

全國第五次油脂工業會議資料選輯

油料的綜合利用

輕工業部食品局油脂處 編

輕工業出版社

油 料 的 綜 合 利 用

(全國第五次油脂工業會議資料編輯)

輕 工 業 出 版 社

1959年·北京

目 录

棉籽的综合利用.....	4
棉籽综合利用的情况介绍	4
从棉皮中提炼 甲醇、醋酸等化学原料的初步经验	9
葵花籽（向日葵籽）的综合利用.....	13
葵花籽综合利用的介绍	13
米糠的综合利用	24
米糠综合利用经验	24
从糠饼中先提取植物磷酸，氢钙再提取植物干酪素	27
从糠油中提制糠蜡	30
糠蜡的精制	31
糠油皂脚提炼石油的初步经验	40
油茶果的综合利用.....	44
油茶果综合利用试验小结	44
茶饼综合利用	51
茶仁饼喂猪试验的初步总结	59
亚麻的综合利用	72
亚麻的综合利用	72
桐子的综合利用	84
桐子壳的综合利用	84
大豆的综合利用.....	86
冷榨大豆去皮综合利用初步经验	86
脱脂豆粉自动化作豆腐	92
怎样利用豆饼提炼干酪素	96

其他綜合利用	98
用蕓花生制糖包及活性炭	98
利用芝蔴油餅、花生油餅制成蕓片糖、花生片糖	101
由豆渣、米糠中提制核黃素（試制成功）	102
用蕓蔴油制癸二酸	104

棉籽的綜合利用

棉籽綜合利用的情况介紹

利用棉籽不仅可以生产出滿足人民生活需要的产品，而且还可以大量生产化工产品，支援工农业的生产建設。有些化工产品的生产还可以改变進口，为出口，换取大量外汇。無論在政治上、經濟上，开展棉籽綜合利用的意义都是很大的。

綜合利用棉籽的結果，大大扩大了化学工业获得原料的領域。例如，用棉籽皮经过水解，制成糠醛。糠醛有極广泛的用途。以糠醛为原料制造的化工产品，大体有以下几方面：

(1) 尼龙；(2) 聚脂增强塑料；(3) 糠醛树脂；(4) 糠醛丙酮树脂；(5) 乙烯呋喃树脂；(6) 合成橡胶人造瀝青；(8) 多种增塑剂；(9) 工业溶剂；(10) 农药、防腐劑等。用一吨糠醛做成聚脂树脂塑料，可以制成二万輛小汽車的車身，由於这种塑料具有較高的耐碱，耐溫性能，又比較便宜，因此，可以做各种反应器，可以做各种工业用管件。用糠醛做成的糠醇树脂则可大量代替木材制造門窗，可以装备住宅及民用用具，还可作承重的房屋构件，車輛，农具的主要部件。以上还只就糠醛一項來說，至於其他产品大部分也都是用途很多的化工原料。

綜合利用棉籽的好处是很多的。除了可以充分利用資源，盡其用外，工厂由於加强綜合利用，还可以减少搬运費用及管理开支，促使生产成本降低，符合社会主义企业的发展方向，更重要的是利用棉籽大力发展化学工业，还有許多优

点，其中最主要的有：一般的所需的設備簡單，生产方法比較簡單，建設費用可以少些，我国棉花产量很大，分布普遍，被普遍利用的可能也就更大了。

目前，在我厂一吨棉籽的利用价值，已由原来 251 元增加到 471 元。我厂在第二个五年计划期间，综合利用棉籽的规划全部实现后，各种副产品的生产总值将要超过榨油生产的三倍左右，一吨棉籽的利用价值将约可达到 1,200 元至 1,400 元，现在我厂一吨棉籽的利用价值如下表：

產 品 名 稱	產 量	金 額(元)
精 棉 籽 油	160 公斤	149
洗 滌 皂	3/4 箱	5
棉 籽 餅	400 公斤	40
雜 質	20 公斤	32
短 絨	70 公斤	25
粗 甘 油	0.3 公斤	0.3
原有產品合計		251.3
醇 酸 鈉	16 公斤	19.2
活 性 炭	25 公斤	25
空 氣 電 池 燈	50 个	175
甲 醇	0.05 公斤	0.1
試制投入生產產品合計		219.3
總 計		470.6

目前，我厂综合利用棉籽生产的产品計有以下几种：

1. 短絨和精制短絨 棉籽經過脫絨机脫取的短絨，是纖維素化学工业的主要原料。我厂生产短絨的質量，一般杂质可做到 6% 以下。最近我厂将其中一部分短絨，經過脫脂（碱煮）漂白等处理，制成精制短絨，做为胶卷、人造絲等的主要原料。

2.3. 精棉籽油和棉籽餅。脫过絨的棉籽，經過剝皮、篩分，棉仁經過軋滾機壓成0.7~1公厘薄片，在蒸炒鍋內經過先蒸后炒後進行壓榨，可產毛棉油及棉籽餅。棉籽餅中含蛋白質38%左右，除做為飼料、肥料外，還可以用來製造醬油、味精等。毛棉籽油經過用稀火碱溶液精煉，去除酸分和顏色，能够制得符合輕工業部訂的一級精煉的精棉籽油，大部分供外銷和食用。也有一部分供外廠加工硬化為硬化油，做為工業用油。

4. 肥皂 精煉毛棉籽油的剩余的油脚，几年来我們廠都用来生产洗滌皂。今年，由於棉油脚供應量不足，乃改用混合油脂配方，以棉油脚、硬化油、骨油、糠油、松香等为原料制成。

5. 濃縮甘油水 棉油脚的成份中盐析时廢液中約含甘油3~4%，經過处理提取甘油水，含甘油量15~20%。处理方法是將廢液中加硫酸使酸鹼度等於4，撇去浮在上面的黑脂肪酸，加熱到摄氏80度，加入石灰乳用空气攪拌至酸鹼度等於10，過濾，加入碳酸鈉使生沉淀，過濾，在真空蒸发罐中蒸发，將盐类沉淀，液体就是濃縮甘油水。將此种甘油水售与有关单位，繼續精制后，即可得到甘油。

6. 糠醛 我廠利用棉籽皮为原料，經過硫酸水解后制得糠醛。硫酸濃度为5%，棉籽皮和稀硫酸的比例为1:0.52，压力60磅，隨著蒸餾所生成的糠醛与水蒸汽一起蒸餾出来，經過冷凝成为原液入蒸餾塔蒸餾，从塔頂蒸出来的蒸出物經過冷却后分层，下层就是粗糠醛，含醛量約在92%。为了提高糠醛的質量，我廠还進一步進行精制，用碱面溶液中和，再用真空蒸餾制出精製糠醛，糠醛純度已可达到99%以上。生产的糠醛，目前，供塑料工业石油工业需要及出口。

外銷。

7. 醋酸鈉 蒸餾糠醛時，塔底排出大量廢水，內含醋酸約1~1.8%，在中和槽內加入固體碳酸鈉，酸鹼度等於7時過濾，在常壓下，進行蒸發、濃縮到波美26度，加脫色活性炭3~4%脫色，過濾，在陶磁缸內結晶，再用离心机分離就成為成品了。醋酸鈉的質量純度達到98%以上。在今年4月份試制成功後，已用土辦法和舊有設備進行生產，目前，並已擴大安裝了容量為8噸的火管式蒸發鍋7個，準備日產量達到1.5噸左右。醋酸鈉做為印染，醫藥工業的原料。

8. 甲醇 在精製毛糠醛時，最初，蒸餾出來的餾分中含有甲醇。我廠利用蒸餾塔蒸餾甲醇自塔頂餾出，每生產毛糠醛1噸約可得到毛甲醇2公斤。所取得的甲醇，質量比重0.88以下。甲醇是一種溶劑，也可以用來製造福爾馬林或做為燃料。

9. 電池用活性炭 棉籽皮提取糠醛以後的殘渣，經過曬干，在攝氏1000度左右的條件下，燒制6~8小時，經過過篩、吸鐵、制成做空氣電池用活性炭。質量要求，電阻不大於0.8歐姆，含鐵量在0.05%以下。收得率約為殘渣的8%，用這種電池活性炭制成空氣電池代替干電池用的二氧化錳。成本低，放電時間長，可做為照明、電信等方面的電源。

10. 空氣電池燈 用本廠生產的活性炭制成空氣干電池，用電池再裝配成電池燈。空氣電池的做法是，將活性炭及氯化銨水及炭精棒等做成電芯裝在鋅筒內注入糊狀電解液。經過水煮及封口即成空氣干電池，將空氣干電池裝到木箱內用導線連接就成為電池燈，可供應農村照明用。最近，在技術革命運動中，我廠郭津生技師研究改進為積層式電池，節約

2/3的鋅皮材料，改变了电池的結構，放电時間和原来一样。

除了上述产品外，最近，我們將糠醛蒸煮鍋的廢水，用酒精析出，經過過濾，提取硫酸鉀；將提取糠醛后的廢棉籽皮，焙燒成灰，再經水洗、濃縮、結晶，也可以制成硫酸鉀。這是一種化工原料，也可用做肥料。同時，我們還進行了利用醋酸钠制做无水醋酸酸的試驗，都已取得了初步結果，准备投入生产。

根据技术資料記載，用棉籽可以生产三、四十种产品，概括起来，可分为以下几方面。

1. 以短絨为原料。和无水醋酸或冰醋酸制成醋酸纖維素，在塑料工业应用范围很广，是人造絲、电影胶片、日用品塑料的原料。

2. 以棉籽皮为原料。水解制成糠醛。同时，利用糠醛蒸煮廢水，提取醋酸盐，進一步制成无水醋酸和冰醋酸，做为醋酸纖維素的原料。水解后殘渣除可做成活性炭外，也可用米制得人造絲、人造棉等产品。特別是利用棉籽皮可以提取酒精。在生产酒精的过程中，还可以得到硫酸鈣、酵母、二氧化碳、甲醇、杂醇油等項产品。利用殘渣提取香草素的研究，在苏联已有很好的經驗。

3. 除油、餅和肥皂外，还可以从油脚中提出甘油、脂肪酸、人造石油。

4. 用棉籽餅制做味精、酱油等，可以用来滿足人民食用，味精还可以出口外銷。

我們厂在棉籽綜合利用方面，虽做了一些，但还远远不够，还远远达不到上級的要求和工农业跃进的需要。根据我省的技术规划，結合我厂情况，進一步扩大棉籽的綜合利用，生产較多的化工产品，向油脂化学联合工厂发展，我厂

初步研究，明年准备从以下几方面着手：

1. 从短絨的利用出发。用短絨和糠醛蒸餾廢水中的醋酸試制醋酸纖維素，供給摄影制片厂等使用。

2. 从糠醛的利用出发。生产失水苹果醋酐，这种塑料是做玻璃鋼的原料。在油漆、农药等方面也有很多用途，此項工作将在化工部化工研究院的支持和帮助下進行。

3. 用廢棉籽皮繼續研究生产脫色活性炭，供給制糖、医药工业使用很多。过去曾小批生产試驗，但工艺方法較落后，收得率低，明年准备在現有基础上研究采用較先進的工艺試驗，以便大規模的生产。

天津油脂化学厂

1958年12月

从棉皮中提煉出甲醇、醋酸等 化学原料的初步經驗

試制經過

我們試制这些产品，並沒有技术資料，仅听说江苏常州某油厂从稻糠中提取出了几种的化学原料，因之我們就联想到我們生产棉籽的副产品棉籽皮，它的外壳具备木質性，利用木材干餾的道理，也应该生产出一些化学原料来；但都是些什么，能有多少，不能预料。同时，根据棉皮加酸經過高溫蒸汽可以制出糠醛的情况，就更增加了進行干餾試制的信心，經党政領導的同意与大力支持，我們开始了这个試驗。

在試驗中，由於我們一点資料沒有，更缺乏理論与实际的根据，所有一切都是从摸索中去進行，因之也走了不少的弯路，也遇到了不少的困难。在試制过程中，我們沒有煉

桶，就利用灭火机桶。沒有爐子就自己砌了一个简单的爐子。自来水通不到，冷凝器的水不能循环，我們就利用小水桶把它架起来。就这样配上一些瓶瓶罐罐在露天的牆角下开始了試驗。当第一次升火廿余分鐘后，就从排汽口通过冷凝器冒出濃烟，一部分变为液体流入瓶內，一部分跑掉了，在这时我們就嗅到了似木焦油又似糠醛的气味，大家异常兴奋，同时也更坚定了試驗的信心。在这种情况下燒了两爐得到了不少的混合液。但由於冷凝設備不好，不少的气体，未能凝縮为液体，經我們改進后气体跑的逐漸减少，混合液逐漸增加，但这些混合液中都有些什么还得分餾解决。我們翻看了不少参考書，就凭仅有的一点認識利用化驗室的設備進行了分餾，按照藥典的沸点等要求分餾出了一些微帶乳白色的液体，但不能确定这些是什么产品。我們請求有关化驗部門代为分析，他們不但不协助，还說其中90%以上都是水，沒有什么东西，又有人說棉皮还要为牲畜作飼料，搞干餾不算。我們虽經受了这些促退派的侵襲，但大家并未灰心。我們認為棉皮中并未含那么多的水分，同时根据已嗅到的气味里一定有化学原料，因而增加了信心与力量，不分晝夜地翻看書典，并向油脂联合厂的郑工程师学习，他給我們指出了不少的辦法，另外还改進了分餾設備，終於最后得出了較純淨而洁白的甲醇与醋酸。并按藥典試驗要求，作了点火与变色試驗，基本上都符合。同时还作了試剂試驗，基本上也可以。經我們初步估算了一下，每百斤棉皮价值約可提高45倍左右，我們就这样在党的生日的先一天的夜里得出了成品，也就在全体职工欢欣鼓舞的情况下，向党的生日作了献礼。

試制中的簡要工具設備

我們的制造分为两个过程，第一步为干餾，第二步为分餾。

第一步的干餾設備是一个 2.5 加侖的旧滅火機桶，將上面桶蓋內加上一層鐵紗，以防棉皮跑入排汽口，原滅火機排氣口另為鑽大兩倍，並在蓋上鑽一 10 公厘的孔，中鉗一銅管，下端堵死，中插 500 °C 溫度計，另外在排汽口用橡皮塞連接細玻璃管接入冷凝器，出口接一廣口瓶，另設冷水循環桶（自來水能接通更好）。

第二步的分餾是利用化驗室的燒瓶，在燒瓶與冷凝器中間加一 1,800 公厘長、30 公厘粗的分餾管，內裝玻璃球，另外在冷凝器口接以容器（上面加蓋）以電爐加熱。

簡要的操作過程

一、棉皮干餾 將除去雜質的棉皮裝入滅火機桶內（容量約 1.5 公斤），裝入量占桶內面積約十分之九，裝滿後蓋好蓋子，並在蓋口加雞毛紙，以防漏汽。然後放入爐中心，桶子上部露出爐面約五分之一，在排汽口接上通冷凝器的管子。安好後，再進行細致檢查，無問題時，再進行點火（我們試驗中是用木炭加熱）。桶底、桶壁四周都有均勻的火力。開始加熱火力宜小，同時火力增加不宜過快。等溫度計上升至 60~70 °C 時，即從出汽口排出氣體通過冷凝器而變為混合液和木焦油。100 °C 以上生產的混合液和氣體最多，這一步分氣體雖經改進冷凝設備一部分變為液體，但還有一小部分仍為氣體（即可燃性氣體），尚未收貯化驗。

加溫最高溫度可達 360 °C，一筒棉皮干餾完畢約 3~4

小时，所得混合液目前达到棉皮量的40%左右。

二、混合液的处理 我们将混合液，首先滤过，取出木焦油，因为木焦油对分馏不利，将剩余的混合液加入8%的石灰，使其发生变化生成醋酸钙，这样再用过滤的方法将醋酸钙取出，把剩余的混合液再进行分馏。

三、分馏：

1. 分馏丙酮和甲醇 把混合液装入烧瓶内，接上分馏管而后使冷凝器与分馏管连接起来，装好后，开始加热经两次分馏后，减少其中水分。再进行分馏在56~57°C时可分馏出较纯的丙酮。在64~67°C时可分馏出较纯的甲醇，但须注意温度不可升高以免水分随之蒸发，而减低产品纯度，所以能有恒温设备最好。

2. 分馏醋酸 在以上所得的醋酸钙加入1~8%的浓硫酸，然后装入烧瓶进行分馏，当温度达到118°C左右时即可得到醋酸。

产 品 产 量

丙 酮	0.6% (对棉皮重以下同)
甲 醇	1.3%
醋 酸	3.7%
木 焦 油	2~3%
活 性 炭(粗炭)	35~40%

試驗中应注意的几件事情

1. 干馏桶装的棉皮不宜过于坚实，宜在自行流入的压力情况下装满后，用手略向下压即可。2.5加侖桶最多装1.5公斤。

2. 点火后若发现有露气情况，应立即熄火加以检查修整。

3. 干餾溫度上升不宜過快，干餾桶周圍加火要均勻，以使氣體能充分平均揮發，最好在 100 °C 時溫度加以適當控制。

4. 干餾完畢熄火後，宜少緩打開干餾桶。防止冷空氣進入。同時在熄火後，宜將冷凝器出口脫離液體，以防回流而發生爆炸的危險。

5. 每次清桶後，應對桶皮進行檢查，而後再裝。

6. 工作場所應注意煙火。

以上情況為我們摸索了出來的點滴經驗，由於化驗設備不夠，技術條件差，因之在混合液就以上所提出的成品外，所剩餘的液體與氣體尚在繼續研究試制，就我們已試制成的產品中在干餾與分餾上也還存在些問題，所以在未正式投入生產前，我們就現有的基礎上仍在繼續改進，同時我們熱誠的希望對我們這一個不夠成熟的資料提出指導與批評性的意見。

西安市新生油廠

1958年8月16日

葵花籽（向日葵籽）的綜合利用

葵花籽綜合利用的介紹

葵花籽是我省有發展前途的主要油料之一。它不但在我省油脂工業中增產油脂起着重要作用，而其副產品按其物質屬性進行綜合利用還能生產出很多的產品來。

我廠在總路線的鼓舞下，在黨的正確領導下，以及有關部門的大力支持和全體職工發揮了敢想、敢作的共產主義風格，在葵花籽榨油的基础上綜合利用了葵花皮殼採取土辦法生產糠醛、活性炭、醋酸鈣、甲醇等化工产品，經綜合利用

后比原有的葵花皮价值提高一百倍以上，还綜合利用葵花餅做牲畜飼料，餅粉代替面粉做糕点、做酥糖、做主食等，节约了大量的粮食。我們在葵花籽綜合利用方面初步摸到了一些經驗，这仅仅是綜合利用的开始，还有一些問題，有待各兄弟工厂和有关部门共同研究提高。现将我們搞葵花籽綜合利用的情况分別介紹於后。

甲、葵花籽榨油

一、前言

葵花籽榨油在我省已經在人力螺旋榨油厂大量進行生产。葵花油品質优良，略有香味，也已正式供应人民食用。

二、生产过程

葵花籽→除尘→篩选分粒→剥壳与分离→籽仁加热→軋
料蒸胚→包装→压榨→毛油水化精制→成品油。

三、操作法

(一) 除尘:

1. 除尘要求: 为了不影响出油率和工人身体健康，在剥壳前先行除尘。除尘后含灰尘应少於0.1%。

2. 除尘方法: 将吸风管按在分选平篩上端的進料口，使带灰尘的空气遂被吸入旋风除尘器，旋风除尘器設在戶外为宜。

(二) 篩选分粒:

1. 分粒要求: 如果葵花籽的顆粒不均，将影响剥壳和分离的效果，鑑於顆粒的大小不同，对甩盘的轉数，括板的牙距和篩孔規格等要求也有所不同；因此，利用双层篩面進行分选，将大小相近的葵花籽分成三类顆粒，分粒加工。

注: 詳細剥壳与分離过程請參閱“食品工業”1953年第3期

2. 分粒方法：应用双层薄铁板圆孔振动平筛进行分粒。上层筛面1平方吋4目筛上物料称为一层籽；下层筛面1平方吋8目，筛上物料称为二层籽，下层筛面筛下物料称为三层籽。

(三) 剥壳与分离：

1. 剥壳与分离要求：剥壳与分离要厚。籽仁中含皮不超过2%，不得含有石子、土块、铁质等杂质。皮壳中含仁不超过0.5%。

2. 剥壳与分离方法：

①剥壳机在开车前，先盘车试转，在认为转动正常无异声后，即可开动。空运转一分钟，小量下料片刻，而后正常下料，务使流量均匀一致。

②甩盘转速：一层籽或水分在14%以下者，转速为1,600转/1分钟；二层籽或水份在20%左右者，转速为1,700转/1分钟；三层籽或水份在25%左右者，转速为1,800转/1分钟，同时，外壳采用钢铁质表面。

③括板规格：一层籽用8牙括板(括板宽40公厘，下同)6片；二层籽用9牙括板6片、三层籽用10牙括板8片。

④筛孔规格：一层籽的两道振动平筛，均为上层筛面1平方吋4目，下层筛面1平方吋9目；二层籽的两道振动平筛，均为上层筛面1平方吋6目，下层筛面1平方吋9目；三层籽的两道振动平筛均为上层筛面1平方吋7目，下层筛面1平方吋10目。

⑤每半小时检查一次三道风选的风皮分离状况，注意调整适当的进料量和风速。

(四) 籽仁加热：

1. 加热要求：加热要透而均匀，加热后的籽仁，口咬

數有脆聲，不得發軟粘牙，聞之稍有香味為宜。

2. 加熱方法：

①火炕之炕面溫度平均 $90\sim 95^{\circ}\text{C}$ ，室溫 35°C 左右。加熱時間1小時。25分鐘翻一次炕，翻炕要勻而淨，底翻上、上翻底，清底掃淨。必須做到逆流的連續上下炕。鋪炕厚度不超過1.5寸。加熱好了的籽仁水份 $5\sim 5.5\%$ ；溫度 $65\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

②翻炕要注意防止籽仁焦糊，以免增加未測定油份損失。同時，要根據水份大小靈活掌握翻搗遍數。水份在 8% 以上揚2~3次，水份在 6% 左右揚一次，或者勤翻而不揚。

(五) 軋胚

1. 軋胚要求：經過軋胚後籽仁的粉碎細度，要求顆粒在0.1公厘左右為宜。軋好的籽仁粉手握成團，手碾見油為度。

2. 軋胚方法：使籽仁全面均勻的流入軋胚機的滾筒縫隙。在運轉中要經常檢查，滾筒是否平正，防止一面松一面緊，造成籽粉粗細不均，皮帶，軸，瓦是否牢固，保證作到又省油又安全。

(六) 蒸胚：

1. 蒸胚要求：蒸胚要透而均勻。蒸好的胚粉色澤是灰色，踩屎見油為好。

2. 蒸胚方法：蒸胚前要定准秤，坐斗要正要平，防止撒胚，榨油機榨末壓力為 $1,000\sim 1,500$ 磅/吋²；原料含油率為 30% 左右時，每塊餅（2.8斤）蒸胚時間80~90秒，吃氣量1.1~1.2斤。蒸好的胚溫 105°C 左右。

(七) 包屎（成型）：

1. 包屎要求：包屎要快，餅圈放正、分勻、屎要直，踩屎要見油。