

醇产生的风味成分与花生特有的香气协调性将是制约成品风味的主要因素。

2.3.4 奶粉与糖浓度

添加奶粉可促进乳酸菌的生长繁殖和乳酸发酵,同时对形成花生酸乳特有的花生、乳脂和发酵的复合风味有利;加糖不仅可增加营养,使制品有一种甜中带酸、酸中有甜的风味,同时可促使产品组织细腻光滑,提高粘度以稳定花生酸乳的凝固性。品评结果反应出随着奶粉、糖浓度提高,制品的感官质量逐步得到改善,但当奶粉用量增加到 97:3 时,香气没有 98:2 的协调;糖浓度为 8% 时质地最好,但随着糖浓度提高,乳酸菌生长繁殖受到抑制,固形物增加,当糖浓度为 12% 时质地得分比 10% 高,这可能是糖浓度对质地的影响大于乳酸菌受抑制对质地不利影响的缘故。

3 小 结

以烤花生为主要原料生产花生酸乳,前发酵 pH 值、接种量、发酵温度、奶用量和糖浓度对制品的质地、香和味均有显著影响。在该试验条件下,以前发酵 pH 值 4.6 或 5.0、接种量

1.5%~4.5%、发酵温度 41.1~47°C、奶粉用量 2%~3%、糖浓度 8%~12% 的工艺参数生产的花生酸乳感官质量较好。

参 考 文 献

- 1 金世琳主编. 乳品工业手册, 北京: 轻工业出版社, 1987.
- 2 金世琳、陶云章 陈慎行. 奶食品制作. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1986.
- 3 陈驹声主编. 奶制品. 北京: 化学工业出版社, 1992.
- 4 朱庆裴 唐是雯译. 发酵食品. 北京轻工业出版社, 1989.
- 5 李玉振等译. 食品科学手册. 北京: 轻工业出版社, 1989.
- 6 杨洁彬主编. 食品微生物学. 北京: 北京农业大学出版社, 1989.
- 7 李和, 李佩文, 于振华译. 食品香料化学. 北京: 中国轻工业出版社, 1992.
- 8 朱红等编. 食品感官分析入门. 北京: 轻工业出版社, 1990.
- 9 北京大学数学力学系概率统计组编. 正交设计法. 北京: 石油化学工业出版社, 1979.
- 10 张晓岚. 花生酸奶的制作工艺. 食品科学, 1989, 8.

粗谈微机控制架式制曲新技术

付攸安 湖南省轻工纺织设计院 410002

1 概 述

大曲酒所用的曲称大曲,是酿制大曲酒的糖化剂、发酵剂,是形成白酒风味的前驱物质。制曲的基本条件是温度、湿度及通气状况,在原料配比、粉碎度、加水量、pH 值等既定的情况下,只要控制好这 3 个条件,就一定能保证成曲质量。但是,目前绝大多数厂仍采用多年来一直沿用的传统制曲工艺,即生料压块制曲,自然富集接种,曲房人工堆码培养等,基本上仍采用手工操作管理,控制精度差,受外界自

然干扰大,质量难以稳定,造成用曲量大、出酒率低生产成本高等不利因素,且劳动强度大、曲房空间利用率低。因此进一步研究大曲生产工艺,提高大曲质量,已提到白酒行业科研工作的议事日程。

近来来,国内有几家科研单位和名优酒厂,如泸州老窖酒厂、宜宾五粮液酒厂,对浓香型白酒传统制曲的关键工序,即曲房的培菌管理进行了重大改革,采用了最新技术架式制曲微机控制系统,该系统实施后可按预定的工艺曲线准确控制曲房温、湿度,稳定并提高大曲质

量。它既省去了繁重的人工翻曲,又省掉了关闭门窗的通风工作,从而大大降低了劳动强度。同时,变原来的单层培曲为多层架式培曲,从而又大大节约了培曲面积,提高产量一倍以上。所制大曲质量达到了传统工艺优等曲标准,获得了极其可喜的成果。是一项很值得在全国浓香型白酒行业中大力推广的新技术。

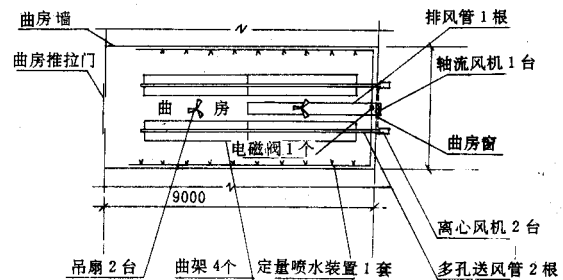
2 新技术架式制曲微机控制系统简述

在制曲过程中,微生物群主要来源于小麦、母曲、水、场地和空气等外界环境。这些群体中的各种微生物,有着不同的生活习性。培菌管理采用微机控制,就是要在客观上创造一个符合大曲温湿度变化规律的良好条件来满足有益微生物的生长,使之加快增殖,淘汰不利的杂菌,以达到取舍的目的。

2.1 曲房的要求:见曲房培养房设备布置示意图。

老厂传统工艺曲房完全可以利用,只须增设曲架,加热、喷水、送风、排风等装置即可。一般一间曲房面积多为 $4 \times 9 = 36 \text{ m}^2$,间数的多少决定于酒厂规模有多大。现将每间曲房增设的装置如下:

- 2.1.1 曲架 4 个,每架宽 640 mm,长 3650 mm,高 1995 mm,每架设 7 层,层距为 385 mm,按两排布置。为便于操作,架底装有流动轮。
- 2.1.2 送风装置 2 套,配 0.2 kw 离心风机 2 台装于曲房外墙上,及 Dg80 多孔送风管 2 根。
- 2.1.3 排风装置 1 套,配 0.4 kw 轴流风机 1 台及 Dg400 排风管一根。
- 2.1.4 加热装置 1 套,每个曲架每层紧靠底面都均匀布上若干小功率电阻丝。
- 2.1.5 定量喷水装置 1 套配电磁伐一个及 Dg20n 型沿墙喷水管 1 根,管上装 20 个喷咀,每边各 10 个。
- 2.1.6 均温装置 2 台,配吊扇 2 个,对房内空气进行扰动均温。
- 2.1.7 温度传感器 6 个,作曲房及曲块温度检测用。
- 2.1.8 湿度传感器 4 个,作曲房湿度检测用。



曲房(培养房)设备布置示意图

2.2 微机控制系统组成:见架式制曲微机控制系统示意图。

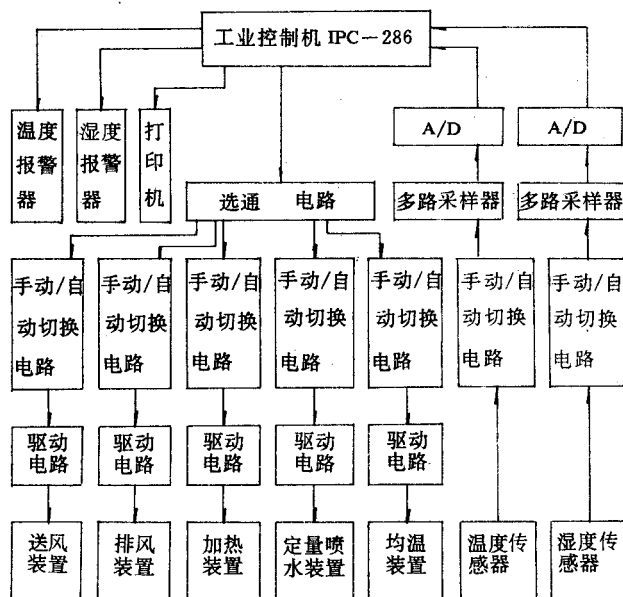
本系统主要由控制室工业控制机 IPC-286 和检测用的温度传感器、湿度传感器以及执行用的送风、排风、加热、定量喷水、均温、等装置组成,利用温度传感器和湿度传感器将曲房及曲胚的温度信号和曲房的湿度信号分别转变成电信号,经手动/自动切换开关实现自动采样以及将采集到的信号输入 IPC-286,通过软件自动分析处理和运算后,按给定的温、湿度曲线,由驱动电路将较小的输出信号放大以驱动终端设备工作,控制送风、排风、加热、定量喷水、均温等装置,从而使曲房温、湿度和曲块温度控制在工艺所需要的范围之内,并通过 CRT 和打印机显示和打印温、湿度的变化曲线及其参数值。采用联机控制方式。本系统还考虑了温、湿度越限报警、故障诊断,微机自控和现场手控措施。

本系统的升温装置采用电阻丝加热法,为了使系统在运行过程中使温度在曲房中均衡,此法将大量的小功率电热丝,均匀分布在紧靠曲架的每层架底。当曲房曲胚温度没有达到预定曲线的温度时,计算机发出信号自动打开电阻丝电源开关,开始加热升温,当曲房、曲胚温度超过预定值时,计算机又发出信号自动驱动送风机和排风机,强制空气流动,将曲房、曲胚温度降到预定值,同时供给新鲜空气,增加曲房中氧气的含量,给微生物创造一个极为良好的生长条件,这样便实现了温度变化全过程的自动控制,无须手工操作。本系统对曲房湿度控制采用电磁阀喷水管和排气机、送风机的

联合控制法,为了使曲房湿度控制均衡,在沿墙铺设的喷水管上,均匀安装了20个喷雾咀,使喷出雾化水滴均匀散发。当湿度低于预定值时,计算机发出信号自动打开电磁阀,喷水管喷出定量的水汽,使湿度达到预定要求,以防止曲胚水分蒸发过快而影响大曲质量。当湿度超过预定值时,计算机发出信号自动驱动送风机、排风机,以排出定量的水汽,同时更换新鲜空气,补充氧化。这样便实现了湿度变化全过程的自动控制。

通过微机控制,使整个培菌过程免受外界干扰,能按预先给定的曲线准确控制曲房温、湿度和曲胚温度,从而大大稳定并提高了成曲质量。

微机控制架式培养制曲周期约为15天,15天后出架集中堆码后熟,曲块堆码15天成熟后转入陈曲房再存3个月以上方能使用。制曲周期与转统工艺相比约缩短10~15天。



架式制曲微机控制系统示意图

3 经济效益和社会效益评价

3.1 大大稳定并提高成曲质量

架式制曲微机控制系统实施后,曲房培养受外界干扰,并消除了人为不利因素,使温、湿

度控制精度大为提高,并可按预定温、湿度曲线准确掌握变化规律。同时还可根据变化情况修改曲线,以适应不同季节,不同中温曲品种的需要。使整个培菌过程始终处在符合温、湿度的最佳状态,从而有效地确保了大曲质量,提高优质曲率15%~20%,通过评定,该曲已超过或达到了传统工艺优等曲标准。

3.2 提高曲房产量,节约基建投资

浓香型大曲酒厂,一般采用单层培曲,一间36 m²的曲房每室可安曲800~900块,采用架式制曲后,曲房设置曲架即发酵架,曲架设7层,将曲子置于每层曲架上培养,使曲房空间得到充分利用。每块曲按现行尺寸标准310×210×55~65 mm,重约5 kg计算。则每房可安曲2271块,现计算如下:

$$3650 \div (60 + 30) \times 2 \times 7 \times 4 = 2271 \text{ 块}$$

式中: 3650 mm 曲架长度
60 mm 曲块厚度
30 mm 相邻曲块之间隙
2 曲架每层放2排
7 曲架层数
4 每房曲架个数

采用架式制曲后,每房安曲由原来的850块增加到2271块,则提高1.67倍,充分显示了它占地面积小,既节省地盘,又增加产量的优越性。

3.3 大大减轻工人劳动强度,改善工作环境,并提高培菌管理自动化水平

整个培菌过程要翻曲4~5次,工作量大,特别是在培曲前期,曲房内温度高达40℃以上,湿度95%以上,工人在这种高温高湿环境中进行翻曲身体很难承受,采用微机控制架式制曲后,不须翻曲,不须进入曲房检查温、湿度和曲块的温度,也不须做开闭门窗通风等管理工作。曲房的温、湿度控制,全部由计算机自动控制,若需查看曲房温、湿度及升温情况,可直接由计算机调出,通过打印机打印出来或者由CRT显示出来。从而实现了曲房培菌管理自动化,解决了几十年来人工翻曲重体力劳动的大难题。

3.4 减少制曲损耗4%。

3.5 缩短制曲周期 10~15 天。

3.6 提高出酒率 1% 左右, 用该系统制造的曲

酿出的酒, 按 55 度计, 高粱出酒率可达 44.8% 之多。

浅谈桂花夹心糖生产新工艺 ——与周勇同志商榷

姚青云 福建省莆田市涵江乳品厂 351111

《食品科学》93 年第 12 期上刊出周勇同志撰写的“桂花夹心糖生产新工艺”一文(以下简称周文)。根据夹心糖果一般可分为: 酥心型、酱心型、粉心型及酒心型等, 我们可以知道周文所论述的桂花夹心糖是属于酥心型夹心糖。以本人多年来对夹心糖的生产实践, 认为周文中有几个问题有必要提出来共同商榷。

1 关于夹心糖生产的设备问题

周文中论述的桂花夹心糖生产新工艺是指: 夹心糖生产中所使用的设备从传统的一口锅、一个灶的原始明火熬糖改变为常压蒸汽熬糖。而实际上明火熬糖本身就是一种常压熬糖。所不同的只是前者是以明火来直接熬糖, 后者是以蒸汽来间接熬糖而已。

周文在夹心糖的糖皮制作中论述: 按糖皮配料的砂糖、葡萄糖浆和水的量加入溶糖锅内, 加热溶化成糖浆, 并用 80 目筛过滤; 然后用定量泵将糖浆输入常压蒸汽熬煮蒸发器内。事实上这种熬糖设备应称为连续真空熬糖机, 这种熬糖工艺是属于真空蒸汽熬糖, 而不是周文所论述的常压蒸汽熬糖。这是一个对熬糖设备认识上的错误。

以连续真空蒸汽熬糖来取代明火熬糖, 是使夹心糖生产工艺向前迈进了一大步, 主要表现在减少了劳动强度; 使夹心糖班产量提高; 使产品外观色泽变白及卫生状态好转。更重要的是使产品不易吸潮烊化, 从而使产品的保质期增加。这是由于连续真空熬糖是使糖浆在蛇管式或者列管式中以蒸汽来快速加热。糖浆到达

贮糖室的温度为 140℃ 左右, 也就是说用连续真空熬糖, 糖浆最高温度只达 140℃ 左右, 比常压明火熬糖的温度下降了 20℃ 左右。从而减少了糖浆在高温中剧烈的化学反应, 这是夹心糖产品质量提高的主要原因。

连续真空蒸汽熬糖的整个熬糖时间为 3~5 min, 而常压明火熬糖的时间为 15~20 min。即先进的工艺减少了糖浆的受热时间。这又是夹心糖产品质量提高的第二个原因所在。

随着科学技术的不断进步, 为配合夹心糖生产的新工艺, 国外目前已发展到使用连续真空薄膜熬糖机来熬煮糖膏, 使熬糖时间缩短至 10 s。我国广东者肇庆市南方糖果厂就引进全套英国贝克、帕金斯 (APV) 公司的连续真空薄膜熬糖机生产线, 采用电脑储存配方及电脑程序控制, 是一条 80 年代世界先进的糖果生产线。

此外, 意大利于 1984 年首创了花生酥心糖全自动生产线, 从而使夹心糖生产工艺过程实现了全自动化。

2 关于夹心糖生产的原料配比问题

周文中桂花夹心糖的糖皮配方是: 砂糖 42 kg; 优质葡萄糖浆 2 kg; 水 13 kg 及桂花油香精适量。我们先来计算糖皮中所配入的还原糖量。常规的优质葡萄糖浆 DE 值为 42%, 干固物为 80%, 砂糖中还原糖量及水分含量很少, 一般可忽略不计。这样糖皮的还原糖含量为:

$$\text{还原糖}\% = \frac{\text{葡萄糖浆重} \times \text{葡萄糖浆 DE 值}}{\text{总干固物重} \times (1 + \text{平均含水量})} \times 100$$