

等。

4.2 近期国外对豆乳饮料的开发发展很快,已经开发出果汁、麦芽汁添加型豆乳饮料,咸汤型豆乳饮料,咖啡可可型豆乳饮料等名目繁多的品种。既可满足不同层次的消费需要,又使不同营养成分得到合理组合。

5 原料组合上更加科学化

国外制作豆制品时已不局限于用大豆,现已广泛采用蛋白含量较高的植物蛋白。如在加工制作时,适量搭配花生乳、米仁乳、淀粉乳等成分,不但提高了豆制品的营养成分,而且改善了豆制品的风味,调节了豆制品的硬度。

6 包装形式的多样化

日本的豆制品包装形式多种多样,有圆形、

杯形、立式长条形、正方形等,材质有玻璃瓶装、塑料袋装、纸杯包装和复合纸袋装等,容积从20 ml 到1.5 L 不等,选择余地较大。

参考文献

- 1 蒋小皖译. 豆腐用消泡剂. 中外技术情报, 1990, (12).
- 2 罗林译. 新型豆腐凝固剂. 中外技术情报, 1990, (2).
- 3 胥秀云译. 用蔬菜汁作色拉豆腐凝固剂. 中外技术情报, 1991, (4).
- 4 刘晨译. 卤水豆腐制作方法革新. 中外技术情报, 1991, (9).
- 5 范文. 日本开发的豆制品及其制法. 中国技术情报, 1989, (6).

提高液态法白酒质量的工艺技术

陈 峻 张家口轻纺工业局 075000

白酒是具有我国民族风格的饮料酒。传统的白酒酿造技术主要是以固态法作为基础而构成的。原料的蒸煮、糊化、糖化、发酵、酒的蒸馏都是以固体状态进行的,这在其他国家是极少见的。60年代后期发展起来的液态法白酒,主要是通过原料液态法发酵制成食用酒精,再通过特殊工艺兑成白酒,或液态一步法制成白酒。由于液态白酒的生产工艺与酒精生产工艺相似,比固态法工艺具有节约能源、节省人力、节约厂房、不用辅料、出酒率高、成本低的特点,因而发展很快。特别是在当前对节约酒粮、发展低度白酒、调整产品结构更具有十分重要的现实意义。

70年代初期开始,液态法白酒首先在我区沙城酒厂试制成功。以后涿鹿、张北、蔚县等酒厂也先后生产出液态法白酒。到1990年年底,全

区液态法白酒产量已达到2.5万 t,占我区白酒总产量的70%。产品畅销张家口地区、山西、内蒙、河北等省市,满足了市场需求,给国家积累了资金。现将液态法白酒的工艺技术总结如下,和同行们商榷。

1 液态法白酒与固态法白酒在质量方面的主要区别

白酒的质量包括卫生指标、理化指标和感官指标三个方面。这三个方面是既对立又统一的。因此,评价白酒质量不能偏废其一。但是在实践中,由于所处的地位和角度不同,对质量的评价各有侧重。广大消费者评价白酒质量的主要方面是感官指标,凡是香气适宜、口味醇和协调的酒均认为是好酒,而对理化指标则不予追

求。

白酒的感官指标有色、香、味三项内容。其中香和味是构成白酒风格的内在因素,也是消费者判定白酒质量优劣的主要标准。

在一般液态法白酒中,挥发性(低沸点)酯类的含量都低于固态法白酒的50%,因而香气较小,掩盖不了酒精气味,使消费者嗅之不快,与此同时,一般液态白酒中酸类、高沸点酯类和醛类、多元醇等呈味物质的含量也低于固态法白酒,有的组分甚至低许多倍,这就造成口味淡薄,使消费者饮之不顺。更为严重的是,有些工厂将未经处理的酒精直接兑水出售,杂醇油含量较高,使人“嗅之难饮,饮之难咽”,突出的邪杂味给消费者造成很不好的印象。

下表是我区张北县酒厂不同生产工艺白酒的理化分析结果

分析项目	计算单位	固态法白酒	液态法白酒
酒精	酒度	55°	55°
总酸	g/100 ml	0.0621	0.0292
总酯	g/100 ml	0.1346	0.0433
杂醇油	g/100 ml	0.0907	0.0357
甲醇	g/100 ml	0.0603	0.0970
铅	mg/L	0.5以下	0.5以下

从表中可以看到,液态白酒的总酸、总酯指标明显低于固态法白酒,对酒的风味有直接的影响。

2 影响液态法白酒质量的工艺因素

由于液态法白酒与固态法白酒的工艺路线不同,造成了二者在产品质量上的明显差距。影响液态法白酒质量的工艺因素有两点:

2.1 微生物种类单调

表面上看,固态法麸曲白酒和液态法白酒所应用的微生物是相同的,即都使用人工培养的纯种曲霉和酵母。实际上固态法白酒的生产过程是敞开进行的,在操作中场地、工具、空气中的各种野生微生物都数量不同的落入料醅中,入窖后摄取醅中的营养物质进行大量繁殖,

从而形成多种微生物的群体。各种微生物在其生活过程中都要代谢一定种类和一定数量的酶,从而使料醅中的发酵酶系错综复杂。各种酶都作为特定的基质产生出各种新物质。这些新物质中,有的既呈香又呈味(如挥发性的酸、醇、醛、羰基化合物等);有的只呈香而不呈味(低沸点的酯类);有的只呈味而不呈香(高级脂肪酸脂和多元醇等)。这些呈香呈味物质的巧妙自然平衡,便构成了白酒所固有的香和味。

液态法白酒的生产过程几乎全部是密闭的,为了防止杂菌感染,容器和管道都要经常灭菌,所以参与发酵的微生物只有人工培养的纯曲霉菌和酵母菌,其主要酶系也只能是糖化型淀粉酶和酒化酶类,而产生多种香味物质的各种酶类则更少,所以成熟的发酵醪不如固态法的酒醅香,蒸出的酒也必然不如固态法白酒好。即使在发酵醪中添加质量较好的己酸菌香味液,酒的香气可能赶上或超过固态法白酒,但香与味的协调性仍然不及固态法白酒。

2.2 缺乏产生多种香味物质的条件

固态发酵配入大量的糟醅,多数经过几次发酵。这些糟醅中,有许多微生物的代谢产物和化学反应产物,其中有些已是完备的香味物质,由于蒸馏不彻底而残存于醅中;有些则是香味物质的中间体,经微生物再次作用就变成香味物质。在液态白酒的糖化醪中,除了水和原料之外,仅有一点曲子,没有固体醅中那么多的前驱物质,因而也就没有条件产生那么复杂的香味物质。

其次,固态发酵疏松的酒醅中,具有较大的固相界面,容存着较多的氧气,入窖后各种好气微生物和兼性微生物大量繁殖并发酵,到发酵后期氧气不足时,好气微生物停止繁殖并大批死亡,而兼性微生物仍在发酵,此时嫌气微生物才开始繁殖和发酵,这就造成窖内的微生物盛衰交替、各种酶类协同作用而产生出种类繁多的香味物质。而液体发酵醪以液相为主,入池发酵时虽含有一定量的溶解氧,经几个小时后就进入发酵旺盛阶段,醪中的溶解氧除了酵母进行有氧呼吸时消耗的之外,余者多被二氧化碳

驱出。这样的条件对酵母进行酒精发酵是有利的,而对产酯却极为不利。

为了验证固相界面对微生物的影响,我们曾在实验中向培养产酯酵母(1274、汉逊)的米曲汁中加入玻璃丝,结果产酯量都提高两倍以上。

事实证明,要得到种类多,含量高的香味物质,在发酵条件方面没有较多的前驱物质和足够的固相界面是不行的。

2.3 蒸馏方式影响质量

蒸馏的目的在于最大限度地从发酵醪中收集有用的微生物代谢产物。固态法白酒采用甑桶蒸馏,酒酯中各种各样的香味物质受热后处于共沸状态,有的变成蒸汽,有的形成小雾状,这种混合蒸汽夹带着各种小雾珠沿酒酯的细小空隙不断上升,通过气态与固态换热不断地进行蒸发和凝聚,使酒精分逐渐提高。由于气体行程很短,那些因酒精含量升高而降低蒸发系数的物质未及下落就进入过气筒和冷凝器,因而不同蒸发系数的物质都程度不同地被蒸馏出来,致使酒中含有多种多样的香味物质。而液态法白酒采用蒸馏塔蒸馏,蒸馏塔的工作连续性强,蒸出的产品浓度高,分离杂质的效果好,呈香呈味的物质极小。这从白酒中几种代表性的香味物质在常压下的蒸馏系数(如图1)也可以看出来。

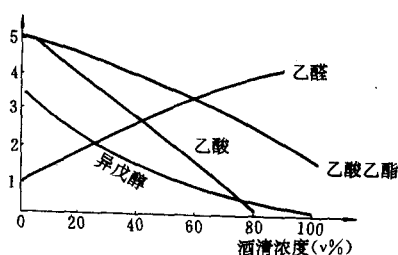


图1 酒精浓度(V%)

综上所述,液态法白酒在微生物种类、发酵条件、蒸馏方式三个方面,都与固态法白酒有些差异,造成风格方面的不足是必然的,要提高液态法白酒的质量,必须弥补工艺上的各种欠缺。

3 提高液态法白酒质量的技术措施

提高液态法白酒质量的关键是“去杂增

香”。即排除邪杂味,增加呈香呈味物质。去杂去得彻底,增香增得恰到好处,就一定能生产出质量优良的好酒。而在去杂增香的四字诀中,去杂和增香二者不是并列的。最重要的是去杂,其次是增香。杂味和香味也是相互掩盖的。杂味减少了,原有的香味将很好地显示出来。而往往邪杂味更易被人们的器官所感觉。我地区各白酒厂在液态法白酒的去杂增香方面,做了各种有益的尝试,取得了较好的效果,现分述如下。

3.1 去杂措施及方法

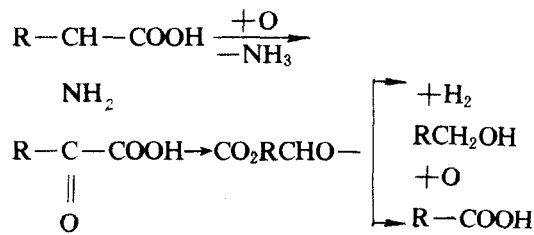
液态法白酒的邪杂味大体有两种。一种是由使用的原料或辅料带入的。如保管不当发霉变质的原料和辅料中的夹杂物将杂味带入。另一种是在酿造过程中产生的邪杂味。如生产过程因操作不当、工艺条件掌握不好、卫生条件不佳、微生物营养缺乏或过盛、原料不良、设备不完善等原因而生成的丙烯醛、丙烯醇、硫化氢、硫醇、蕃薯酮、糠醛、游离氨和过量的杂醇油而形成邪杂味。去杂工作一定要从第一道工序做起一直到成品包装为止,其中任何一个环节都不能忽视。方法包括:

3.1.1 精选原料。酿造白酒的原料、辅料必须精选,并分离其中的夹杂物,腐烂变质的原料决不能投入。

3.1.2 蒸煮排杂。液态法白酒的蒸煮工序,应尽量采用增加排放次数和细气长排的操作,这样可以较多地排除原料中自带的邪杂味。用于串香、勾兑生产的香醪原料和辅料同样要清蒸排杂。为了节约能源,降低煤耗,通过气液分离器回收的二次蒸汽,尽量不要直接通入拌料罐或直接用于加热拌料用水,从而避免把有害物质重新带入醪液中。薯干原料可进行加70%废醪水和2%麸曲的堆积预处理,堆积温度25℃,最高不超过50℃,堆积时间24h左右,这时曲霉菌已繁殖,然后进行蒸煮,排杂效果较好。液态法白酒的蒸煮工序也可采取低温低压、延长蒸煮时间的工艺,由于温度、压力都降低了,可减少原料中果胶质、半纤维素、蛋白质的分解,减少焦糖等物质的生成,同时相应地增加了排放邪味的次数和时间,去杂效果明显。

3.1.3 创造酵母正常代谢的条件,防止异常发酵的发生。在发酵工序中,要严格注意杀菌和卫生条件,确保发酵正常。酵母的代谢情况直接影响杂醇油的生成量。酵母增殖时,菌体直接从醪液中吸收必要的氨基酸,脱氢后生成酮酸,再经脱羧,加氢还原生成高级醇,这是酵母代谢生成杂醇油的第一条途径。

其反应式为:



第二条途径是,酵母在缺少氮源的情况下,通过糖代谢中间产物 α -酮酸与活性乙醛缩合,经还原、异构、脱水作用而形成相应的 α -酮酸,脱羧加氢后形成高级醇。这条通过糖代谢途径占杂醇油生成量的75%,而25%是由氨基酸氧化脱氨所形成。所以在酒母醪和发酵醪中适当地补充缺少的氮源,可以减少杂醇油的生成量。通过试验,每升发酵醪中含氮量达到500 mg以上,异丁醇、异戊醇的生成量都较低。如下图所示。(使用的铵盐以硫酸铵为佳,磷酸铵次之。)

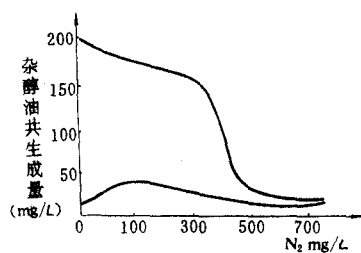


图2 在不同浓度的硫酸铵中杂醇油生成

3.1.4 应坚持采用两塔或三塔蒸馏工艺,稳定蒸馏,做到上醪稳、汽压稳、温度稳、拿酒稳。控制回流比不小于4,由塔顶冷却器排放醛类等低沸点物质,精馏塔提取杂醇油量应不少于0.5%~0.4%,使酒精中杂醇油含量降到0.008 g/100 ml以下。要坚决禁止使用单塔粗馏酒精的工艺兑制白酒。

3.1.5 化学处理和物理处理。在基础酒或酒精中加万分之一到万分之二的高锰酸钾可以明显地除去杂味,涿鹿县酒厂采用这种办法效果很好。高锰酸钾加入量应先行小型实验,选择最佳量;同时防止锰超标。对霉烂薯干原料生产的酒,可先用碱将pH值调至8左右,静置24 h,然后复蒸,复蒸酒再用高锰酸钾处理。

炭塔脱臭也是得到优质基础白酒和酒精的有效措施之一。沙城酒精厂采用酒精炭塔脱臭直接生产的低度白酒,价廉物美,深受消费者的欢迎。在4~5个活性炭脱臭塔为一组流程中,基础酒或酒精的流速为10~15 kg/min,塔内总停留时间为15~24 h。一般活性炭较桦木炭的吸附能力强,普遍采用15号颗粒状活性炭,使用一段时间可以更换或再生。

3.2 增香措施及方法

增香的方法包括串香法、调香法、勾兑法和综合法。

串香法包括酒糟串香、酒醅串香、香醅串香。要注意提高香醅的质量。优质白酒的酒糟中,除含较多的香味物质外,一般尚有8%~10%以上的淀粉未被利用,在糟中加入大曲再发酵,可以得到较好的香醅。将黄水贮存48 h以后泼入酒醅中入窖发酵也可以增加香味。张北县酒厂采用多种生香酵母堆积,在窖中回酒发酵,延长发酵期,制得的香醅质量也很好。

在串香的过程中,包括酒基去杂和串醅增香两种作用。我区的经验证明,缓慢蒸馏很重要。要坚持酒精加水稀释65~70°V,以提高酒基的共沸点。控制酒的流量在10~12 kg/min,流酒温度在25~30℃,给汽量0.4~0.5 kg/cm²,以利于乙醇分子、水分子的缔合,并严格掐头去尾。

调香法包括香精、香料调香,香味液调香。要先通过小试,逐步扩大,做到恰到好处,使酒体风味自然协调。我区一些企业还采用优质白酒的酒尾调香。经测定,断花后的酒尾中,香味成分占总馏量的百分比是:乙酸81.24%,己酸89.04%,丁酸90.11%,乳酸94.20%,乙酸乙酯11%,己酸乙酯16%,丁酸乙酯19%,乳酸乙酯

85%，糠醛主要集中在酒尾。这就为我们充分利用优质酒带动提高液态白酒创造了条件。

勾兑法包括固液勾兑；优质酒酒头、酒尾勾兑；香料酒勾兑；综合勾兑。勾兑的目的是添补

液态法白酒在风味上的欠缺，达到诸味协调、平衡。要先从勾兑小样入手，经评委暗评明议确定勾兑方案，以保证大批量酒的质量均衡。下表是张北县“燕城白酒”的勾兑对比方案：

大曲酒、酒头不同加量对比表

试样	色	香	味
加大曲酒2%	无色透明	微酒精气味	入口辛辣，缺固态白酒风味，有不快感
加大曲酒3%	无色透明	微酒精气味，白酒香淡	微有白酒香气，欠协调
加大曲酒5%	无色透明	微香，较纯和	入口较醇和，接近固态白酒风味
加大曲酒2%， 酒头0.5%	无色透明	醇香，较柔和	入口醇和，似固态法白酒
加大曲酒3%， 酒头0.5%	无色透明	醇香，较柔和	入口醇和，有固态白酒风味

综合法是几种增香方法的综合使用。在实践中，厂家多数采用多种方法来改善液态法白酒的风味，我区各酒厂就总结出“液态去杂蒸酒、固液勾兑、大曲酒、香料调香”的经验，使液态法白酒的质量不断提高，成为我区普通白酒中的佼佼者。

总之，由于液态法白酒具有劳动生产率高、成本低的特点，这就为节约粮食、节约能源创造

了条件。使其成为白酒的发展方向。当前，我国白酒发展总的方针是大力发展低度酒和优质酒。近年来，我区在液态法白酒的优质化和低度化方面，已经有了新的突破，一批具有典型香型风格的液态法白酒已相继问世。相信在不远的将来，我区的优质液态法白酒将出现在四化大业的庆功宴上，为我国酿酒工业的发展做出新贡献。

麦芽调理酒的生产方法

张柏青 北京市发酵工业研究所 100022

一般调理用的酒类有料酒、黄酒和葡萄酒等。这些酒类主要是以大米为原料，经粳糖化，再经酵母发酵而成；当然葡萄酒是以葡萄汁为原料经酵母发酵而生产的。

这些酒在烹调过程中的作用主要是：(1) 酒中的醇、酯等香味成分，能提高料理的风味；(2) 通过酒中的发酵产物、达到矫臭效果；(3)

酒中的浸出物成分，能改善烹调效果；(4) 通过加热可增加香味；(5) 酒中酒精能提高保存性能。

啤酒是以麦芽和大米为原料经酵母发酵而酿制的一种低酒精饮料。因其酒精和香味成分含量较低，所以烹调效果不佳。随着市场竞争的加剧，人们在开发调理酒的新品种，麦芽调理酒