

漿料代用品研究匯編

第一輯

廢物利用漿料

紡織工業出版社

基 芒

出版者的話

在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，全国各地紡織工人發揮了冲天干勁，創造和发掘了很多新漿料，紡織科學研究院在部的指示和領導下，于1958年11月15日至23日，在北京召开了漿料代用品研究座談会，以便通过相互間的交流座談，充分發揮集体的智慧和共产主义大协作的精神，將漿料研究工作推向新的更高的水平。

本資料系在會議結束后，由紡織科學研究院会同我社根据地区資料摘要汇编而成。为了便于推广和相互交流學習，特將它归类分五輯出版：

第一輯：废物利用漿料（木醃漿、果胶、槐豆皮等）

第二輯：矿物漿料（白粘土、膨潤土、陶土等）

第三輯：非淀粉漿料（海藻胶、骨胶）

第四輯：化学漿料（羧甲基纖維素、羧甲基淀粉、鋅酸鈉、
聚乙烯醇）

第五輯：野生植物漿料（白皮、莽子、石蒜等）

目 录

紡織科學研究院張方佐院長在漿料代用品研究交流

座談會上的總結發言…………… (2)

木醣漿部分

一、木醣漿簡介…………… (10)

二、木醣漿上漿原理…………… (11)

三、木醣漿的物理性能…………… (11)

四、木醣漿的化學性能…………… (17)

五、生產試驗…………… (22)

六、結語…………… (66)

果膠部分

一、果膠簡介…………… (69)

二、果膠的化學和物理性能…………… (71)

三、生產試驗…………… (77)

四、試驗結果…………… (78)

五、結語…………… (79)

槐豆皮粘膠部分

一、槐豆皮粘膠簡介…………… (81)

二、槐豆皮的化學和物理性能…………… (82)

三、生產試驗…………… (83)

四、試驗結果…………… (86)

五、結語…………… (87)

附泡花水和煉麻腳水的上漿試驗 (常州大成一廠) …… (88)

紡織科學研究院張方佐院長在漿料代用品研究交流座談會上的總結發言

各位代表：

在黨的社會主義建設總路線的光輝照耀下，在紡織工業部的直接領導以及代表們的熱忱支持下，漿料代用品研究交流座談會，通過六天的熱烈討論和充分交流，獲得了大豐收。參加座談的同志都得到了啟發和新的認識。現在讓我代表紡織工業部和紡織科學研究院祝賀這個座談會的勝利結束！

參加這次座談會的代表，來自十六個省和四個市，共計四十六人。收到的資料有十六分，漿料代用的項目有四十一種。這些資料反映了各個地區的革命干劲，它的內容是有價值和令人興奮的。例如，濟南仁泰紡織廠利用槐豆皮粘液代替部分淀粉漿紗，這種一向被看成一錢不值的槐豆，現在進行了綜合利用，除了槐豆仁可用來製造醬油和豆餅，豆角皮用來釀造酒精外，還可以把槐豆皮粘液利用於棉紗上漿，真是物盡其用了。又如造紙廠的廢液（木醣漿），多少年來都是被拋棄掉，而且把廢液流散在河道內，會影響着附近居民的環境衛生，甚至還會影響着他們的飲水。可是，今天卻把這種“廢水”當作“寶水”，而被用來代替淀粉上漿了。同樣的例子是對甜菜制糖廠殘渣的利用。這種廢渣向來是堆積在松花江岸的爛東西，今天卻用來作為原料提取果漿，用於棉紗上漿，而且剩下的廢渣還可以作為飼料。又如常州地區研究利用麥田中的野生喬豆子製造漿料，幾個月來使用情況良好，從此我們又多了一種代用漿料。我們不妨回想一下，幾千年來無數萬斤的蕎麥子被拋到那裡去了呢？如果沒有黨的領導，不是在社會主義社會，我

想养豆子是会不会被挖掘出来利用的。江西地区对于化学浆料 C. M. S. 的制造，也是值得我们学习的。既没有化学人员的配合，又没有参考资料，可以说是手无寸铁，居然制造出了这种化学浆料，这是对于条件论者的最好驳斥，天津地区千方百计地利用代用浆料来全部代替淀粉上浆已经有了好几个月，这也是一件创举。此外，南通大生纱厂利用皂荚和布机废料牛筋、上海地区利用食品厂的黄浆水和炼麻厂的废水等来进行上浆，虽然还没有被充分利用，也同样反映了同志们在自己岗位上千方百计地寻找代用浆料的苦干精神。当然，所有这些工作都是值得我们学习和赞扬的。

这次座谈会，由于充分地依靠了大家，因此进行得很顺利，并且获得了一定的成果。总的说来，有以下几个方面：

1. 在思想上对于代用浆料研究的重要意义有了进一步的認識。由于农业的大丰收，有部分同志松了劲，因而使浆料代用品的研究工作受到了一定程度的阻碍。通过讨论批判了这种思想，一致认为寻找代用浆料仍然是今后的研究方向之一。在思想認識方面的另一个收获，也是主要的收获，就是通过相互交流、相互启发，大家扩大了眼界。正象湖北和河南地区代表所说的：过去总以为浆料代用品在我们地区再没有什么可以挖掘的了；现在看来，并不是真正没有可以挖掘的，而是我们自己没有解放思想，没有破除迷信。湖南地区的代表也说：过去认为我们地区没有设备、没有仪器，是无法搞研究工作的。事实证明，没有设备，可以搞土洋结合，同样可以进行研究工作，设备并不是唯一的条件，而且也不是主要的条件。这些都说明通过座谈，我们在思想認識上有了提高。此外，通过座谈，大家的勇气更加增加了，也更加谦虚了。

2. 通过相互交流，相互启发，一致认为代用浆料的研究，

在种类和方法上可以是多种多样的。正象浙江代表所说的：过去虽然干劲很足，但是拿不出办法来，所以效果不大。通过座谈，学习了不少的东西，回去以后，办法有了，更增强了工作上的信心。其次，通过座谈，大家在技术方面上有了进一步的提高。天津地区孙沐远工程师说得好：经过这次座谈觉得自己更加年青了。在过去的想象中认为不能用来代替浆料的东西，现在居然采用了；特别是化学浆料，去年今天还是一项尖端技术，现在我们却已经掌握了这项尖端技术，而且在人力物力都比较缺乏的辽阳纺织厂搞起来的。这一点对于大家的启发和教育意义确实是很大的。孙工程师是化学方面的老专家，在大家面前那么谦虚，那么诚恳地学习。相信大家都具有和孙工程师同样的心情。浆料技术确实比过去有了显著地提高，通过座谈大家都知道了更多的东西，今后在这个基础上进一步研究，无疑地可以少走许多弯路，会创造出更多的新东西。今后我们一定要多组织，多交流和多总结经验，使研究工作普遍开花。

3.在这次座谈会上也发扬了共产主义大协作的精神，建立了许多协作关系。例如，武汉对上海光中和天津，浙江对天津和上海，南通对上海，河南对锦州和天津，江苏对江西和天津，天津对哈麻、江西和上海，上海对天津、江西、常州和西北等，包括二十四四个单位，相互结合成为协作单位。这样就把浆料研究工作基本上组织起来了。但是应该指出，这次所建立起的协作关系，还只是一个起点。为了真正发挥共产主义大协作的精神，各单位的代表回去以后，还要继续努力，把这些协作巩固和扩大起来。总而言之，客观发展的规律是个别的和分散的研究方式，必然要被集体的和协作的研究方式所代替。我们要尽最大的努力来加速这个发展过程。在农业上实现了合作化以后，粮食就获得了大丰收，我相信研究工作走上了这条道路以

后，也会有更多更大的卫星放出来。

4. 由于各地区积极进行試驗研究的结果，已經挖掘出了多种多样的浆料代用品，并初步鑑定了这些代用品的性能。因此今后我們可以取长补短和互相补充地創造出更好的代用品。例如，南通地区的代表指出，被复性差而渗透性好的代用品，可以同被复性好的代用品适当混合成为一种优良的浆料。同时，这些代用品給小型工厂提供了浆料资源，諸如皂莢、槐豆皮和荞豆子都可以就地取材，因地制宜。这类資料，人民公社可以根据当地情况办小型工厂来大量利用；并与土洋結合，促成紡織工业的遍地开花。至于性能的鑑定，給今后浆料研究和采用打下了很好的基础。

以下談一談对于今后工作的建議和意見。

1958年的棉花产量将达到七千多万担，为了适应这个新的情况，棉紗布的生产計劃，必須大大地跃进。現在已經可以看到，1959年的紗布产量，将会成倍的增加，新安装的紡錠，將比第一个五年計劃期間內的安装总数翻一番，还要多，比旧中国六十年內建設的紡錠也要多几十万枚，而且1959年的計劃，还要为以后的更大跃进打下基础，棉紡織工业，这样迅速和巨大規模的发展，不但在我国，就是在世界上，都是史无前例的，經過1959年这一年，我們国家就将成为世界上生产棉紗和生产棉紡織机器最多的国家了。

紡織工业的这样巨大規模和高速度的发展，在政治上和經濟上都具有极其重要的意义。在經濟上可以适应在工农业大跃进以后人民对于衣着資料日益增长的需要，可以为国家积累更多的資金，在政治上，可以加强工农联盟，加速人民公社的发展，可以增强社会主义陣营的物質力量，有力地显示社会主义制度的无比优越性和中国人民无比的創造性和积极性等等。这

里所产生的深远影响是无法估计的。

同志們，不难想象，紡織工业的这样飞跃的发展，給浆料研究工作带来了多么巨大的任务！我們怎样来完成这个极其繁重和光荣的任务呢？根据这次座談会的結論，我認为应该注意以下几个方面：

第一，必須繼續研究代用浆料。1959年棉紡織工业的巨大发展以后，代用浆料的采用就具有新的和更大的意义了。如果制織百亿多公尺的經紗上浆都采用代用浆料，这意味着什么呢？它意味着一亿公斤粮食的节约，这个数字等于两亿人口一天的食用量，难道不应该引起我們更大的重視嗎？所以代用浆料的研究和采用仍然是今后的方向，是不能动摇的。目前的研究方向应该是圍繞着四高（高速、高产、高质量、高技术）和四省（省电力、省劳动力、省原材料、省财力）来进行代用浆料可以节约很多粮食，化学浆料还能达到高速化和改善质量是合乎高速发展紡織工业的要求，由于許多因素的影响，在目前化学浆料的成本可能会高一些。但是，应该从全面和从发展前途来考虑这个问题，因此对于化学浆料还是应该加速进行研究。在大搞卫星厂的同时，一定有可能搞化学浆料生产，請大家考虑。

第二，1959年棉紡織工业的巨大发展，給予了紡織机器制造业巨大压力、浆料研究工作对于減輕制造压力也具有深刻的影响。例如，采取快速干燥，既可以高速，又可以减少甚至省去烘干过程，从而大大簡化了設備，如果能够减少或取消調浆設備，就可以减少基建投資和厂房面积，减少設備和劳动力。这些都可以減輕对紡織机器制造部門的压力，和符合四高、四省的精神的。

第三，今后我們在浆料代用品研究上，应该体现出多、快、好、省的精神。要因地制宜，就地取材；要以土洋結合，

綜合利用为原則。这样做可以：1.減輕对运输方面的压力，又能活泼农村經濟；2.利用土洋結合，設備不多，可以因陋就簡达到費用少、收效快，迅速滿足人民需要的目的；綜合利用可以达到物尽其用，增加农民收入的目的。

第四，关于浆料代用品的研究方法，是充分發揮各种代用浆料的优点并补救其缺点，适当地混合使用，以便取长补短。取得了良好的效果后，就逐步扩大試用，以达到充分利用的目的。从現有代用浆料的性能来看，混合使用是重要的可以大大改善浆料的質量找到了新的代用浆料后，我們不能停留不进，要在扩大試驗中，應該注意发现和解决問題，攻破堡垒，以便通过扩大試驗迅速达到普遍地使用。

現在把这次座談会上已經取得統一看法的几种代用浆料，提出如下建議，供同志們参考。

白粘土 优点是这种原料到处都有，价格便宜。缺点是不能形成浆膜，使用时落棉多，成分的波动也很大，只可利用其一部分粘性。因此，它只能作为浆料的配角，不能作为浆料成分中的主角。使用时必須考虑其化学成分和配浆成分的百分比，以及棕箔的磨損情况。同时还應該注意其二氧化硅和三氧化二鉄的含量，对于劳动保护和棉布質量应引起注意。

木醃漿 优点是废物利用；浆液不易变質，渗透性好。缺点是有顏色，只限于坯布的使用，吸湿性大。利用木醃漿的部分粘性和良好的渗透性，可与其它渗透性較差的代用浆料混合使用，最好是用在湿紡亚麻紗上。为了完善地达到上漿的被复和渗透效果，木醃漿上漿可以考虑采用二次上漿，即先渗透后被复。应用木醃漿上漿时，应注意坯布发霉，特别是雨季和霉天。此外，在采用木醃漿时还应注意它的原料成分。

果漿 优点是废物利用，来源丰富，价格便宜，渗透性好，

单独上浆时可以不退浆染色。缺点是形成的浆膜很薄，容易脆断，可与其他粘性材料混合使用。

海藻酸钠 我国海岸线长，沿海的纺织厂也很多，对于这类浆料应该深入研究和挖掘。用这种代用品来做浆料是肯定的，并应结合快干和高支纱上浆进行研究。缺点是腥味大，目前的价格较高。应土洋结合的进行制造，价格就会降下来。是代用浆料研究的方向之一，很有前途。

白芨 优点是被复、弹性、耐磨等性能都好，缺点是渗透差，目前价格较贵。使用时应注意产地，因为产地不同，白芨的性能也可能不同。应考虑提胶精制使用，否则影响落物。

芥子粉 优点是非食用的野生淀粉，成本低，使用时浆纱工艺容易掌握，并可以将这种淀粉精制成化学浆料，(C.M.S.) 大有发展前途。在证实没有毒性时，应尽快推广使用。

藤粉、葛粉、蒟蒻、石蒜、骨胶 根据就地取材的原则，各地区可以掌握原料供应情况；适当地混合使用。

豌豆皮粘液 产量普及全国各地，并可以综合利用。虽然还没有经过大量的生产试验，但可以肯定是一种有希望的代用浆料。各地区可以吸收济南仁丰纺织染厂的经验，继续进行试验研究。

黄浆、皂荚、牛筋、刨花水、炼麻脚水 以上各种代用浆料，虽然现在还没有通过实践得出可靠的结论，但是这些代用品的提出，为今后继续寻找代用品指出了道路，这是很好的。希望有条件的单位继续进行试验研究。

化学浆料 化学浆料是浆料研究的方向，但必须结合高速、高产、高效率和缩短工艺工序来进行。到目前为止，已有的化学浆料可分为三类，即淀粉衍生类(C.M.S.)，纤维素衍生类(C.M.C, C.A.C) 和合成树脂浆料类(P.V.A)。

这三类化学浆料各有特点，今后还必须繼續深入研究，以期达到有实际使用意义。特别是在合成树脂浆料方面，如果进一步研究，会发现很多新品种。化学浆料是我們浆料发展的前途，應該引起注意。

同志們！我們处在一个一天等于二十年的跃进发展的时代，在这个时代里，我們必須繼續解放思想，破除迷信，大搞技术革命，从过去一段的研究成績来看，确实解放了思想，破除了迷信，出現了无数的敢想，敢說，敢作的新人物，新浆料的出現，就是很好的見証。我們必須把这些新气象，巩固和发展，来推动对浆料研究工作的进一步发展。我們必須要做到政治挂帅，依靠党的領導，依靠群众，发动群众，它是广泛和深入地开展技术革命的重要保証。只要我們依靠党的統一領導，和充充发动群众，把任务、道理、方法，向群众講清楚，就一定能完成任务，取得新的胜利。我們應該进一步鼓足干劲，在党的領導下，千方百計地，找到更多更好的非食用的代用浆料，为实现丰衣足食的伟大理想而奋斗。

同志們！我們的座談会，就要結束了，这次會議开得很好，只是在事前准备不够，以致沒有专人来照顧代表們，資料在事前沒有整理得很好，实物样品也沒有展覽，院里的同志們也沒有一起来开会，吸取經驗向地区专家学习不够，研究院的資料沒有在会上作具体的介紹，这些都是缺点，應該向地区代表們表示歉意

最后，祝代表們在自己的崗位上跃进，再跃进！為我們伟大祖国，在浆料的研究上，作出更大的成績！

木 醣 漿 部 分

一、木醣漿簡介

木醣漿即造紙廠的廢液，俗稱黑液，系黑液濃縮物，過去沒見諸應用，大量廢棄于污溝中，它的主要成分，是多縮戊醣，和木質素鈉，因此滲透性極強，廢液呈深褐色溶液，易溶解于水，所以上漿後的紗呈棕褐色，但很易退漿，對於加工坯布，不受任何影響。

一般造紙原料為木材，蘆葦，稻草，龍須草，竹，棉杆等普通用亞硫酸鹽法，或燒鹼法，及石灰法，為煮煉紙漿之重要方法；雖煮煉方法不同，其廢液均可應用於棉紗上漿，黑廢液在 $15^{\circ}\text{Be}'$ 以下時，不符合漿紗要求之粘度，蒸濃到了 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}\text{Be}'$ 時，才呈現一定的粘度。但還是不能符合漿紗工藝所需要之膠粘特性，所以欲達到理想的漿紗要求，廢液中尚須加入適量的助劑，如水玻璃、淀粉、海藻膠、牛皮膠、白芨等後，才能使棉紗表面毛茸粘優。

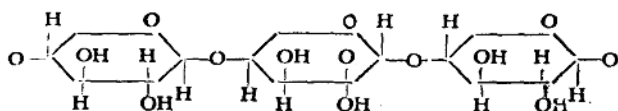
不論造紙原料如何，黑液之稀溶液均具有惡臭，蒸濃到 $25^{\circ}\text{Be}'$ 左右，則呈焦糖氣，並已消失了惡臭，如繼續蒸濃，便為可可香味。

木醣漿除研究利用於棉紗上漿外，另外在木醣漿中加入石灰，使產生木質素，磷酸鈣，可作為水泥代用。又在耐火磚廠和翻砂廠，利用漿液的高粘性，作為粘合劑用，農藥廠作為擴散農藥用的懸浮擴散劑，以及木醣漿中提取酵母粗製品作為牲畜飼料等用。

二、木糖漿上漿原理

制紙过程中，普通木材和棉杆的纖維素，大部分分解为六环糖。六环糖的化学分子结构完全与淀粉分子结构一致，用作为上浆之基本原理，是因为木糖浆系一种多缩木糖，是与可溶性淀粉聚合度相当的高分子化合物，只不过少一个伯醇基（ $-\text{CH}_2\text{OH}$ ）而已，但它对上浆要求无关。

多缩木糖的分子结构式如下：



利于經紗上漿的是，还原糖中的五碳糖（或木糖）和木質素，前者作为浸透剂，后者作为被复剂，木糖浆經紗上漿，主要系利用木糖浆中之多缩伍糖，木糖中所含木質素，是一个高分子化合物，具有一定粘度结构，并不象淀粉須經高溫因粒子糊化而具有粘度，所以木糖浆又可在低溫下进行上漿。

三、木糖漿的物理性能

木糖浆在夏季时放置一星期以上，pH 9 即下降到pH 8、或 pH 7，溶液中，尚存有微量的淀粉和蛋白質，經发酵腐败变化所致。木糖浆液具有糖醛气味，呈棕褐色，这是由于多糖类（戊糖，甘露糖，果糖，分解乳糖，葡萄糖，阿拉伯糖）以及其他含醛酮物質，在 100°C 高溫下焦化而成。酸性木糖浆，在适量的碱度下（pH 8 左右）能增加其粘度，当pH12时，便凝結成块，在酸的作用下，即分离出木質素。

利用亚硫酸盐法获得之木醣浆,有显著的酸性(多数为硫酸和相当数量的蚁酸和醋酸),与棉紗作用,能使棉紗纖維分解,损坏紗的强力,故必須調节为中性或弱碱性,才利于上浆。

1. 粘度与PH值的影响 (紡織科学研究院)



图 1 亞硫酸鹽木醣漿pH与粘度关系

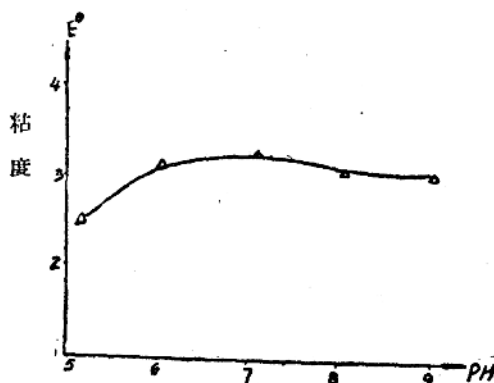


图 2 碱性木醣漿pH与粘度关系

微酸性时溶液較厚,强酸时溶液又薄,試将硫酸加入木醣浆中时,即見液面有木質素分解出来,因木質素溶于碱,所以

呈碱性时无木質素沉淀发现，微酸时木質素即分解出来，再加酸时木質素完全分离，因此粘性更差。但酸性木醣浆与此相反，粘度随 pH 的增高，而逐渐减低。

2. 粘度与耐煮性能 (天津国棉四厂)

(1) 粘度：不同浓度的液体，粘度有所不同：

液 别	比重 (常温下)	粘度(E)	浸透力 (毫米/分)
廢液	1.080	1.068	19
廢液	1.112	1.098	12
小粉黄水	1.006	0.984	17

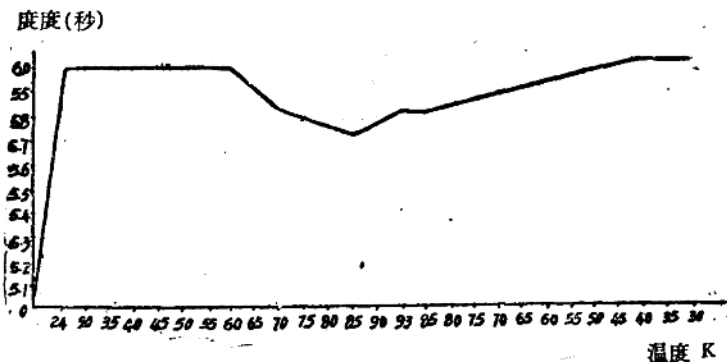


图 3 温度与粘度关系

(2) 耐煮性能：以比重1.08，pH₄的原液，經3小时煮沸的試驗为例：

	时 間	粘 度 (秒)	温度(°C)
①生温情况	8.45	6.0	24
	52	"	30
	54	"	36
	56	"	40
	58	"	45

	时 間	粘 度(秒)	温 度°C
	9.00	"	50
	02	"	55
	04	"	60
	07	5.9	65
	09	5.8	70
	13	"	75
	15	"	80
	18	5.7	85
	23	"	90
	27	"	93
②保温情况	42	5.8	93
	57	"	"
	10.12	5.6	"
	27	"	"
	42	"	"
	57	"	"
	11.12	"	"
	27	"	"
	42	5.8	93
	57	"	"
	12.12	"	"
③降温情况	12.13	"	85
	34	"	80
	—	"	75
	42	"	70
	48	"	65
	57	"	60

时 間	粘 度(秒)	湿 度°C
1.05	5.8	55
15	"	50
34	"	45
55	6.0	40
2.37	"	35
3.15	"	30

注：①耐煮性試驗在水浴加热下進行。

②所試粘度为同体積容液10毫升流下秒数。

此試驗表明：廢液在1.08的比重下，与小粉黃水或自来水的粘度相差甚微（自来水10毫升常溫下流下秒数为6），故必須掺入适量的粘着剂（小麦淀粉、白芨粉、板胶、白粘土等），才能达到上浆的要求。但廢液本身具有很好的耐煮性能，經3小时煮沸，粘性很稳定。

3. 回潮能力（天津国棉四厂試驗报告）

造纸廢液干固物与小麦淀粉浆鍋浆液干固物回潮能力比較表

回 潮 类别 %	相隔 時間	26小时	49小时	72小时	96小时
造 紙 廢 液		11.3	18.4	19.5	18.8
面 粉 漿		7.35	8.6	7.55	6.55
比面粉增加		+3.95	+ 9.6	+11.95	+12.25

4. 碱性木糖漿濃度 (Be') 与总固体量的关系（紡織科学研究院）