

农副产品加工和综合利用的经验

上海农业展览会 编

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本書內容包括：土法榨油經驗介紹，米糠的綜合利用，自然發酵法生產草漿介紹，棉桿皮綜合利用經驗介紹等四篇文章，都是人民公社土法辦工廠的實際經驗，技術操作簡單，成本低廉。可供人民公社的工廠加工和利用農副產品時作參考。

農副產品加工和綜合利用的經驗

上海農業展覽會 編

上海科學技術出版社出版

（上海南京西路2004號）

上海市書刊出版業營業許可證出093號

新華書店上海發行所發行 各地新華書店經售

上海市印刷六廠印刷

開本 787×1092 1/32 印張 28/32 字數 17,000

1960年3月第1版 1960年3月第1次印刷

印數 1—15,000

統一書號：16119·404

定 價：（九）0.10元

目 录

一、崇明县土法榨油經驗介紹	1
(一) 生产流程	1
(二) 生产操作技术标准	2
(三) 生产中的几点体会	5
二、米糠的綜合利用	6
(一) 糠油	6
(二) 酒精	8
(三) 飴糖	10
三、自然发酵法生产草漿介紹	13
(一) 稻草制漿操作过程	13
(二) 醃制草漿質量标准	17
(三) 醃制草漿成本計算	18
(四) 生产和使用土草漿的几点体会	19
四、棉稈皮綜合利用經驗介紹	22
(一) 化学脫膠方法	22
(二) 天然脫膠方法	23
(I) 浸漬脫膠法	23
(II) 堆藏脫膠法	24
(三) 整晒	25
(四) 应注意的几个問題	25
(五) 棉稈皮成品制造	26

一、崇明县土法榨油經驗介紹

崇明县所屬五个油厂,在党的正确领导下,职工們发揚了敢想、敢說、敢做的共产主义风格,破除迷信,在原有設備的基础上,开展技术革新。在1959年上半年菜籽每100斤出油率平均达40.81斤(最高为42.12斤,损失率为3斤左右),中央规定标准为37.50斤,平均超过中央规定标准3.31斤,共多出油5万多斤。1959年7月在市委领导下,农委工业部和上海市粮油公司,在崇明召开現場會議,参加的有市郊各县六十多位代表,总结了他們的油菜籽榨油經驗,为了把这一先进經驗加以推广,特將工作过程介紹如下:

崇明县第一油厂木榨菜籽生产操作:

該厂生产設備有60匹柴油机一台;米車改装的清杂震动篩一台;軋筒四副,日处理菜籽16,000斤;烘料机二台(一台是稻車改装的),每日碎餅10,000斤左右;預压机二台,木榨箱48台,日处理菜籽16,000斤(实际上碎餅机因同时要粉碎大麦——去芒剥壳,因此軋料产量达不到16,000斤,与榨油車間銜接不上,因为加工菜籽是須榨打二次的)。

現將菜籽生产操作过程簡述如下:

(一)生产流程

1. 菜籽——篩选——第一次烘籽——堆悶——第二次烘籽——第三次烘籽——篩选——軋胚

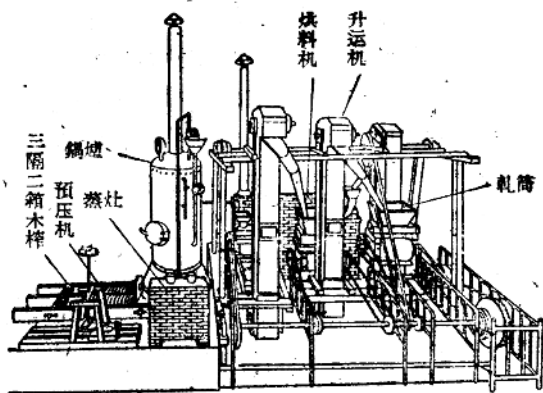
(連軋三遍) —— 蒸胚 —— 包餅 —— 預壓 ——

下礅壓榨 — 毛油 — 沉淀 — 清油 — 入庫
油餅 — 腳 — 水洗 — 油脚

2. 头道餅 —— 粉碎 —— 軋胚 (連軋三遍) ——

蒸胚 —— 包裝 —— 預壓 —— 裝礅壓榨 ——

毛油 — 沉淀 — 油脚 — 水洗 — 油脚 — 入庫
油餅 — 入庫



土洋結合榨油設備

(二) 生产操作技术标准

1. 原料含油、水、杂率 (据县粮食局三次化验结果)

含油率 第一次 44.36 % 第二次 44.84 % 第三次 42.66 %
平均 43.95 %

水分 第一次 6.4 % 第二次 7.55 % 第三次 8.25 %
平均 7.4 %

杂质 第一次 1.33 % 第二次 0.834 % 第三次 1.49 %
平均 1.218 %

2. 烘籽

(1) 先将菜籽通过震动筛, 清杂去泥(震动筛筛眼上层每吋 8 眼, 下层每吋 22 眼), 随即由升降器运入二只烘料机(一只为 $\phi 90 \times 450$ 厘米, 一只为 $\phi 65 \times 450$ 厘米)同时烘籽。转速为 18 转/分, 菜籽在筒内流过时间是大筒 28 秒、小筒 35 秒(筒指烘料机), 下料均匀。原料水分高的, 温度相应增高, 但需火力均匀, 一般烘过的菜籽温度掌握在 $90 \sim 100^{\circ}\text{C}$, 烘过菜籽即上囤堆闷, 上面用麻袋罩蒸, 囤高不超过 2 尺, 堆闷时间 8~10 小时。

(2) 将前班第一次烘过堆闷的菜籽再继续烘 2 次, 先由 $\phi 65 \times 450$ 厘米的小烘料机烘后, 即转入 $\phi 90 \times 450$ 厘米的大烘料机再烘。温度是小烘料机在 $100 \sim 110^{\circ}\text{C}$, 大烘料机在 $115 \sim 120^{\circ}\text{C}$ 。掌握达到尽量烘去水分, 但又要保证原料不焦。烘料机的燃料用棉子壳, 要火力旺盛均匀、下料均匀、转速均匀(18 转/分), 烘后菜籽水分在 3.5~4% 之间, 烘过三次的菜籽再筛选一次。

3. 轧胚

将烘过三次的菜籽(在第三次烘后的原料)即转入轧筒连续轧三次, 由 $\phi 18 \times 20$ 轧筒, 转入 $\phi 18 \times 24$ 轧筒, 接连轧。轧筒之间, 都用升降器传送, 台/时产量 1100~1200 斤。轧胚质量要求细筛没有硬粒, 轧好料胚, 即装袋过磅, 每袋 100 斤, 一榨三袋共 300 斤(即入榨料屑), 尽快地送入榨油车间(保持料温)蒸胚压榨。当时料屑温度在 65°C 左右, 水分在 3~3.5% 左右。

4. 压榨——二次压榨

第一次压榨: 将轧好的料胚进行装桶蒸胚。桶高 32 厘米,

中有竹墊，墊子向上高 19 厘米，上口 $\phi 84$ 厘米，墊圈 $\phi 83$ 厘米。餅料每片重 5 斤（倒入桶中厚 12 厘米），合計 60 片，油餅直徑 37 厘米（即油箍內圓），厚 1.1 厘米（指壓榨後）。包餅用絲草，一箍雙餅，餅與餅之間撒隔薯糠。每榨用薯糠 3~4 斤，上蒸每次 2 片，時間 1 分 40 秒左右，蒸後水分在 9% 左右（即吸汽量 5%）。蒸好的餅每隔 2、3 片，放置鐵皮一張，進行預壓，預壓以不流油為標準。預壓後即進行裝垛、跌箱，入榨溫度 95°C 左右。跌垛後即進行壓榨，先松後緊加大壓力，打主老箱，出油約 100 斤左右，即開垛放氣，將垛子整直一下，然後再加緊壓力壓榨，要求打足打殺，出油量達到 120 斤以上。以毛料 315 斤計算，算出毛油 38.08%，壓榨時間 3.5~4 小時，開箱的油餅應儘快進行趁熱粉碎。該廠蒸餅是採取兩個小組同時上灶，每組 2 人，1 人踏餅、1 人挑餅預壓。

車間溫度保持 26.7°C 以上，一般在 $29.4\sim 32.2^{\circ}\text{C}$ 之間。

第二次壓榨：

(1) 將第一次壓榨過的菜餅，儘快地放在碎餅機上粉碎。第一次粉碎後，即用噴霧器進行噴水，用水量 1.5~2%，然後放在稻車里進行打碎，隨即放在軋筒里連軋三遍，達到料胚柔細無硬粒，軋好後，隨即裝袋過磅，每袋 90 斤，三袋共重 270 斤，即入榨量。

(2) 第二次蒸餅每片 8 斤，每次榨 34 片，箍內圓直徑同樣 37 厘米，厚 2.6 厘米（指在榨後餅厚）。

包草跌垛壓榨與第一次壓榨同，但不放氣。第二次出油，一般每榨在 12 斤左右，因放餅壓榨推算至菜籽是四榨頭次，反之榨二次。因此二次出油率合 3% 左右。

(三) 生产中的几点体会

1. 油料水分高, 烘料温度也相应加高, 使成正比例, 以求达到较多的烘失水分。2. 烘籽必须掌握不焦, 一焦就影响出油率。3. 一罐双饼中, 夹用薯糠是可以提高出油率的。我们曾经试验过, 东灶用薯糠, 西灶不用薯糠, 不用薯糠的每榨平均少出油 8 斤。

1959 年 7 月 15~16 日, 上海市粮食油脂公司工业科及科学研究所会同该厂作典型测定, 结果如下:

班别	样 品 名 称	化 验 结 果		
		水分 (%)	杂质 (%)	含 油 率 (%)
甲乙	胜 利 菜 籽	8.12 7.95	1.16 0.83	44.15 (净籽) 43.01 (毛籽) 44.54 44.15
甲乙	烘 筛 后 菜 籽	2.95 2.79		
甲乙	头道蒸前料胚	3.91 3.65		
甲乙	头道蒸后料胚	6.94 11.09		
甲乙	头 道 饼	12.52 11.99		9.75 (干饼残油) 9.70
甲乙	二道蒸前料胚	12.70 12.73		
甲乙	二道蒸后料胚	16.89 16.21		
甲乙	二 道 饼	15.10 14.60		6.61 (干饼残油) 6.33

测定期间两个班平均出油率 (毛籽净油) 为 40.70%, 原料平均含油率为 43.90%, 油分总损失为 3.20%, 平均出油率为 55%, 二道饼平均原样含油 5.52%, 饼中油分损失为 3.036%。

该厂自 6 月 18 日至 7 月 14 日累计出油率 (毛籽净油) 为 40.17%, 7 月 17 日出油率 (毛籽净油) 为 41.5%。

(上海市地方国营崇明第一油厂)

二、米糠的綜合利用

——糠油、酒精、鉛糖——

根据“因地制宜、就地取材，大搞农副产品加工和綜合利用，扩大社会财富，增加公社和国家收入”的方针，嘉定县外岡人民公社根据水稻地区米糠較多的特点，建立了农副产品綜合利用厂，把过去不被人注意的飼料——青糠，变为社会宝贵的财富。

“破除迷信，解放思想，使公社工业遍地开花”这是公社广大农民迫切的要求，这个工厂就是在公社成立后发揚了敢說、敢想、敢做的风格而誕生的。

(一) 糠 油

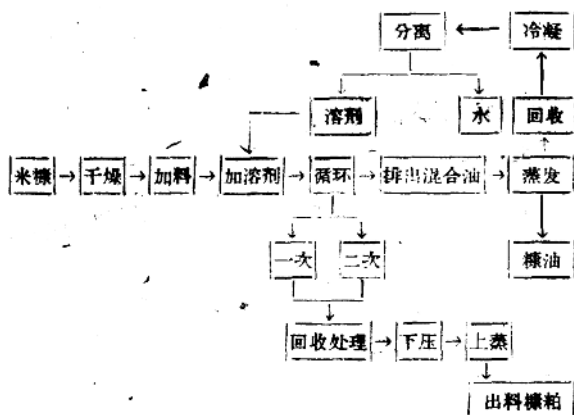
我国提煉油脂的方法，目前大体上有四种：1. 人工压榨；2. 水代法；3. 机榨法；4. 浸出法。提煉油脂从設備構造，操作技术，劳动强度，出油率等方面来講，以浸出法为先进。

1. 生产程序（列表于后）

2. 主要設備与生产过程 浸出法的設備構造与操作技术是較为复杂細致的。設備有浸出缸、溶剂庫、油庫、冷凝庫、油水分離器、油封桶、馬达、水泵以及各种大小管道等，其生产过程大体可分为三个主要程序：

(1) 浸出：將米糠干燥处理后加料到浸出桶，由溶剂庫輸入溶剂（石油醚或苯）进行循环（即充分攪拌）2~4次，米糠內

生 产 程 序 表



含有的油質即分解出来，成为脂肪和溶剂两种物質的混合液体。

(2)蒸发：將浸出桶的混合液体排进蒸汽，送入蒸发缸进行蒸发，温度加热至 60°C 以上时，溶剂即給蒸发完，將做成成品的糠油輸入油庫。

(3)回收：

①將蒸发的气体排入冷凝器，使之冷却恢复液体状态；再經過油水分离器將一部分帶入冷凝器的蒸汽所形成的水分子以分离后，將回收溶剂輸入溶剂庫，以备下次循环之用。

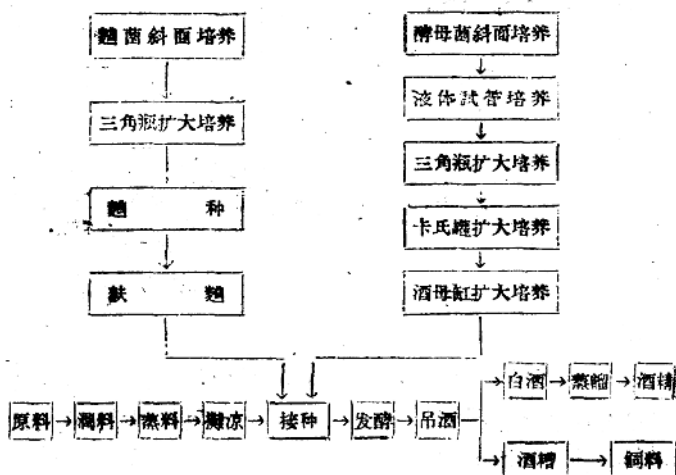
②將浸出桶中原料再加蒸汽进行上蒸下压，使糠油及溶剂能充分分解与蒸发，降低糠粕中的殘油率，提高溶剂回收率。

③出料：由搖門將糠粕取出，以作为酒精車間原料。

(二)酒 精

以固体发酵，先酿白酒，后再用蒸馏酒精的方法进行生产，利用糠油下脚糠粕作原料。

1. 生产程序



(1)制麴:麴是采用糖化力较强的纯种麴霉和黑麴霉经过试管、三角瓶,及麴种等扩大培养过程,再利用麸皮和糠粕及统糠培养制成的。麴是酿酒的发酵剂之一,它是将麴霉菌扩大培养于含淀粉养料中的一种固体培养剂,是生活细胞产生出来的、有催化作用的胶体物质。麴的生产过程是经过三角瓶保温培养、种麴制造到麸麴制造,要经过配料、润料、堆润、蒸麦、摊凉、接种、堆积、反拌、装盒、花盒、扣盒、倒盒、加盒、干燥等十四道工序。

✓(2)酵母扩大培养：酒母膠也是一种发酵剂，它的培养过程是将純粹的酵母菌经过試管、燒瓶、卡氏罐、酒母缸等液体培养过程逐步扩大而制成的。在酒母缸扩大培养过程中，要经过配料、潤料、蒸料、下缸、加水、加麴和接种等七道工序。

(3)酿酒：

①淘料：按原料（糠粕）总数加麴糠4%，再加水30%。经过反复拌和，使湿度均匀后，再使用揚渣机疏松，消灭疙瘩。

②蒸料：在原料上蒸前，在蒸垫上鋪上一层麴糠，使原料不致与蒸布粘牢，使蒸汽容易上升，原料在蒸汽上升后，随汽撒蒸，要輕撒、均匀，时间为40分鐘左右。

③配糟：在原料出籠前，先将新鮮酒糟根据当日投料数量配糟50~100%，出籠后放在攤凉場，迅速揚凉，使酸气揮发。

④攤凉：原料蒸熟后，取出放至攤凉場，用木鏟反复揚凉，平攤場地上，然后将应配新鮮酒糟均匀撒在上面准备接种。

⑤接种：接种温度根据气候掌握，冬天在30℃左右，夏天在25℃左右。接种时100斤米糠所需的麴麴、酒母膠和水，其比例如下：麴麴7~8%，酒母膠20~25%，水30%。接种时，先将一部分原料拌和，用揚渣机打碎，均匀地撒在原料上面，然后用木鏟从四面堆成一堆，成正方、長方或長条形，高度1尺左右，再在堆面用鉄耙边扒开，边加酒母膠和水，加好后再翻拌二次，务使拌和均匀，最后经过揚渣机疏松下池。

⑥下池：下池品温为20~23℃，在夏天应低于上述温度。原料下池时，每池应平行加料，使水温均匀；在冬天下池

完毕应加一层罽糠以資保温。下池完毕測量温度作成纪录，然后将木盖和閘門密封。

⑦发酵：发酵週期为4天，在此期間要注意品温上升情况，用溫度計进行檢查(在24小时后，不宜多启封檢查)，如中心品温超过 40°C ，需在池中心开洞散热，以降低温度。

⑧蒸餾：在蒸汽上升后，先将酒尾倒入桶內回吊，并在瓶墊上均匀地撒一层罽糠，开始上蒸撒料，見汽就撒，要輕撒均匀，要撒得准、撒得松、撒得平，要防止跑汽現象。在将要撒到桶沿时，要按上麩皮帶，防止加盖后漏汽。撒好后要迅速上盖与冷凝器接通，开放冷凝水管，开始蒸酒，出酒时随时檢查酒度，在温度 40°C 、酒度 15° 时可以截酒，酒尾在下次回吊。

(4)酒精蒸餾：

白酒是水和酒精的混合液。酒精蒸餾的原理是：根据液体混合物中所含有各种液体具有不同的揮发性，即处在同一温度下具有不同蒸汽压的原理进行的。酒精和水的沸点各不相同，純粹酒精的沸点是 78.3°C 、水的沸点 100°C ，当蒸餾温度逐渐上升至酒精沸点时，混合液中的酒精已逐渐成为气体上升，因此通过蒸餾过程，將白酒加热至沸騰，把所形成的蒸汽引出，經過冷凝为液体，即得酒精。

(三)餾 糖

1. 加热和拌麦芽 首先將酒糟加热蒸煮，先在鍋底盛水，离水面2~3厘米处放置竹匾，上鋪以細布，將糠糟放入鍋里加热蒸煮，待蒸汽全面盛冒后，取出放入桶里。將100斤糠糟配5斤磨碎的大麦芽(麦芽以干物計算)混和放入，用木鏟拌

勻，溫度降低到 65~70°C 之間，即可放在糖化缸中進行糖化。

2. 糖化 在糖化缸底先放一竹匾投入物料，糖化缸溫度保持在 70~75°C 之間，開始為干糖化，經 7 小時左右，再加溫水，加水量為糠精的 70% 左右，水溫 65~70°C 之間，繼續糖化 4 小時左右，然後打開水管閥，放出漿水，流入地缸中。

3. 濃縮 將地缸中漿水提出，放入濃縮鍋中濃縮，加熱熬煮，起初火要旺些，當糖漿濃縮到比重 30° 濃點以後，火力小一些，慢慢濃縮達到比重 36° 時，即可出鍋，放入盛器中，飴糖制成。

綜上所述：（1）米糠通過綜合利用可以為國家積累財富，提高經濟價值，一噸青糠價格 78 元，綜合利用後所得新產品產值相等於原來米糠價值的四倍半。（見下表）

品 名	數 量 (公 斤)	單 價 (元)	金 額 (元)	備 注
糠 油	450	0.80	120	得率15%
酒 精	58	1.786	103.58	白酒得率18.8% 酒精2.6:1
飴 糖	151	0.52	78.52	得率9.45%
精 糟	1600	0.028	44.80	
合 計			346.90	

（2）米糠油不僅可以精煉作食用油，而且還是制造肥皂的原料。

（3）酒精的用途很廣，在工業上可做人造橡膠、油漆、塗料、照相、膠片及化粧品等。醫療上用以消毒；又可用以代替汽油，開動機器；還可以調製各種飲用酒。但過去酒精都是用

粮食来制造,现在利用米糠浸出油脂后的下脚糠粕来做酒精,这样既增加了工业原料,又节约了粮食。

(4)这套生产设备和安装地点条件均很灵活,可以根据原料的多少来决定设备的大小。原料米糠在农村可就地取材,因此,公社举办这类工厂较有条件。

(嘉定县外冈人民公社农副产品综合利用厂)

三、自然发酵法生产草漿介紹

稻草是我国最丰富的农副产品，用它来做造纸原料，不仅供应不成问题，而且具备了“因地制宜、就地取材、价格低廉”的优良条件。結合目前设备器材、化工原料等供应较为紧张的情况，为了遍地开花，发展土草漿的生产，以满足当前造纸工业的需要，有它普遍的推广价值。

自然发酵的制漿方法，在我国具有悠久的历史，它主要利用石灰及微生物对植物纖維原料中非纖維素起部分破坏作用，而把纖維素保留下来，以制出我們所需要的漿料。这种自然发酵的方法，我們認為有设备簡易、操作方便、成本低廉和便于推广的特点。

上海市搞土草漿是在1958年9月华东造纸专业会议以后开始的，当时的情况是东北、华北供应上海的木漿、草漿陸續中断，既要完成十加三的任务（“十加三”即在原有生产指标上，增加30%产量）；又要为1959年的原料开辟基地。形势所迫，便决定就地取材，发展土草漿，以解决造纸原料不足的矛盾。

现将操作方法介紹如下：

（一）稻草制漿操作过程

1. 堆草沤水 本工序主要使稻草有机質受到初步破坏，使稻草性質变为柔軟，以便发酵时更易被石灰水渗透。为了

提高糞的質量，合理使用原料，可以將穗部切去留作農村作肥料或飼料。

(1) 操作方法：

①將草按捆疊緊、疊平、堆平，無漏孔，草穗朝上，按層做好，每堆好一層潑一層水。

②按順序潑水，水要潑得勻，不准直倒，要掌握將“稻草梢頭潑低下去，而二邊水能流出”為原則。潑過水後，再用雙腳踏緊。

③由於與空氣接觸機會較多的草，水分易於蒸發，因此潑水時要掌握“下面水潑得少、上面潑得多，中間潑得少、兩邊潑得多”的原則，再結合稻草性質的不同，決定潑水量。

④在收頂時，頂的四周不要疊得很厚，但中間需要凸起，成饅頭狀，以利瀉水。

(2) 潑水量：

①春冬兩季水要多些，每担稻草潑水約120斤左右。

②夏秋兩季水可少些，每担稻草潑水約100斤左右。

③黃霉季節或多雨季節要特別注意潑水量，一般每担草潑水在80~100斤左右。

④稻草稈細小且軟，水量可少些；稈粗而硬，水量應多些。

(3) 堆垛規格：

①每堆稻草數量一般不超過7萬斤。

②堆子面積為15×8米。

③每堆間隔不少於1.5米（1米作路面，兩邊各留0.25米作水溝），兩堆草簷頭相隔不得少於1米，使草簷水滴入水溝。