

食品工業原料的 綜合利用

熊沐清 胡世鈞 編

輕工業出版社

4100000000

食品工業原料的綜合利用

熊沐清 胡世均 編

輕工業出版社

1958年•北京

內 容 介 紹

本書簡明地介紹了食品工業原料及生產中的廢料的綜合利用。如稻壳、米糠、麥麩、面筋、豆餅、豆渣、甘薯、玉米、花生餅、柑桔、蘋果、梨、棗、各種蔬菜（菜類、根莖菜類、豆类、瓜类等），甘蔗、茶葉等的加工廢料，動物的皮毛血骨內臟以及食品廢物的綜合利用。可供山區、農村小型加工廠場的職工，縣、鄉和農業合作社的幹部，以及下放農村的幹部閱讀。

食品工業原料的綜合利用

顧沐清 胡世均 編

輕工業出版社出版

（北京安門內白廣路）

北京市書刊出版業營業許可證出字第099號

北京東單印刷廠印刷

新華書店發行

787×1092公厘 1/32·3 印張·62,000字

1958年9月第1版

1958年9月北京第1次印刷

印數：—12,000 定價：(10)0.44元

統一書號：15042·545

目 录

第一章 稻(谷)壳与米糠的综合利用 8

一 稻(谷)壳的利用 8

- (1) 填充料 8
- (2) 糠醛 10
- (3) 防虫粉 10
- (4) 玻璃 12
- (5) 活性炭 13

二 米糠的利用 14

- (1) 糠油 14
- (2) 糠蜡 15
- (3) 酒精 16
- (4) 酱油 17
- (5) 乙₁种维生素 18

第二章 麦麸与面筋的综合利用 20

一 麦麸的利用 20

- (1) 饼干 20
- (2) 酱油 20

二 面筋的利用 21

- (1) 味精 21
- (2) 粘合剂 22
- (3) 颜料 23

第三章 豆饼与豆渣的综合利用 24

一 豆饼的利用 24

- (1) 豆腐 24
- (2) 豆饼粉 25
- (3) 蛋白质 26
- (4) 塑料 27
- (5) 胶合剂 27
- (6) 豆鲜汁 28

二 豆渣的利用(制酱油) 29

第四章 甘薯、玉米、花生饼及其他几种杂粮油料的综合利用 30

一 甘薯的利用 30

- (1) 制饴糖 30
- (2) 酿酒 31
- (3) 酿醋 32
- (4) 制淀粉 34

二 玉米的利用	35
(1) 制淀粉	35
(2) 胚芽榨油	36
(3) 制蛋白質	36
(4) 制糖漿	37
三 花生餅的利用	37
(1) 面包	38
(2) 軟糖	39
(3) 醬油	39
(4) 花生餅粉	39
四 其他几种杂粮油料的利用	39
(1) 土豆渣糖	39
(2) 地瓜果醬	40
(3) 小磨麻油	40
(4) 蕎麦面条	41
(5) 高粱飴糖	42
(6) 小米干粮	42
(7) 碎米發糕	43
(8) 綠豆粉絲	44
第五章 果实类原料的綜合利用	45
一 柑桔的利用	45
(1) 桔油	45
(2) 桔核	46
(3) 桔皮	47
(4) 桔絡	47
(5) 桔的加工(制桔餅、桔酒、桔醋、桔醬、桔汁、檸檬酸)	47
(6) 柑的加工(制桔膏、醃柑、柑羹)	50
(7) 橙的加工(制橙皮酒、橙汁糖漿、橙皮甙)	50
(8) 柚的加工(糖漬柚皮、制杀虫剂、作葯品)	51
二 苹果的利用	52
(1) 果醬	52
(2) 果皮酒	52
(3) 果皮膠	53
(4) 果皮軟糖	53
三 梨的利用	54
(1) 梨膏糖	54
(2) 梨皮醋	54
四 棗的利用	54
(1) 蜜棗	55
(2) 棗泥	55
五 其他果实的利用	55
(1) 桃醬	55
(2) 李干	55
(3) 梅脯	55
(4) 柿餅	56
(5) 枇杷酒	56
(6) 山楂糕	56

第六章 蔬菜的利用56

一 叶菜类的利用57

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) 油菜干.....57 | (2) 京冬菜.....57 |
| (3) 干菜笋.....57 | (4) 腌马齿苋.....57 |
| (5) 脱水蔬菜.....58 | |

二 根莖菜类的利用60

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 腌榨菜.....60 | (2) 芋艿片.....60 |
| (3) 萝卜干.....60 | (4) 藕粉.....61 |

三 豆类的利用61

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 青豌豆.....61 | (2) 蚕豆醬.....61 |
| (3) 腌豆角.....62 | (4) 豆芽.....62 |
| (5) 豆豉.....63 | |

四 瓜类的利用63

- | | |
|----------------|----------------|
| (1) 南瓜酒.....63 | (2) 西瓜醋.....64 |
| (3) 酱黄瓜.....64 | (4) 冬瓜条.....64 |
| (5) 甜茄醬.....65 | |

五 竹笋的利用65

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (1) 烤明笋.....65 | (2) 罐藏冬笋.....66 |
| (3) 醋渍竹笋.....66 | (4) 笋壳纸漿.....67 |

六 其他蔬菜的利用67

- | | |
|----------------|-----------------|
| (1) 鹽蒜头.....67 | (2) 酱生姜.....67 |
| (3) 辣椒油.....68 | (4) 番茄醋.....68 |
| (5) 泡酸菜.....68 | (6) 什錦醬菜.....69 |

第七章 甘蔗、茶叶加工廢料及植物灰、磷脂 和烟草加工廢料的綜合利用69

一 甘蔗制糖廢料的利用69

- | | |
|---------------------|---------------------|
| (一) 甘蔗渣.....70 | (1) 酒精.....70 |
| (2) 造纸.....70 | (二) 濾泥或糖沫制蔗糖.....71 |
| (三) 廢糖蜜制食用糖蜜.....72 | |

二 制茶廢料的利用	73
(1) 茶塊	73
(2) 茶礱	73
三 植物灰、磷脂和烟草加工廢料的利用	74
(1) 植物灰(制土碱和提鉀鹽)	74
(2) 从植物油中提磷脂及磷脂的利用	76
(3) 烟草加工廢料的利用(制杀虫剂、提鉀鹽)	77
第八章 动物皮、毛、血、骨、內臟及甲壳、蝗虫、 蚕蛹的综合利用	77
一 猪牛皮的利用	77
(1) 猪皮革	78
(2) 牛皮膠	78
二 小毛皮的加工	79
三 猪牛血的利用	81
(1) 糕点	81
(2) 醬油	82
(3) 粘合剂	83
(4) 血紅素	83
四 猪牛骨的利用	84
(1) 骨油	84
(2) 骨膠	85
(3) 骨炭	86
(4) 骨肥	86
五 猪牛內臟的利用	87
(1) 肝浸膏	88
(2) 胆酸鈣	88
(3) 甲狀腺粉	89
(4) 腦下垂体	90
六 甲壳、蝗虫、蚕蛹的利用	91
(1) 甲壳(提甲壳質)	91
(2) 蝗虫(炸蝗菜、制蝗粉面、鹵蝗干)	92
(3) 蚕蛹醬油	92
第九章 食品廢物的利用(發酵制速效肥料、沼氣、 二氧化碳)	93

序

食品工業，是一門對農、林、漁、牧業產品進行加工的食品工業。它需要合理地使用原料，生產又多又好的食品，以滿足人民的需要，並力求提高原料的使用價值和經濟價值，為國家積累更多的資金。

我們的祖國，是一個地大物博、人口眾多的國家。食品工業的生產，具有豐富的資源。解放以來，在黨和政府正確的領導下，已獲得了空前的發展。無論在食品的品質、數量、種類，以及資源利用的方法等方面，都有了不同程度的提高和改進，這是其主要的一面；但另一方面，由於對原料綜合利用注意不夠，在很多被拋棄的廢渣中，還有很多可以利用的部分沒有充分加以利用，如米糠中的糠油、糖蜡，豆油腳中的磷脂，山區的橡子，果皮中的芳香油，動物的皮骨等等。這就浪費了國家資源。

黨中央已經提出了我國農業在今後十年內的發展綱要。全國各地響應黨的號召，掀起了上山下鄉，開發山區資源，支援農業生產的高潮。這樣，就為今後食品工業生產的發展，提供了最有利的條件。同時，在技術上也提出了新的要求。如何使技術上山下鄉，綜合利用食品工業原料，已成為食品工業的一項最重要的任務。

編寫本書的目的，就是在這方面提供讀者以參考資料。

本書內容着重對一般尚未大量利用，而還可以利用的資源，進行簡單的介紹，使讀者對食品工業原料綜合利用方法，獲得一個概念；對一般已經被大量利用生產的原料，則不予編列，以免與其他書籍重複。限於作者本身水平，本書中錯誤難免，敬請讀者指正。

第一章 稻(谷)壳与米糠的综合利用

一、稻(谷)壳的利用

谷壳是在稻子加工时所得到的大宗副产品，过去一般用做保温材料，如旧法酿酒发酵缸的保温，建筑保温室隔层墙内的填充料等；运转容易破碎的物品时，当作隔离的填充物；少量用于提取化学药品，但绝大部分还是用作燃料。

这种每年都能大量生产的谷壳，仅仅上述几种用途，是很可惜的。作者为挖掘它的用处，曾进行过一些试验，并找到了下列几种用途，现分述如下：

(1) 填充料 谷壳本身就是很好的填充料，就谷壳的原状来作填充料的方法，如以上所述的各种用途，是自古就有了的。但是，改变它的形状之后，就能发挥它的用途，下面所谈到的一些方法，只是初步试验，但已经证明了大有利用的可能。

1. 谷壳粉的制造要利用谷壳，须先制成谷壳粉，再经过各种不同的加工，成为工业上利用的材料，以代替一般木粉的用途。因为木粉是利用木材工业的废弃材料，如锯末、刨花、边材、木板等，数量虽多，但限于制造成本的关系，只有一部分使用起来才合算。究竟不及谷壳便宜，而且谷壳的纯度高，只要通过简单的筛选，除去较大的夹杂物，再碾成细粉状，就可以应用。制粉的方法，分为下列五个步骤：

筛选 将谷壳通过双层筛，上层筛去大于谷壳的夹杂物，下层筛去小于谷壳的夹杂物。如果谷壳中没有什么夹杂物，或用途要求不高，就可以不经筛选。

干燥 根据情况需要，如谷壳的含水量在10%以上时，可以利用太陽晒干或使用干燥设备如烘房等进行干燥，至含水在5%以下时即可磨粉。

磨粉 使用木磨、石磨、鋼磨、或者滾筒式磨粉机等各种形式的磨粉设备都可以，其中以滾筒式磨粉机为最好。它适合大量制造的需要，且可裝置密閉設備以避免細粉的飞揚，不致影响工作人員的健康。

篩別 經過磨粉后，根据要求的細度不同，分別篩出多种規格的谷壳粉。經過一次磨粉，能制得細度能通过300篩孔以上的谷壳粉約为70%左右。

包裝 像水泥那样使用紙袋包裝的方法最好。貯藏时，需注意干燥及防火。

2. 谷壳粉的用途 谷壳粉可以代替木粉作填充料。木粉在塑料中用量很多，現举出下列两个例子，以說明谷壳粉的用途。

桐油塑料 先將桐油加热 $220\sim 250^{\circ}\text{C}$ ，經1~4小时熬煉成熟桐油，按下列处方制成塑料：

桐油	100份	谷壳粉	200份	石墨	100份
錳粉	5份	鈣皂	1份		

將上列各物經充分捏和后，置模中热压成型，即得光滑質輕、表面可以鍍电的塑料。

代用木材 天然木材常受原材形式的限制，必須經過繁雜的加工才能制出用具。而利用谷壳粉按下列处方，可制成木材的代用品：

谷壳粉	100份	石灰	100份	矽酸鈉	50~100份
-----	------	----	------	-----	---------

將谷壳粉與石灰拌勻，緩緩加入矽酸鈉液，不斷捏和，置模中加以壓，取出風干即成。所得物質能耐水不縮，可制

各种模压品，以代替木材。此外，凡是用木粉的地方，谷壳粉都有代替的可能，如用于唱片、油漆、翻砂、陶瓷、肥皂、炸药、油氈等，都需要我們进一步研究，去开拓它的用途。

(2) 糠醛 利用谷壳添加硫酸蒸馏可制成糠醛，产量可达5~8%。这种物质的用途日渐广泛，如与酚缩合可制得塑料、假漆等，可制人造纖維尼隆—66，消毒能力不在甲醛之下，約与4倍的石炭酸相当，且有溶解有机物的能力，应用在再生纖維等方面作溶剂很有前途，现将制造方法簡述如下：

煮料 將谷壳置入拌和槽中，每吨谷壳用4.5%的硫酸溶液600~650公斤，逐渐加入，充分拌勻，至潮湿状态即送入高压蒸煮罐中进行煮料。蒸汽压力为50~54磅/平方吋，蒸煮約6小时后，打开放气門，使水与糠醛进入冷凝器，冷却后，即得稀糠醛溶液。

蒸馏 將稀糠醛溶液在蒸馏机内进行濃縮，根据糠醛蒸出的速度，及时調节蒸汽的送入量，使蒸馏正常进行。

精制 蒸馏后的粗糠醛，尚含有一部分水、酸、及少量低沸点物质，用純碱中和后，进行真空蒸馏，即得純度頗高的糠醛。

性質 糠醛的外觀，新制的純品無色，在空气和光線中，逐渐变为紅褐色，有类似苯甲醛的气味，純品的性質如下：

沸点 161.7°C 比重 $\left(\frac{20}{4}\right)$ 1.1598 引火点 55~57°C

折光指数 1.5260

(3) 防虫粉 粮食保管中的虫耗約佔全量的10%，这

是一項值得特別注意和急待解決的問題。一般糧食倉庫除了不斷的進行翻曬外，多採用各種葯物薰蒸或噴射，以殺滅害蟲。其中滴滴涕、666等效果雖高，但因價格昂貴，且對米質和人體的健康都不相宜，因此，近年來有人提倡用谷壳燒製成白灰，研成極細的粉末拌和在糧食上，使害蟲與糧食隔絕。蟲體因爬行時沾附粉末，體壁不斷摩擦而受損傷，在糧食干燥的環境中，失去水份而干死，達到殺滅害蟲的目的。下列為谷壳灰的化學成份：

二氧化矽 96.5% 氧化鈣 0.25% 氧化鎂 0.25%
氧化鉀 1.00% 氧化鈉 0.40% 五氧化二磷 0.30%
二氧化硫 1.00% 氯、鐵、錳微量

上表所列的谷壳灰中二氧化矽的含量達 90% 以上，這種細粉質堅無毒，故可達到上述殺蟲的目的。其製造方法很簡單，一般農村都可以自制，是值得提倡的一種好辦法，現將制法簡述如下：

燃燒 燃燒共分兩個階段：第一階段將谷壳燃燒成黑灰；第二階段將黑灰燒成白灰。兩個階段都在一次操作中燒成，農村中自行燒製少量的，也很方便。如大規模燒製，則必須建窯。窯的構造，其下有通風道，上有排氣孔，使谷壳灰能充分進行氧化而燒成白色。燃燒以前，將谷壳裝入窯中，其上加放干稻草引火。燃燒一開始，即調節風力，待燃燒到谷壳體積逐漸減少時，繼續在上面分次添加谷壳及黑谷壳灰，直至不能添加為止。容量大的窯，一次可以燃燒谷壳達五萬斤以上，燃燒的時間約 40~45 天左右。故添加谷壳的次數，應根據實際燃燒的情況而定。當窯中谷壳全部已燃燒成黑灰時，應加強通風，使窯中的黑灰逐漸成白色。燃燒階段至此完成，白灰的產量為谷壳的 12~15%。

磨粉 磨粉的操作，以採用管磨机的效力最高。其他的研磨設備也可以应用，但要求磨粉的細度在5微米以下，細度越高，防虫的效力也越大。如果农村自制，用一般碾槽多次碾細，經篩別后即可应用。

用法 將粮食堆积在清潔的地上，用篩子將定量的防虫粉撒在粮食上以求加入均匀。边篩边拌，用量根据粉末的細度从0.5%~1%不等，充分拌勻后裝袋。如一般用倉庫貯藏，即能防止害虫的繁殖。

(4) **玻璃** 谷壳灰不仅可作防虫粉，而且可以利用其中含有90%以上的二氧化矽来熔制玻璃。因其中具有較多的磷石英結晶和白矽石結晶，用来制造耐火材料非常适宜。这种新用途的發現，不但可以降低制造成本，又能就地取材，实为廢物利用开辟了一条新的道路。現將玻璃熔制法介紹如下：

谷壳灰的处理以採用前述制造防虫粉一样的方法来制造谷壳灰比較便利，但应尽量使用白色的。必要时可进行第2次鍛燒，使成白灰。碾成粉末后，通过80網目篩备用。

原料的配合，原料配合的方法很多，現举一例如下：

谷壳灰	100 份	硝酸鈉	2 份
磷酸鈉	40 份	長石	2 份

將上列原料充分拌勻后，加以濃厚的矽酸鈉溶液作为粘合剂，压成塊狀，以減少原料的容积以及便于加料。需着色时，可以添加各种着色剂如銓、鈷等氧化物，在熔融后加入攪勻。

熔制 熔融所需的时间、根据熔爐的大小和温度的高低来决定。一般小型熔爐熔融的时间約为4小时，温度为1200

① $1 \text{ 微米} = \frac{1}{10000} \text{ 毫米}$

~1350°C。大型熔爐的熔融時間約為 10 小時，溫度相同。原料共分 3 次加入，第 2、3 次加料時，須待爐中原料燒成熔融狀態時進行。當熔制原料的顏色由黑色逐漸呈現透明的黃色時，溫度已達 1200°C 以上，原料已成流体，即可開爐進行吹制工作。

(5) 活性炭 谷壳的組織疏松，制成的活性炭脫色力很強，如用作蔗糖脫色，用量很少，約為含糖量的 2~3%。脫色時間很短，一般只需 10~20 分鐘。由於脫色時間短，減少了微生物繁殖的機會，蔗糖不易轉化，故能使蔗糖的結晶數量提高。這種谷壳炭脫色的效力，比德國伊默克廠出品的骨炭約高出一倍，下面是製造谷壳活性炭的方法：

原料的處理 谷壳應先經篩別，除去非谷壳的部分。陳旧的谷壳多為塵土所沾污，應先用水淘洗數次，烘干或晒干後使用。

製造步驟 先配制對谷壳 20% 的土硷溶液（如桐壳硷、竹硷、灰硷等）置入鉄鍋中，加入谷壳，拌勻煮沸，約經 20~40 分鐘取出濾去水份。干燥後裝入鋼制蒸餾瓶中，加熱煨燒，在 600~800°C 的溫度範圍內進行干餾。至無餾出液及氣體發生時，繼續加熱約半小時，即可停止，放冷，取出谷壳炭，再以 5% 的鹽酸煮沸 10 分鐘，然後用水充分洗至洗液不呈酸性反應為止，即得谷壳活性炭，在真空下干燥後，裝瓶密封，產量約為 75% 左右。

脫色方法 將準備脫色的糖液（或其他需脫色的液體）調整濃度至約 30 波美度，加熱至 80°C，然後加入硅藻土 0.2~0.3% 攪拌均勻，再加谷壳活性炭 3%，保持液溫在 80~90°C 約 20 分鐘，過濾，除去沉渣，即得無色的糖液。

二、米糠的利用

米糠是米在进行加工碾白的过程中剩余下来的部分，其中含有很多可以利用的成分，见下面的化学分析表：

水份	11.46%	粗蛋白質	15.08%
粗脂肪	20.07%	可溶性無氮物	37.64%
粗纖維	7.32%	灰份	8.43%

除了上述的成分外，还含有大量的乙₁种維生素和戊种維生素，尤其是其中的脂肪及含量很高的粗蛋白質是吸引人的。值的研究的是其各种加工处理方法，以發展它的用途。現簡述数种利用的方法如下：

(1) 糠油 利用米糠榨油，不仅开辟了新的油源，增加了油的产量，也是充分利用资源的一个有效办法。事实証明，米糠榨油的产量，平均可达到10%左右。榨下的糠粕中，尚含有半量的油份，仍然不影响作飼料的用途，榨油的方法，有土榨及机榨两种，其中机榨的效力較高。現將簡易的螺旋压榨机的操作方法說明如下：

原料的处理 为了使米糠在蒸煮时，易于通气均匀，应掺入15%的谷壳，以調节米糠的粘性。掺入的谷壳，必須充分拌匀后，再將其蒸熟。

蒸熟 蒸熟的方法与其他油料如芝蔴等蒸熟的方法基本上是相同的，但米糠尚需加水軟化其中的纖維，故吸水量較一般的油料要多。蒸鍋分为3層，將原料裝入第1層蒸鍋后，就須噴出直接蒸汽。在第2層蒸鍋內的含水量，須达到18~20%，以便充分軟化。底層則控制水份在6~8%，原料进入蒸鍋时，要求流量均匀，蒸鍋底層的料温在100~105°C之間。蒸汽的噴入量，应根据原料水份的含量，用磅表控制，适当地加以

調整。第1層蒸鍋可裝滿原料，第2層裝70%，第3層裝50%。料胚蒸熟后，即可進入油車榨油。

榨油料胚的厚度一般為2.5~2.8毫米。壓力以電流來表示，在21~23安培之間為適當。壓榨時間（以車速5轉）約為3分30秒，入榨溫度保持在120°C左右。

精煉 米糠油因含有大量的游离酸，必須精煉后方能食用。如酸價在30以下的，可使用碳酸鈉中和；酸價超過50以上的，以氫氧化鈉中和較為恰當。其法，先將粗糠油加熱至90°C左右，然后過濾以除去雜質。再冷卻至60°C左右，加入碳酸鈉或氫氧化鈉，攪拌約半小時，將生成的鈉皂過濾除去，水洗、脫水，再加入酸性白土3~5%或活性炭1%，攪拌10~20分鐘，進行脫色，最后再用5%的食鹽水洗滌一次。擱置4~6小時，放去廢液，在100°C的溫度下去水，即得精煉油。精煉后，酸價能降低至0.14~1.6，可供食用或各種工業之用。

糠油的性質 糠油經精煉后，已無臭味或極為微弱。為需再脫臭，可以吹入蒸汽，以排除臭氣，它的性質如下表：

比重(15°C)	0.913~0.928	屈折率(20°C)	1.4742
酸價	14~122	鹼化價	183~192
不鹼化價	3~4.8%	碘值	10~108

(2) 糠蠟 米糠不僅可以榨油，還可以提取糠蠟。糠蠟的熔點為75~80°C，比蜂蠟的熔點高出20°C以上。這種高熔點的性質，將比蜂蠟的用途更為廣泛，也是一種出口商品。多用在化粧品、蠟紙、模型、玩具等的制造，並用作保護珍貴的物品。它的制造方法，通過簡單的壓榨、精煉等過程，即可制得。其操作方法如下：

油蜡的分离 先將榨得的糠油除去其中的固形物，將油加熱，控制溫度在90~100°C的範圍內，使高熔點的糠蠟熔

解,但温度不宜过高。然后用压滤机加温过滤,以免部分高熔点的糠蜡凝固及与杂质混在一起。待冷却至常温,糠蜡恢复到固体状态时,即装入紧密的布制袋中。然后放入水压榨机内,徐徐施加压力,使糠油压出。最初滤出的糠油,含有少量的糠蜡,应另行收集,以便重榨。袋中的糠蜡经约24小时的加压后,所得的粗蜡尚含有5%左右的糠油。收集粗蜡,置于帆布袋中,再在卧式螺旋压榨机上,压榨48小时后,粗蜡的含油量即可降低至1%以下。

精煉 粗蜡中含有少量的油份,可以采用苯作溶剂进行精煉。先在粗蜡内加入苯溶剂至全部被覆为度,然后装入滤袋中,徐徐施加压力。再进行热滤,使油溶解在苯中滤出,然后取出蜡,用30%的过氧化氢加以漂白,漂白后的颜色略呈淡黄色且光滑透明,外观类似蜂蜡。

糠蜡的性质

屈折率($n_{\frac{40}{0}}$)	1.4657	酸 价	24.47
皂化价	188.32	碘 值	89.73
熔 点	75~80°C		

(3) 酒精 米糠经榨取糠油后,剩下的糠饼,其中淀粉的含量仍旧很丰富。用来酿造酒精,以纯酒精计,产量可达10~15%。现将操作方法简述如下:

原料的处理 米糠饼从油厂取来时,仍为块状,在蒸料前,必须粉碎。原料以采取新鲜的为最好,因陈旧的酸度较高,如贮藏一个月以后,可增加游离的脂肪酸高达80%以上。酸度太多,发酵不易,影响酒精产量很大,故不宜采用。粉碎后的原料,为了调节水份和疏松度,一般加入10~15%的谷壳和一倍于谷壳的麸糠拌和均匀,并酌量洒水,使原料润湿,