

酒 糟 的 利 用

食品工業部制酒工業管理局編

食品工業出版社

目 录

关于酒糟利用問題·····	制酒工業管理局 (3)
济南酒精厂酒糟利用的調查·····	制酒工業管理局生产处 (8)
甜菜糖蜜酒精工厂酒糟的利用·····	郭文芝 譯 (18)
利用糖蜜酒糟作为牲畜飼料·····	張金民 譯 (28)
廢料利用和我們的潛力·····	郭文芝 譯 (31)
全部酒糟用作飼料·····	郭文芝 譯 (33)
酒精厂的廢料利用·····	郭文芝 譯 (35)
谷物酒糟作飼料的新知識·····	翁星华 譯 (37)

酒 糟 的 利 用

食品工業部制酒工業管理局編

食品工業出版社

1957年·北京

內容介紹

本書選輯了國內外有关酒糟利用方面的几篇文章，介紹利用酒糟的方法，特别是利用酒糟作飼料的实际經驗，指出了合理利用酒糟的途徑，并闡明了利用酒糟作牲畜飼料的重要价值。本書可供酒厂技術人員和管理人員以及畜牧業工作人員參考。

酒 糟 的 利 用

食品工業部制酒工業管理局編

食品工業出版社出版

(北京市西單區皮庫胡同 52 號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 062 號

北京市印刷二廠印刷

新華書店發行

787×1092 公厘 $1/32$ • 1 $\frac{3}{4}$ 印張 • 37,000 字

1957 年 5 月北京第 1 版

1957 年 5 月北京第 1 次印刷

印數: 1—1,800 定價: (10)0.31 元

統一書號: 15065 • 食 64 • (142)

关于酒糟利用問題

制酒工業管理局

酒精是酒精厂和白酒厂生产的廢料，利用这些廢料不仅能減低工厂成本，改善工厂衛生，同时对發展畜牧業也有很大意义。我国白酒厂都採用固体發酵方法，絕大部分是規模小，地处分散，与广大农村保持密切关系，所产固体酒糟，多用于喂猪，尚能及时予以处理。但酒精厂採用液体發酵方法，規模較大，分布較集中，很多厂和农牧業的协作条件較差，並且在酒糟处理方面，沒有較好的方法。譬如：酒糟含水分高，产量大，附近牲畜食用不完，又难以外运，往往佔用大片土地貯放，影响周圍环境衛生。因此，除配合农村养猪業的大力發展，注意改进白酒厂固体酒糟的質量以外，还应根据酒精工業發展的情况，積極研究酒精厂液体酒糟的处理問題。

茲將有关液体酒糟的利用方法介紹如下，供作进一步研究的参考。

(一)酒糟的化学成份

在利用淀粉原料制造酒精时，發酵醪中淀粉及糖除了变成酒精、二氧化碳气及其他揮發物外，所余下的干物質便成为“酒糟”。这些干物質由于原料質量及加工技术的不同，在酒精中一般为4~10%左右，其余为水。

茲將天津酒精厂鮮酒糟分析結果列后：

	新鮮糟%	压干糟%	烘干糟% (80~90°C)
水份	96.10	63.60	16.60
粗淀粉	0.746	5.100	17.100
脂肪	0.610	6.37	11.060
蛋白質	1.77	10.46	27.84

从上表即可以看出，酒糟中的干物質，是很有价值的物質。

(二)酒糟的产量

由于工厂的生产能力、原料和發酵醪濃度不同，所产糟量也不同。根据我国各酒精厂的測算，通常每公斤酒精可得15~18升酒精。

根据以上資料概計产量如下：

1. 用麩曲糖化剂的酒精厂：

(1) 用甘藷干、高粱作原料，日产酒精 25 吨，日产酒糟 450吨。

(2) 用馬鈴薯干、玉米作原料，日产酒精25吨，日产酒糟 375吨。

2. 用麦芽糖化剂的酒精厂：

(1) 用甘藷干、高粱作原料，日产酒精 25 吨，日产酒糟 400吨。

(2) 用馬鈴薯干、玉米作原料，日产酒精25吨，日产酒糟 375吨。

(三)利用酒糟的方法

利用酒糟的方法很多，据目前所知大体有以下四种：

(1) 生产回收：利用酒糟制麴代替部分粮食麩皮；利用酒糟代替水来蒸煮原料；利用酒糟代替水来制造麦芽乳。

(2) 加工利用: 利用酒糟制造药用酵母; 利用酒糟滤液制造浆糊。

(3) 作牲畜饲料: 利用酒糟混合精料喂猪、喂牛、喂骡马。

(4) 作肥料用: 利用酒糟上田、上菜园。

前两种方法不能利用全部酒糟, 在技术上也有一些困难, 苏联也尚未广泛采用。根据实际使用情况, 最经济最有价值的是用作牲畜饲料。因此, 在下节重点介绍酒糟作饲料的问题。

(四) 酒糟利用作牲畜饲料问题

(1) 酒糟的饲养价值: 酒糟的干物质中, 含淀粉、糖、蛋白质、脂肪等可消化物在70%以上, 除此而外尚含有大量的维生素。每克干物质约有60微克维生素B₁和B₂。每公斤新鲜的液体酒糟约相当于0.1个饲养单位(一个饲养单位通常是以一公斤中等的燕麦计算)。与麸皮、糠壳、干草等饲料一起喂养, 可以促进牲畜的新陈代谢和增加粪肥。按照苏联H.B.法尔夫斯基的资料, 每日各种牲畜的饲量如下:

畜	类	每日每头饲用酒糟量 (公斤)	以日产酒糟375吨计可饲 养牲畜头数
乳	牛	40	9,370
耕	牛	50	7,500
肉	牛	60	6,240
幼	牛	25	15,000
	馬	15	24,990
	猪	5~6	62,490~75,000
	羊	2~3	124,000~187,000

在我国, 根据几个厂调查的资料, 每日各种牲畜的饲量如下:

牲 畜 类	每日每头飼用酒糟量(斤) (按初步濃縮的酒糟計)	以日產酒糟 375 吨計可飼 養牲畜头数
猪	10	18,750
牛	15~20	9,375
騾 馬	10~15	12,500

(註) 初步濃縮的酒糟為鮮酒糟 4~5 斤濃縮為一斤者，含水份約 80%。

用酒糟飼養食用畜類，平均每吨液体酒糟可以获得15公斤食肉。酒糟用作牲畜飼料，还可促使工、农、畜牧業的协作，如工厂供应牧場酒糟，牧場供应农場糞肥，农場供应工厂原料。因此把酒糟做飼料應該是酒糟利用的主要方向。

(2) 做飼料的方法：

1. 直接用新鮮的酒糟。這方法在苏联許多酒精厂广泛采用。把新鮮的酒糟直接輸送至鄰近的集体农庄牧場或国营牧場。

這一方法是酒糟利用中最為方便和合理的方法，但是不能解决酒糟的全部利用問題，特別在生产能力大的工厂更為困难。如以每头牛每日最大的食糟量60升計，日產酒糟40余万升的酒精厂，就需有一个6,666头牛的大牧場。要集中地經營这样大的牧場是比較困难的，而分散地把液体酒糟運至各个飼养地区，困难更大。

2. 濃縮干燥。由于酒糟含水过多，数量大，運輸和保存都發生困难，这样就应考虑減少水份，縮小酒糟的体积，进行濃縮干燥。有以下兩種方法：

①利用太陽能自然蒸發濃縮。這一方法需要一定面积的土地。这些土地加工成阶梯形。酒精在这些池內逐漸沉降，一面濾去水份，一面蒸發水份。這一方法的优点，除土地外，不需要特別大的費用；缺点是濃縮效能低，特別是夏天雨季不能保

持酒糟質量。目前濟南酒精廠將酒糟裝入特制磚池內，磚池投資不大，每個池子材料費用僅 900 元，可容鮮酒糟 320 噸，一個星期就可使其干物質含量增高 4~5 倍，這樣便能大量裝車運輸，分散供應附近養豬戶使用。

②制干坯。濟南酒精廠酒糟站每年 3~11 月利用磚池濃縮的酒糟制干坯（冬季天氣寒冷，尚無法制坯）。每個工人每日可制干坯 3000 斤，相當於處理鮮酒糟 50,000 斤以上，成本低廉，便於運輸及保存，但須佔用相當數量的土地。

③烘干。酒糟烘干蒸發是最好的保存方法，且烘干後也便於運輸。酒糟蒸發烘干需除去約 85% 左右的水份，使酒糟由 95% 水份變成含 10% 左右的水份。烘干酒糟一般的需經過以下過程：

1) 酒糟過濾，使糟中的固形物與液體分開。2) 蒸發濾液至濃縮狀態。3) 固形物和被濃縮物的烘干。

烘干法在蘇聯的某些工廠已被採用，建立有酒糟干燥專門車間。但是這一方法至今尚未找出比較經濟的方案，因為酒糟在烘干時需要大量的熱量，耗費大量的蒸汽，蒸發水份。蒸發一公斤水需要一公斤的蒸汽，蒸發 100 公斤酒糟就需要 85 公斤的蒸汽。如日產 40 萬公斤酒糟，每日就需要 340,000 公斤蒸汽，相當於一個酒精廠所需要的蒸汽量。因此，在每一個酒精廠再附設一個加工車間，在技術上和經濟上都是有困難的、不經濟的。

④制造混合飼料。這一方法在蘇聯介紹的比較多，特別是夏季，其方法是按照一定的飼料配方，把新鮮的液體酒糟或經過濃縮的酒糟與糠壳、干草、麩皮以及石灰、食鹽等混合一起，然後再壓制成型。這一方法的優點是需要設備不多，只需混合器和簡單的壓榨機，經管容易，所制飼料也便於運輸保

存。

根据以上所述和我国的經濟情况，我們認為在第二个五年計劃內，酒糟利用仍应以做飼料为主，使酒精厂不仅生产酒精，同时生产飼料。無論用自然干燥、烘干或制造混合飼料，都需要使酒精厂与畜牧业紧密結合。不但需要考虑技术上的可能，更应注意經濟上的合理。年产8000吨酒精的酒精厂，如用麸麴糖化剂生产，採用馬鈴薯或玉米做原料，日产鮮酒糟約达375吨，用自然干燥法，須佔地100~200亩（如採用現在济南酒精厂的磚池只須佔地30亩），可飼养耕牛9,375头，或騾馬12,500匹，或猪18,750头。如全部酒糟不經处理，分散供应这許多牲畜作飼料，在运输保存方面是很困难的。酒糟的利用究应採取什么方法，有关方面可結合当地具体情况进一步研究。

白酒厂的固体酒糟，多直接用于喂猪。近年来为提高出酒率，有些地方在原料內加糠壳逐有增加，致使糟內含糖壳太多，猪食后难以消化。这个問題，今后須加注意。有些地区也有用酒糟作肥料的，据说肥田效果尚好，150斤酒糟相当5斤硫酸銨，这多在酒精难处理时採用，不应視為酒糟处理的方向。有些白酒厂夏季酒糟处理困难，可考虑分散給各使用戶儲存。儲存方法可考虑挖坑，將酒糟埋入坑內，可以儲存較久。

（1957年1月）

济南酒精厂 酒糟利用的調查

制酒工業管理局生产处

酒精生产的副产品酒糟，数量很大。合理的利用酒糟，不

但可以降低工厂的成本，改变工厂的卫生条件，同时对整个国民经济，特别是发展畜牧业方面，有重大的意义。苏共中央1954年关于发展畜牧业的决议中，曾提出要“最大的利用酒糟”，即把全部酒糟用做牲畜的饲料。我国利用酒糟较好的济南酒精厂1956年全年酒糟的经济收益即达485,560元。但是至今尚有許多酒精厂的酒糟，由于处理方法不够完善，酒糟質量低劣，以及对酒糟利用的研究和宣傳不够，造成了大量的积压，这是一种極不应有的现象。为了解决許多工厂酒糟的积压問題，求得酒糟充分合理使用，我們对济南酒精厂的酒糟利用情况进行了調查。經過十天的時間，在厂方的协助下，訪問了山东省农业科学研究所，山东农学院、两个酒糟加工供应站和两个农业生产合作社，获得了一些初步的结果，茲分別报告于下。

一、济南酒精厂酒糟的产量与化学成份

济南酒精厂的酒糟产量，根据其生产情况的测算，与酒精产量的比例为1:17.9。如以該厂1956年酒精年产量計算，則全年的酒糟产量为254,180吨。此酒糟的化学成份如下：

酒糟类别	水份	蛋白質	脂肪	纖維	碳水化合物
鮮酒糟	96%	0.96%	0.18%	0.78%	
換算为干酒糟	—	24%	4.55%	1.953%	

二、济南酒精厂处理酒糟的方法

济南酒精厂的酒糟是由济南市郊区供銷合作社黃台酒糟加工供应站統一包銷的。开始时該站处理酒糟的方法很簡單，酒糟自酒精工厂用泵打出厂外后，順着糟渠直接通入土池內，依靠土地的渗透与自然的揮發，以減少酒糟中的水份，效率很

低，干燥到含水份 90%，就要 40 天之久；且在干燥期中，尚須移池来加速水份的滲出。不但浪費人力，並且使酒糟中混有許多砂石与煤渣，用戶意見很大。1956 年 3 月該社为了滿足当地农民与外运的需要，把糟池改为磚池。磚池長 40 米，寬 10 米，深 0.8 米，底深 0.2 米。糟池的总容量为 320 吨。池底部分呈一定的傾斜，並以过篩的粗煤渣填平，上盖以蓆。每个磚池的修建費用仅 900 元。这样的糟池，过滤效率很大，把酒糟干燥到含水份 80% 时，只要 8 天，提高糟池利用效率五倍以上，也提高了酒糟的質量，酒糟內水份較少，砂石与煤渣絕跡。另外由于酒糟在磚池中干燥不必移池，每池酒糟較土池可节约十个劳动力，佔用土地的面积亦由原来的一百多亩减少为 30 亩。目前通过磚池处理的酒糟共分两种：一种是含水份 90% 的酒糟，每斤由原始鮮酒糟的二斤半濃縮而成，在池內干燥 5 天即可。此种酒糟售價每斤一厘，由于水份尚多，不便运输，只适于附近农村使用。另一种是含水份 80% 的酒糟，每斤由原始鮮酒糟約五斤濃縮而成，在池內須干燥 8 天。此种酒糟售價每斤 2 厘。由于水份少些，基本上能形成粘塊，便于較远的运输，以及裝火車外运。

經過糟池初步去水的酒糟，为了进一步干燥，达到便于运输及降低運費的目的，該站利用含水份 80% 的酒糟制坯。每个坯模型尺寸为長 1.1 市尺，寬 6 市寸，厚 2.5 市寸，使用酒糟 11.5 斤。制坯时的操作为一人制坯，一人裝料，二人供料，四人一組。每日制坯 4000 余塊，平均每日每人可制坯 1000 塊以上。制坯佔用的土地为每平方米制坯 10 塊。坯的干燥時間隨季节而不同，春季 3~4 日，夏季 4~5 日，秋季 7~8 日。全年只有 3~11 月可以制坯，其他月份由于天气寒冷，去水困难，冬季严寒时尙能結冰，因此不能制坯。制好的坯每塊重 3

斤，水份含量約为23%。售價每斤1分。運輸方便，無論近处或远县都極为欢迎。

另外，在制坯过程中，散落的酒糟，干燥后收集起来，称为糟末，与糟坯同价，其使用价值亦与糟坯相同。在糟池附近混有泥土的干糟，收集起来，叫做土糟，質量不好，价格便宜，每斤0.75厘，只能做肥料使用。

三、济南酒精厂的酒糟利用情况

济南酒精厂的酒糟在1950年以前即有人利用喂猪，但为数極少，絕大部分酒糟直接放入厂后面的小清河里去。直到1950年以后，才逐漸較多地利用起来，但仍有很多的积压。随着农業合作化高潮的發展，酒糟得到了充分的利用。从1955年起，特别是1956年以来，使用的地区極广，非但距酒精厂附近50~60里路的农村，爭相購買，酒糟加工供应站还用火車运到山东昌濰專区十几个县社使用。外省各县亦曾派人或来函請購，如江西省奉县一县，即願包銷济南酒精厂全部的酒糟；但因本省已經供不应求，不能出省外运。酒糟的用途也逐漸增多，如喂猪、喂牛、喂驢、喂馬、种菜、种地等都已使用，效果良好。茲根据我們調查的結果分述于下：

1. 农村中使用酒糟的貯藏方法

目前在济南郊区的农村里，貯藏酒糟的方法，主要分干燥法与地窖法二种：

(一) 干燥法：將酒糟攤于土地上自然干燥。此法多为夏季使用。干燥时糟層薄些干燥得較快。干燥后的酒糟可長期保存使用。

(二) 地窖法：地窖为7~8尺的深坑，上口直徑約半公

尺，下口直徑为 1.5 公尺左右，四周以白灰混泥塗抹 5 分厚，总容积可裝酒糟 2000~3000 斤，再大者亦可。此种地窖成本低廉，除农民自己的劳力外，只須購買 1~2 元的白灰即可。每个地窖可使用 10~20 年之久。酒糟貯存窖中，冬暖夏涼，3~4 个月不会变质，随用随取，颇为方便。

2. 用作飼料

(一) 酒糟喂猪的情况：稀酒糟喂猪时，不需經過任何处理，直接与麸皮、豆餅等混合即可。使用干酒糟时，須先將酒糟以水浸泡，再拌入精料。用酒糟喂猪的具体情况分別列下：

① 山东农業科学所的喂猪方法：小猪生下二个月（断乳期）后，其飼料中即可加入一定份量的酒糟：

猪龄	飼料中加入酒糟量的%
2~4 月	10
4~7 月	20~30
7~10 月	30~50
10~14 月（催肥期）	10

其他飼料則为糠麸及豆餅（每日 0.5~1 斤），按此比例喂猪，每日可長猪肉 0.15~0.75 斤。

② 山东农学院的喂猪方法：猪的飼料中加入 50% 的酒糟，其他飼料为麵粉厂的麦灰及壳糠。猪生長的情况很正常，与不用酒糟飼料者相似。

③ 济南市郊区建国农業生产合作社的喂猪方法：每头猪由断奶到長肥（約十个月），使用酒糟前所用飼料为豆餅 250 斤，麸皮 200 斤，谷糠 300 斤，醬渣 200 斤；使用酒糟后，所用飼料为豆餅 150 斤，麸皮 150 斤，酒糟 4000 斤。

④ 济南市郊区大辛庄农業生产合作社的喂猪方法：大猪

每日喂酒糟 10 斤，豆腐渣 3 斤。未用酒糟时是用醬渣 掺 豆腐渣喂猪，数量相同。

(二) 酒糟喂牛的情况：酒糟喂牛及騾、馬的方法一样，根据当地农民的經驗，由于酒糟为酸性(内含醋酸及乳酸)，直接拌料喂牛，牛不願吃，吃多时有脫毛現象，因此必須將酒糟先以水浸出酸后再使用。其方法有二种：

① 在缸内洗糟法：將酒糟放入大缸内，只能放入一半左右，然后冲水入缸内，並进行人工攪拌，待酒糟沉淀后，棄去上部分水再用。

② 在蓆上洗糟法：將酒糟放于蓆上一層，以水冲之，水份經蓆縫流失，酒糟存留蓆上。

用經過以上处理的酒糟喂牛，其具体情况如下：

1) 济南市郊区建国农业生产合作社的喂牛方法：使用酒糟前每头牛每天喂麸 26 斤，谷糠 3 斤，草 30 斤；使用酒糟后每头牛每天喂酒糟 80 斤，草 15 斤即可。

2) 济南市郊区大辛庄农业生产合作社的喂牛方法：使用酒糟前每头牛每日喂草 20 斤，豆餅 1.5 斤；使用酒糟时每头牛每日喂酒糟 20 斤，草 13~14 斤。

3. 用作肥料

(一) 酒糟喂*菜的情况：以酒糟喂菜的干湿酒糟以及酒糟单独使用或混合其他肥料应用皆可，但用后須多上几次水。茲以喂白菜为例，介紹于下：

① 济南市郊区建国农业生产合作社喂大白菜的方法：未用酒糟前，每亩地用猪欄粪 10000 斤，豆餅 750 斤，大粪 600

* 这里的“喂”是把肥料施在农作物根部周圍的意思，以下同。——編者

斤，产白菜 16000 斤；使用酒精后，每亩用酒精 8000 斤，豆餅 200 斤，肥田粉 200 斤，大粪 600 斤，产白菜 16000 斤。

② 济南市郊区大辛庄农业生产合作社喂白菜的方法：每亩地用干土酒精 4000 斤，不用酒精时須用相同数量的猪欄粪。

（二）酒精肥田的情况：用酒精肥田时必须使用干糟，且应经过粗略的打碎，不然散佈不均，影响肥效。使用的具体情况如下：

① 济南郊区建国农业生产合作社肥田的方法：

种麦子：使用酒精前，每亩地用粗粪 5000 斤，追肥用肥田粉 20 斤；使用酒精时，每亩地用干土酒精 4500 斤，追肥用肥田粉 20 斤。

种谷子：使用酒精前每亩用粗粪 7500 斤，追肥用肥田粉 20 斤；使用酒精时用干土酒精 6000 斤，追肥用肥田粉 20 斤。

种玉米：使用酒精前用粗粪 10000 斤，追肥用肥田粉 30 斤；使用酒精时用干土酒精 8000 斤，追肥用肥田粉 30 斤。

② 济南市郊区大辛庄农业生产合作社肥田的方法：一般的庄稼每亩地用干土酒精 6000 斤，未利用酒精前則須使用粗粪 6000 斤。

四、济南酒精厂酒精利用的经济价值

从上述酒精利用的情况来看，可以肯定的說，酒精是可以用来喂猪、喂牛、喂驢、喂馬和肥田的，而且可以得到良好的效果。所以酒精利用的经济价值与意义都是極其重大的。茲分別說明于下：

1. 在 1949 年以前，济南酒精厂的酒精，出厂后即放入河內，厂方在酒精上沒有任何收入。虽然当时已有少数农民試

用酒糟喂猪，但为数极少，酒糟的经济价值当时还没有体现出来。

2. 现在济南酒精厂的酒糟，以1956年为例，全年产量为254180吨，以八万元的代价，全部由酒糟加工供应站包销，也就是说254180吨鲜酒糟的经济价值是8万元。

3. 酒糟经过酒糟加工供应站的加工，变为各种各样适合于运输与使用的酒糟后，则又提高了其经济价值。如以加工到含水份80%的酒糟为例，全年254180吨鲜酒糟，可以加工为50836吨，每吨售价4元，总计为203,344元。在加工时仅用50人（包括管理干部在内）即可，每人月平均工资为38元，50人全年工资仅22800元，因此经过初步加工后的酒糟其经济价值即为180544元。如以加工到含水份23%的干酒糟为例，254180吨鲜酒糟可加工成13000吨干糟。干糟每吨售价20元，13000吨总价值为260000元，而加工干糟时整个酒糟加工站的人员为90人即可，全年工资为41040元，因此加工为干酒糟时的经济价值为218960元。

4. 经过加工后的酒糟通过农民有效的利用，则其经济价值更为提高。兹以建国农业生产合作社为例，说明于下：

计算时的物价以当地价格为依据，计：豆饼每斤8分，麸皮每斤6分，谷糠每斤2分，酱渣每斤1.5分，酒糟每斤0.2分（指含水份80%者），猪栏粪每斤0.25分，大粪每斤0.25分，肥田粉每斤1角7分，谷草每斤4分，干土酒糟每方（2000斤）1.5元。

① 喂猪：使用酒糟前，每头猪饲料共41元，改用酒糟后则降低为29元，节约12元。

② 喂牛：使用酒糟前每头牛每天饲料共1.62元，改用酒糟后则降低为0.76元，节约0.86元。