

孝感保健型米酒的生产与系列化*

李纪亮¹, 李火宇²

(1.孝感学院生物系,湖北 孝感 432000; 2.孝感麻糖米酒有限责任公司,湖北 孝感 432100)

摘要: 以低聚糖、或魔芋、或明列子、或枸杞子等为原料,根据不同原料采用相应的处理工艺生产保健型米酒,其关键质量控制点有:(1)选用孝感传统优质米酒曲;(2)浸泡水温25~30℃,时间6~8h,米吸水量45%~50%;(3)蒸煮压力0.08~0.2MPa,时间10~20min;(4)发酵环境温度25~28℃;(5)保健材料与米酒的调配应掌握温度、比例与pH值,温度控制在40~50℃,搅拌转速20r/min以下;(6)杀菌温度95~100℃,时间在30min内。可根据市场导向研发、创新不同的孝感保健型米酒的专业化和系列化产品。(孙悟)

关键词: 发酵酒; 保健型米酒; 发酵; 系列化

中图分类号: TS262.4; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2003)05-0060-02

Production of Xiaogan Healthy Rice Wine and the Serialization of the Products

LI Ji-liang¹ and LI Huo-yu²

(1. Biology Department of Xiaogan College, Xiaogan, Hubei 432000; 2. Xiaogan Sugar & Rice Wine Co. Ltd., Xiaogan, Hubei 432000, China)

Abstract: Oligosaccharide or konjak or medlar was used as the medicinal herbal materials. Relative treatment techniques were applied according to the utilization of different materials to produce healthy rice wine. The key quality control points included: 1. selection of quality Xiaogan traditional rice starter; 2. water temperature for steeping at 25~30℃ and steeping time 6~8h, rice soakage 45%~50%; 3. steaming and cooking pressure as 0.08~0.2MPa and steaming time 10~20min; 4. environmental temperature for fermentation at 25~28℃; 5. adequate control of temperature, proportioning and pH values during the preparation of healthy materials and rice wine, temperature controlled between 40~50℃, mixing rotate speed below 20r/min; 6. sterilization temperature at 95~100℃ and sterilization time within 30min. The specialization and serialization of Xiaogan rice wine products could be realized through consecutive innovation according to market orientation. (Tran. by YUE Ynag)

Key words: fermented wine; healthy wine; rice wine; fermentation; serialization

进入新世纪后,孝感米酒产品基本上进行了换代更新,在原有产品基础上采用一定的新技术、工艺、材料,对原有产品的性能结构、用途、品种或包装等方面进行了重要的改进和创新。尤其是保健型米酒的开发与生产,从某种程度上,迎合了消费者的需求,为顾客提供了差异化服务。经过国家卫生部批准的具有保健功能的植物很多,结合孝感米酒传统工艺的特点,目前开发生产的保健型产品有:“双歧因子米酒”、“明列子米酒”、“魔芋米酒”、“枸杞米酒”,还有添加白木耳、红枣、莲子、板栗等系列产品。本文就孝感保健型米酒的生产工艺以及使其专业化、系列化的要求作一个简单介绍。

1 保健原材料的选择与质量要求

1.1 低聚糖 (Oligosaccharide)

低聚糖是近几十年来国际上颇为流行的一类具有营养保健功能的新型生物糖原,是糖类的换代产品。在国外,日本在这方面的研究、开发与应用最早,技术位居世界前列,堪称行业“元老”。在我国,除台湾外,低聚糖的研究和生产起步较晚,直到“八五”期间才得到重视和支持。尤其是“双歧因子——低聚异麦芽糖 (Isomaltotooligosaccharide)”,由于其葡萄糖含量低,异麦芽糖 (Isomaltose),

潘糖 (panose), 异麦芽三糖 (Isomaltotriose) 合计大于45%,非发酵性糖大于90%,所以其应用范围更为广泛,功能更为优越。

1.1.1 低聚异麦芽糖作为双歧杆菌增殖因子,已经得到了广泛的共识。

1.1.2 高纯度低聚异麦芽糖属难发酵性糖,不被龋齿的链球菌利用,不被口腔酶分解,因而能防止龋齿。

1.1.3 低甜度、低热量难以被人体消化,食用后基本上不增加血糖、血脂。可选择的供应商有:

日本昭和产业公司:IMO-500, IMO-900; 山东金玉生物技术股份有限公司:“保龄宝”IMO-500, IMO-900; 山东省(沂水县)鲁洲食品集团:IMO-500, IMO-900。

1.2 魔芋 (Konjac)

魔芋作为食品、饮料等的添加剂在国内外已得到普遍应用。魔芋的主要成分是葡甘聚糖 (KGM),它是一种高分子多糖,在水中溶胀度大,有极好的粘稠性、成膜性、可塑性、胶凝性、粘接性及附着能力。魔芋本身是一种保健食品,一般产品有魔芋精粉、魔芋胶、魔芋微粉。

1.2.1 魔芋作为膳食纤维,不被消化吸收,不含热量,有饱腹感,且能减少和延缓葡萄糖的吸收,是糖尿病的良好辅助药物,且可预防

收稿日期: 2003-04-21 修回日期: 2003-06-17

* 湖北省教育厅重点项目 (项目编号 2003A008): “孝感米酒全自动生产工艺的研究”子课题。

作者简介: 李纪亮 (1965-), 男, 湖北汉川人, 高级工程师, 湖北省评酒委员, 长期从事食品与发酵方面的研究; 李火宇 (1964-), 男, 湖北孝昌人, 高级工程师, 从事米酒的生产与新产品的开发已16年。

肥胖和缓慢减肥。

1.2.2 魔芋作为可溶性纤维,能吸收水,保水,并通过酵解,增加粪便体积和松软度,利于通便,防止便秘。

1.2.3 魔芋能显著降低甘油三脂水平,且血脂达正常水平后不再持续下降,起到调节脂质代谢,从而减低动脉粥样硬化和冠心病的发病率。选择魔芋精粉在米酒中作添加剂用,主要是利用魔芋的保水性、增稠性、乳化性、悬浮性、稳定性和膳食纤维性。湖北山区盛产魔芋,并因为富含硒而成为国内优质魔芋的主产地。可供魔芋精粉的厂家很多,如:武汉市强森魔芋食品有限公司,可提供魔芋精粉系列(A级、B级、C级、特级)。

1.3 明列子

明列子原为一种叫罗勒植物(又名叫兰香、香菜)之成熟果实,其大小如芝麻,内含于果实中,颗颗饱满圆润。其原产于印度,后流传至欧洲、亚洲。我国的四川、云南、广东、山西、湖南、河南、台湾等地也有分布,其较多野生于阴湿处。

明列子米酒,由于直观、真实,配以透明包装,能给人以明快的感觉,深受消费者的喜爱。明列子不仅好看,而且其药用价值也很高,曾一度被认为是稀有中药。其浸泡于液体中吸水膨胀,摄入人体后可促进肠道蠕动,有助于消化。除此外,其还可清肠明目,对食物中许多有害成分具有解毒作用,长期以来,一直是治脑、心脏、肺、肾、膀胱等疾病的中药剂;对于减轻糖尿病、气喘、腹泻及痢疾上也可起到相当的治疗作用。

1.3.1 明列子的悬浮并不是靠增稠剂,而是依靠具有形成凝胶网络的胶体来实现;明列子能较好地分布于米酒之中,在保质期中,不产生明显的分层和下沉现象。

1.3.2 明列子预处理

将明列子放入热水中煮至浮起,捞起,水洗冷却,降至室温即可配用。

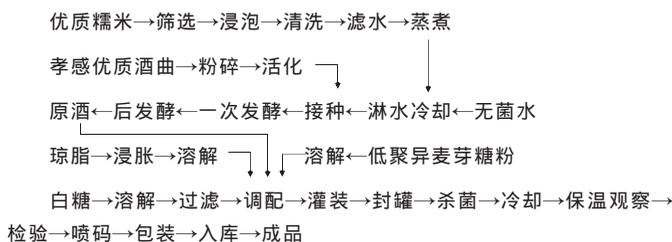
1.3.3 明列子的添加量 0.4%,即 1000 ml 米酒汁,添加经预处理后的明列子 4 g 左右。

1.4 枸杞子

枸杞子具有滋补肝肾、益精明目、轻身不老等功效。枸杞应符合《中华人民共和国药典》的规定,外观颗粒均匀,无霉变,无虫粒和结块现象。

2 生产工艺流程

2.1 双歧因子米酒生产工艺



2.2 魔芋米酒酿造工艺

魔芋米酒生产工艺在 2.1 的基础上,经处理加工后,进入调配工序,具体操作为:

魔芋精粉→溶解→加温糊化→调 pH 值→冷却→成熟→成型→硬化处理→切块造型→保温杀菌→冷却定型→调配→下同

2.3 明列子米酒与枸杞米酒等生产工艺(简略)

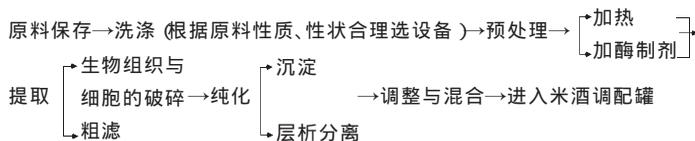
在酿制过程中添加保健原材料有两种方法:

2.3.1 明列子与枸杞子经筛选、清洗、除菌、预处理后进入调配罐。

2.3.2 亦可酶解明列子制成原液,适时添加,生产中要防止损坏或流失营养成分。对枸杞子亦可加工提取。枸杞汁提取工艺如下:

将枸杞子用 20℃ 的无菌水漂洗干净,破碎后按 1:5 比例加入 75℃ 左右的热热水浸泡 30 d 左右,压榨过滤取滤液。将压榨后的滤液再按 1:3 比例加入 75℃ 左右的热热水浸泡 5~6 h,再行压榨过滤取滤液。合并两次滤液存放在不锈钢或搪瓷容器内。使用前进行过滤再进入调配罐。

2.3.3 一般保健原材料可来自天然植物药物或海洋生物药物。原材料一般处理工艺适用^[1]:



3 酿造过程关键质量控制点

3.1 选用孝感传统优质米酒曲

目前在孝感民间有不少祖传至今的米酒生产专业户,其传统米酒菌种是在特定的生态环境即作坊内,用成曲作母种,敞开培养生产。因此,米酒菌种中除大量根霉外,其他微生物种类繁多,菌系丰富。经测定,传统优质菌种含 36 个种属的微生物菌株。

3.2 浸泡

无菌水:硬度 3~5, pH 约为 7;水位高于米面约 20 cm;水温 25~30℃,浸泡过程中不宜翻动;浸泡时间 6~8 h;米吸水量 45%~50% 糯米变成完整米酥;用手指掐米粒成粉状,无粒心。

3.3 蒸煮

3.3.1 自制甑:蒸汽压力为 0.1~0.2 MPa,圆汽后保压 15~20 min。要求:外硬内软、内无白心、均匀一致。

3.3.2 立式蒸饭机:蒸饭机顶部进米,底部排饭。中心管蒸汽压力略小于表层蒸汽压力,压力控制在 0.08~0.15 MPa,根据蒸饭机量大小适当调整,上汽后一般保压 10~15 min。蒸饭要求同上。

3.4 发酵工段:环境温度控制在 25~28℃。

3.4.1 传统盆缸发酵,使用瓷盆:直径 500~1000 mm,高度 200~300 mm 为宜。

使用陶缸:直径 500~850 mm,高度 300~400 为宜。

瓷盆因米饭与空气接触面积大,可免除传统的“搭窝”,一次发酵时间在 36~40 h 为宜。

使用陶缸发酵,则应采取传统的“搭窝”方法,一次发酵时间控制在 40~50 h 为宜。

3.4.2 设计不锈钢发酵罐:应保持米酒发酵机理的两个合理条件:一是便于控制温度,罐体应为夹套,夹套可走水或冷媒,因为根霉菌生长适宜的温度为 25~28℃^[2];二是分前发酵罐和后发酵罐,或合二为一,前酵罐体中间设置中心管,使好氧的根霉毛霉迅速繁殖,便于各种霉与嫌气菌定时繁殖,使米酒风味清香袭人、甜润爽口、浓而不粘、稀而不流。

3.5 添加功能材料与调配

经处理的保健原材料一般与发酵好的米汁在调配罐中进行合理调配,适时掌握温度、比例与 pH 值,保持合成米酒的均质度、清亮度、口感舒适度。一般在调配罐中加好底水,边搅拌边加入酒酿、糖水、悬浮剂和功能材料。调配时温度一般控制在 40~50℃ 之间,搅拌转速在 20 r/min 以下,否则米粒粘连或打烂,香气溢出而损失。

3.6 杀菌与冷却

灌装后的米酒必须立即杀菌。传统的杀菌常采用定量定容 100℃ 水浴。现代工业化生产一般常用淋水式高压杀菌锅。不管是

(下转第 63 页)

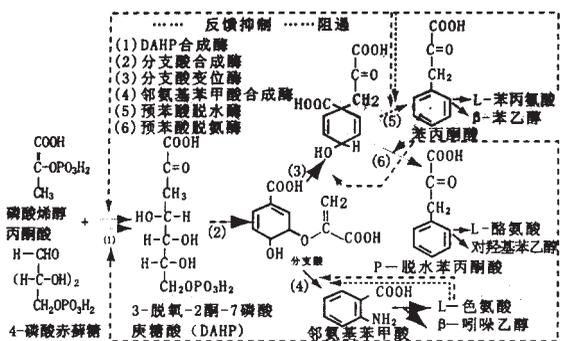


图1 啤酒酵母中芳香族氨基酸生物合成的调节

氧-2-酮-7磷酸庚糖酸合成酶(DAHP合成酶)催化。DAHP合成酶是由两个亚基组成的同工酶。一个亚基对苯丙氨酸的反馈抑制敏感(苯丙氨酸是ARO3基因编码),另一个对酪氨酸的反馈抑制敏感(酪氨酸是ARO4基因编码)。这两个酶都受一般氨基酸生物合成的控制。

有些突变株能够大量产生苯乙醇。据报道,目前已有有人分离出了清酒酵母抗P-氟苯丙氨酸(FPA)的突变菌株,所得到的这些突变菌株由于调节苯丙氨酸生物合成能力较弱,能够增加苯乙醇(200 mg/L)和乙酸苯酯生成。有些突变菌株生产的清酒含有大量的苯乙醇,并具有细腻的芳香和良好的质量。

啤酒酵母的p-氟-dl-苯丙氨酸(PEP)和O-氟-dl-苯丙氨酸(OPF)突变菌株可以大量地产生苯乙醇。OPF抗性变异菌株中以酪氨酸为底物的DAHP合成酶的反馈抑制被解除,造成代谢流向分支酸;对FPA抗性突变菌株,酪氨酸合成中关键酶预苯酸脱氢酶(PDH)的活性被降低,同时DAHP合成酶的活性增加,造成了代谢流向苯丙氨酸。PDH活性的降低是由于编码PDH的TYR1基因发生了变异。这个变异的基因被克隆,用于构建转化体,这个转化体表达了这个改变的基因,同时大量产生苯乙醇。DAHP合成酶活性增强的单倍体的转化体表达出了对酪氨酸反馈不敏感的DHAP合成酶,同时苯乙醇和酪氨酸的合成增加。用这个转化体生产的饮料酒风味特征得到了改善。

有人用HTG诱变处理用于生产酱油的罗氏结合酵母后,分离到了FDA突变体。苯乙醇也是酱油中的重要风味物质,这个突变体使苯乙醇的产生增加了38倍。罗氏接合酵母生物合成苯乙醇的途径与啤酒酵母基本相同。由于预苯酸脱氢酶活性下降,降低了胞内酪氨酸的浓度,并阻遏了预苯酸的生物合成。绝大多数的预苯酸将被转化为苯乙醇的前体物质——苯丙酮酸。

另一条增加苯乙醇产生的途径是转化前体物质苯丙氨酸。在含有2 g/L苯丙氨酸的培养基中,用各种酵母可以产生苯乙醇和乙酸苯酯。毕赤酵母和克勒酵母能够产生较高水平的乙酸苯酯,达

700~1700 mg/L。汉逊酵母和啤酒酵母也能有效地产生苯乙醇。

3 啤酒酵母中L-苯丙氨酸形成苯乙醇的途径

在从苯丙氨酸分解转化为苯乙醇的过程中,涉及3个酶。第1个氨基酸基转移酶,是一个转移酶而不是一个脱氢酶。第2个酶是丙酮脱羧酶,这个酶通过脱羧使酮酸变为醛。第3个酶是乙醇脱氢酶,它依赖催化醛成为相应的伯醇。

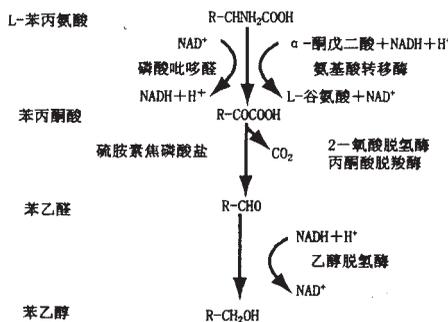


图2 啤酒酵母细胞中L-苯丙氨酸形成苯乙醇的途径

4 结果与讨论

4.1 对于葡萄酒酵母而言,涉及支链醛还原的同工酶是典型的发酵同工酶ADH-1。

4.2 当酵母以氨基酸为氮源(如麦汁或有氨盐存在)生长时,可以生成苯乙醇和其他杂醇,但必须有葡萄糖存在。在麦汁中,碳架由麦汁中的氨基酸生成,使用氨盐时,碳架从葡萄糖开始重新合成。

4.3 好氧环境可以促进苯乙醇的形成。

4.4 通常存在于细菌中的支链2-酮酸脱氢酶多复合体在啤酒酵母中也存在。由此可见,不是所有加入的氨基酸都可以在代谢产物中鉴定出来。对于苯丙氨酸,2-酮酸脱氢酶起了主要作用,因为酵母的丙酮酸脱氢酶不能转化苯丙酮酸。

4.5 苯乙醇可用环氧乙烷与苯缩合、精制而成。而利用啤酒酵母可以衍生出多种天然风味物质、风味前体物质或风味增强剂,与化学合成香料相比,具有无比的优越性。因此,随着食品配料的天然化及微生物应用技术的提高,今后将有越来越多的酵母菌种被用于生产天然香料,具有广阔的发展前景。

4.6 为了生产更多更好的天然风味物质,我们应在原料及菌种的选择、菌种诱变、代谢程序改变、苯乙醇的分离提纯等方面做深入细致的研究。

4.7 成品苯乙醇应装于镀锌铁桶内,并将桶口加以密封。

4.8 利用啤酒酵母产生风味物质苯乙醇既可改进酒类饮料的品质,亦可利用苯乙醇调制幻想型及玫瑰型香料,最大使用量可按“正常生产需要”使用。 ●

(上接第61页)

杀菌或冷却,必须注意温度梯度,尤其是玻璃瓶、易拉罐,瞬时温差要小于30℃,否则玻璃瓶易炸碎,易拉罐易扁。杀菌时间不宜过长,一般温度控制在95~100℃,杀菌时间控制在30 min内。杀菌时间过长,产品易变黑变黄;温度控制不当,造成生产损耗大(若调配成中性饮料,则杀菌温度应调至此121℃为宜)。

4 生产的专业化

企业以市场为导向,通过产品结构调整,必须遵循技术进步原则,加快进行ISO9000质量认证,建立完善的质量标准体系,提高专业化生产水平。

5 产品的系列化

我们生活在一个创新的时代,人们的思想观念、消费观念以及科技发展都在不断创新。开发新产品,使保健型米酒产品系列化,必须从营销的角度来实施。请遵循下列8个相互衔接的步骤^[1]:新产品构思、新产品筛选、编辑新产品计划书、新产品设计、新产品试制、新产品评定、新产品试销、商业性投产。

参考文献:

[1] 熊宗贵.生物技术制药[M].北京:高等教育出版社,2000.
 [2] 郭本恒.乳品微生物[M].北京:中国轻工出版社,2001.
 [3] 李笑天.中国酒业营销学[M].香港:香港大象出版社,2002.