

# 《酒精与蒸馏酒工艺学》

## 图书基本信息

书名：《酒精与蒸馏酒工艺学》

13位ISBN编号：9787501917068

10位ISBN编号：750191706X

出版时间：1995-01

出版社：中国轻工业出版社

作者：章克昌 编

页数：577

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《酒精与蒸馏酒工艺学》

## 内容概要

### 内容提要

本书是轻工高等院校工业发酵专业教材委员会组织编写的教学用书，共有酒精生产工艺和蒸馏酒生产工艺两篇。第一篇分六章，系统地介绍了淀粉质原料、糖质原料、纤维素原料酒精生产的工艺理论、生产技术、有关设备、综合利用、废液处理和国内外最新科研成果及动向；第二篇分五章，系统地介绍了固态发酵法、半固态发酵法和液态发酵法生产白酒，国际主要蒸馏酒的生产工艺及蒸馏酒的风味与化学组成的理论等。

本书用作高等院校工业发酵专业教材，也可供从事酒精与蒸馏酒生产、科研和设计院所的技术人员以及有关院校的师生参考。

# 《酒精与蒸馏酒工艺学》

## 书籍目录

## 章节摘录

书摘 一、原料预处理的内容 淀粉质原料在正式进入生产过程前，必需进行预处理，以保证生产的正常进行和提高生产的效益。预处理包括除杂和粉碎两个工序。

(一)原料除杂的必要性 淀粉质原料在收获和干燥的过程中，往往会掺夹进泥土，沙石，纤维质杂物，甚至金属块等杂物。这些杂质如果不在投入生产前予以除去，则将严重影响生产的正常运转。石块和金属杂质会使粉碎机的筛板磨损或损坏，造成生产的中断；机械设备的运转部位，如泵的活塞或叶轮部位也会因存在泥沙而加速磨损。纤维质杂物会造成管道和阀门的堵塞；在蒸馏塔板上的沉积会造成塔板和溢流管的堵塞，给生产带来严重的影响和损失。另外，泥沙等杂质的存在也会影响正常的发酵过程。清除杂质，保证生产正常和顺利地进行，这就是除杂的目的。

(二)原料粉碎的必要性 目前，我国绝大多数中型以上的酒精厂都已实现了原料蒸煮过程的连续化。对于连续蒸煮来说，原料必需预先进行粉碎，才能进一步加水制成粉浆，然后再用泵连续均匀地送入连续蒸煮系统。所以，对于连续蒸煮来说，原料粉碎是一个前提。原料粉碎的另一个目的是通过粉碎，使原料颗粒变小，原料的细胞组织部分破坏，淀粉颗粒部分外泄，在进行水—热处理时，粉碎原料的淀粉颗粒吸水膨胀，使糊化和液化过程进行得比较容易和彻底。所以与整粒或整片原料相比，粉碎原料所需的蒸煮压力和温度都比较低，时间也比较短，从而可以减少蒸汽用量，提高原料蒸煮质量和减少可发酵性物质的损失。原料粉碎以后，可以加水并制成粉浆，再用泵输送，这将在很大程度上减轻投料时的笨重体力劳动和繁琐的操作过程。所以，我国一些进行间歇蒸煮的小型酒精厂也已经先后实行了原料粉碎。综上所述，粉碎是一个既符合工艺要求，又符合经济观点的预处理措施，应该在全部酒精厂实行。

(一)无蒸煮工艺的意义 本世纪70年代初发生的石油危机使得原油价格暴涨，严重影响了以原油为主要能源的西方国家经济的发展。西方的各国政府和财团开始意识到以石油作为唯一能源是危险和不可靠的，因为它总有一天会在地球上消失，于是他们大量投资，进行新能源的开发和研究。酒精作为最有希望全部或部分代替石油的候选者之一，得到了各国科学家们的重视。发酵酒精要能成为可再生的能源，尚需解决一系列的问题，而减少酒精生产的能量投入，即降低酒精生产的能量消耗是首先要解决的主要课题。因为，在生产酒精的能量投入大于酒精燃烧的能量产出时，酒精作为能源的意义就变得很小了。酒精生产过程中，消耗能量最大的两个工序是蒸煮工序和蒸馏工序。所以，酒精生产节约能耗的目标就集中在原料蒸煮和发酵醪的蒸馏上。根据国内的情况，蒸煮工段所消耗的蒸汽占整个生产过程蒸汽消耗的25~30%。如果能采用某种新的生产工艺，将这部分蒸汽消耗全部或大部分节省下来，对减少酒精生产过程的能量投入将起到重要作用。无蒸煮工艺的意义就在于此。

(二)无蒸煮工艺的理论基础； 高压蒸煮的目的是使淀粉彻底糊化、液化，并破坏植物细胞，使蒸煮物料成为均一的糊化醪，为进一步的淀粉转化为糖创造良好的条件。另一个附带的目的是对原料进行一次彻底的灭菌。多年来的生产实践表明，高压蒸煮的原料出酒率比常压蒸煮时要高得多。但是，随着科学技术和生产工艺的进展，无蒸煮工艺已经成为或正在成为可以取高压蒸煮而代之的新工艺。其主要理论基础如下：

(1)本世纪初，制订目前采用的高压蒸煮有关工艺条件和肯定高压蒸煮对常压蒸煮的一系列优点时，采用的原料是整粒不粉碎的。目前的酒精工厂已全部采用粉碎原料，有相当一部分植物细胞已经被破坏，原料的吸水膨胀，糊化、液化的情况与整粒原料有很大的不同，因此，原来针对整粒原料的一系列理论阐述，已不完全适用。

(2)本世纪50年代以前，世界上都采用大麦芽(绿麦芽)作为酒精生产用的糖化剂，麦芽具有的纤维酶系统和果胶酶系统都很微弱。现在采用的糖化酶大部分是属于黑曲糖化酶系统，它除了有高活性的淀粉酶系统外，还具有相当活力的纤维酶和果胶酶系统。这种较全面的酶系统为无蒸煮工艺准备了良好的基础。

(3)黑曲淀粉酶系统是耐酸型淀粉酶，它的适宜作用pH在4.5左右，这就使得可以在实行无蒸煮工艺时，采用调节pH的方法来防止杂菌污染的发生，而不影响正常糖化作用的进行。这一点也是不耐酸型的麦芽淀粉酶所无法与之相比的。

(4)目前，除了淀粉酶系统外，已经有纤维素酶、果胶酶等多种酶制剂成品商品化了，这为无蒸煮工艺的实施提供了物质条件。

(5)高压蒸煮虽然能使淀粉彻底糊化，以利于糖化酶的作用，但是，它同时也会造成原料中可发酵性物质的损失。这种损失随着蒸煮压力和时间的增加而增加。前苏联学者乌斯晋尼可夫对这个问题进行了详细的研究：从前面已讲过的图3—14可见，可发酵性糖的损失随温度的升高和时间的延长而增加。温度130℃，原料颗粒直径为1.5mm，蒸煮30min，可发酵性物质的损失可达2.6%。我国淀粉原料蒸煮普遍存在温度过高，时间过长的现象，因此，可发酵性物质的损失要大于2.6%。

综上所述，如果我们能充分利用新技术发展为我们创造的各种良好条件，合理地安排无蒸煮工艺，使得因无蒸煮造成的淀粉不彻底糊化的

损失降低到等于或低于高压蒸煮造成的可发酵性物质损失，那末，无蒸煮工艺的原料出酒率就不会低于高压蒸煮，无蒸煮新工艺也就有了工业化的可能性。实践已经证明，这一点是能做到的。当前，世界各国都在广泛开展无蒸煮工艺的研究，其中有些工艺已经在生产上得到应用。为了便于叙述，本书将凡是不采用高压蒸煮的工艺都归纳在无蒸煮工艺之内。根据这一原则，无蒸煮工艺大致可分为生淀粉发酵，低温蒸煮(100°C以下糊化、液化)，挤压膨化和超细磨四类。现分别介绍如下：

### 三、淀粉酶系统水解淀粉的机制

不同来源淀粉酶系统的组成是不一样的，例如，麦芽淀粉酶系统主要由  $\alpha$ -和  $\beta$ -淀粉酶组成，有些谷芽中含有第三种被称为糊精酶的淀粉酶；霉菌来源的淀粉酶系统不含  $\alpha$ -淀粉酶，但它含有葡萄糖淀粉酶。现将这些酶对淀粉作用的机制叙述如下：

麦芽的  $\alpha$ -淀粉酶随机地分解淀粉大分子的  $\alpha$ -1,4-葡萄糖苷键，但主要是作用于中部。作用结果是生成低分子糊精(不被碘染色)，少量的麦芽糖和寡糖，包括带分枝的寡糖。根据  $\alpha$ -淀粉酶的作用特性，它被称为内切酶或糊精化酶。

$\beta$ -淀粉酶从直链或支链淀粉分子的非还原性末端开始作用，一次切割下两个葡萄糖基(麦芽糖)。 $\beta$ -淀粉酶不能绕过支链淀粉的分枝点，因此，它的水解停止在最后第二个  $\alpha$ -1,4-葡萄糖苷键处(指分枝点前第二个  $\alpha$ -1,4键)。水解结果，剩下许多大分子糊精，能被碘染成蓝色。在  $\beta$ -淀粉酶作用下，直链淀粉全部转化为麦芽糖，支链淀粉仅分解50~55%。在  $\alpha$ -淀粉酶和  $\beta$ -淀粉酶的协同作用下，得到的是由麦芽糖、少量葡萄糖和低分子界限糊精组成的糖液混合物。淀粉的全部  $\alpha$ -1,6葡萄糖苷键都集中在界限糊精之中。在细菌和霉菌的淀粉酶系统中没有  $\beta$ -淀粉酶，但含有活性  $\alpha$ -淀粉酶，它的蛋白质氨基酸组成和作用特性是与众不同的。例如，在霉菌  $\alpha$ -淀粉酶催化作用初期就水解生成大量的葡萄糖和麦芽糖。细菌淀粉酶则具有产糖的和产糊精的两大类，前者水解淀粉可达60%或更多，后者则只能水解30~40%。Bac. subtilis  $\alpha$ -淀粉酶水解直链淀粉时，起初生成n=6的糊精和麦芽糖，最终只是葡萄糖和麦芽糖(1:5.45)；在水解支链淀粉时，开始是n=6或更大聚合度的糊精，最终是葡萄糖、麦芽糖和带有侧链的糖类。微生物来源的  $\alpha$ -淀粉酶和麦芽的  $\alpha$ -淀粉酶一样，不能作用于淀粉的  $\alpha$ -1,6葡萄糖苷键。经Bas. subtilis的  $\alpha$ -淀粉酶作用后所剩的界限糊精中，一个  $\alpha$ -1,6键要摊到5个葡萄糖基团，而在霉菌  $\alpha$ -淀粉酶作用时，界限糊精中一个  $\alpha$ -1,6键只摊到4个葡萄糖基团。在麦芽中含有第三种淀粉酶，可称它为糊精酶。它分解界限糊精中的  $\alpha$ -1,6葡萄糖苷键。通常称它为界限糊精酶。该酶属于磷化酶类。细菌Aerobacter aerogenes产生的Pullulanase(支链淀粉酶)能裂解淀粉的  $\alpha$ -1,6葡萄糖苷键。如果往麦芽中添加这种酶，则淀粉可以被完全水解。霉菌分泌的葡萄糖淀粉酶(Exo- $\alpha$ -1,4-Glucosidase)不仅能分解淀粉中的  $\alpha$ -1,4键，而且也能裂解  $\alpha$ -1,6键和黑曲糖中的  $\alpha$ -1,3键。在该酶的作用下，从直链淀粉和支链淀粉分子的非还原性末端，顺次切下葡萄糖基团，因此，葡萄糖是水解的最终产物。……

# 《酒精与蒸馏酒工艺学》

## 精彩短评

- 1、买的教材，也许用了才知道
- 2、对有一定化学基础的人比较好吧
- 3、非常好非常好
- 4、下大雪路况很差，所以快递推迟了一天也非常可以理解让我接受。同样这本书，当当的比亚马逊便宜几乎一半。
- 5、很值得学酿造学看的一本书
- 6、这是一本专门介绍“酒精与蒸馏酒工艺学”知识的书籍，值得酒文化爱好者和从事酒业工作者阅读参考。
- 7、这本书去年的时候在广西买的，那时上网不方便就没有评论到。这是一本从事酒精技术的经典好书，你值得拥有！

# 《酒精与蒸馏酒工艺学》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)