 以上,這樣可使底部溫度不會過低,力求

溫度均勻

在升溫過程中，因好氣菌需要氧氣，故在坑底應有通氣道供給空氣，此時，酸度不夠，升溫時間短，霉菌還不能生長，故不致因產生大量霉菌而造成霉爛現象。

(五) **加溫水** 當堆內溫度已達到 40°C 左右時，即加溫水(結合石灰水 $\text{pH}11\sim12$)，加水量為對原料重量之 $40\sim50\%$ ，使酸中和，並將新產生的物質洗去一部分，為嫌氣菌類的生長創造條件。

(六) **蓋土密閉** 因為嫌氣菌類在分解果膠時不產熱能，但它需要的適宜溫度為 $36\sim40^{\circ}\text{C}$ ，故利用好氣菌所產生溫度用密閉方法保存起來，以供給嫌氣菌所需要之溫度。經加溫水後，即可進行蓋土密閉。為了開堆便利，在草上加草帘一層，以便泥土與草相混，增加開堆困難，蓋土厚 $30\sim40$ 厘米用腳踏實，使不透氣，蓋土後因壓力關係，土往下沉，窖圓周上會出現裂縫，應另加土密閉，以免漏氣，此時供水管及通氣道亦均應同時密閉，以封閉嚴密為原則。經封閉後之埋藏窖，內部溫度在半天至一天內停止上升，過後溫度即以每天 $1\sim1.5^{\circ}\text{C}$ 的速度，逐漸降低(看土質及密閉情況而異)。

(七) **第二次加溫水** 過 $4\sim5$ 天再加溫水一次，加水量(內加石灰液)與第一次相同，其作用除與上次相同外，並提高窖內的溫度，使溫度保持在 $36\sim40^{\circ}\text{C}$ 之間，以適應果膠分解菌之生長條件。

(八) **開窖酸洗** 經密閉 $12\sim15$ 天後，可以開窖檢查脫

膠情况，如生皮經用手輕輕橫撕，能成网状，表皮能与纖維分离，即表示已經脫膠过程完毕，即可开窖敲洗分成束把用水漂淨杂质。埋藏后的皮上，粘液頗多，此种粘液在冷却后还能使纖維粘合在一起，頗难漂洗，故在敲洗时应尽可能洗多少，拿多少，以免增加敲洗的困难。敲洗时，应成把用木槌敲洗，防止纖維敲乱。但用人工敲洗，劳动力耗用較多，效率亦低。我們考虑如能用揉搓机或石輥代替敲洗，一定能够提高效率，同时还可以改进纖維品質，并考虑在揉搓时加入沙，以增加摩擦，提高揉搓質量。这个办法，我們認為亦可以进行試驗，尤其在冬季缺水的情况下，是有其价值的。

(九) 干燥 敲洗后的束把，利用日光晒干，干燥后即成熟纖維。

(十) 整理打包 将干燥后之棉杆皮纖維，經過整理，将脫膠較差的剔出供制繩索用，合于紡織上使用的纖維，应理直成把，然后打包，供麻紡厂使用。

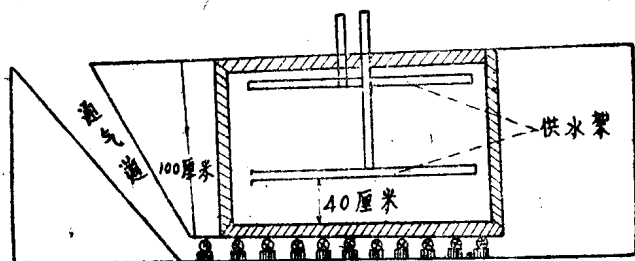


图 6 埋藏堆积脫胶示意图

(圖中下面一个供水架不要)

三、脫膠結果簡單介紹

在天門县进行埋藏試驗的第5、6、7三堆与纖維厂加嫩草試驗一堆計4堆的情况，系在摸索阶段的試驗結果，今介紹如下，供作参考。

第五堆

原料：1000市斤，稻草60斤，圓形埋藏堆积(直徑200×深110厘米)。

浸水：48小时(河水)。

供水：用供水竹6根，隔日加水5%。

温度：未經升温处理，堆后即密閉。

結果：3月26~27至4月10日，堆內平均温度最高为22~23°C，总平均温度20~21°C，堆內温度差异2°C，以后开堆检查，密閉差，温度波动大，上層酸礆度(pH值)7，中、下層5~6，越至下層酸度越大，脫膠效果亦差。

脫膠結果：

脫膠程度	90~100%	60~80%	40~60%	40%以下
重量(%)	31.428	22.857	11.428	34.236

第六堆

原料，浸水等处理相同，但在中途經升温处理，脫膠結果如下：

脫膠程度	80~100%	60~80%	40~60%	40%以下
重量(%)	18.817	27.957	21.505	31.720

第七堆

原料：245斤，稻草20斤，圓形埋藏堆积。

浸水：相同。

供水：中部、頂部加供水竹各4把。

堆积：堆积时加硫酸銨0.5市斤。

升温：升温阶段加溫水10~15%一次，石灰澄清液 p^H 9~10一次(15%)。

密閉：密閉后加 p^H 9~10石灰水(15%)二次， p^H 12石灰水一次(15%)。

結果：堆內平均溫度經3~4天，可以达到 40°C 左右，密閉后，溫度逐漸下降，12天时降至 30°C 左右，經密閉后12天检查：上層水分不缺乏，无霉菌，顏色正常， p^H 7，脫膠程度好的占80%，強力佳；中層水分不缺，无霉菌，顏色正常，脫膠程度較差， p^H 4~5；下層未作检查。加石灰水一次后，重新密閉，过4天后再检查。上層情况基本上与上次相同，中層以下，酸度仍大，脫膠程度較差。經开堆后，再密閉，脫膠情况未有改善。上層脫膠情况分析如下：

脫膠程度	90~100%	60~80%	40~60%	40%以下
重量(%)	77.5	10	10	2.5

纖維厂又根据埋藏方法，內加嫩青草(野芝麻草) 80%，未經升温处理，試驗原料100斤，經31天，检查结果如下：

上層脫膠良好，中層邊緣酸度大，脫膠較差，上、下脫

膠情况分析如下:

脫 膠 程 度	90~100%	80~90%	50~60%
重 量 (%)	69.15	18.64	11.86

埋藏堆积脫膠样品分析:

脫膠程度	原 样	40%以下	40~60%	60~80%	80~100%
果胶(%)	9.0660	3.5122	2.3673	2.0576	1.8299