银杏果酒的研究与开发

胡广东,宋瑞滨
(山东郯城酒厂,山东 临沂 276100)

摘 要: 用传统白酒酿酒技术与日本清酒生产技术相结合,对传统黄酒工艺进行改进,生产银杏果酒。使用 70 % 的精米,辅以银杏果、叶,使用经纯净化处理的深井水,采用日本清酒公司的原株酵母,经复壮、分离、纯化、扩培选育后应用于生产中。分 3 次添加精米进行发酵,取消了后酵,压榨后精滤,确保成品酒不混浊、失光。(丹妮)

关键词: 发酵酒; 银杏果酒; 工艺特点
中图分类号:TS262.7;TS261.4 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2009)07-0081-02

Research on & Development of *Gingko Biloba* Fruit Wine

HU Guang-dong and SONG Rui-bin
(Tancheng Distillery, Linyi, Shandong 276100, China)

Abstract: Through the integration of traditional liquor-making techniques and Japanese Sake-making techniques and the improvement of traditional yellow rice wine-making techniques, *Gingko biloba* fruit wine has been developed successfully as follows: white rice (70 %) used as main raw materials and *Gingko biloba* fruit and leaf used as auxilliary materials, purified well water used, and original yeast (made by Japanese Sake Company) used after the treatment of revivification, separation, purification and amplified breeding, then rice added for three times for fermentation and late-stage fermentation cancelled, and then squeezing and ultrafiltering to ensure no haze and no light loss in product wine. (Tran. by YUE Yang)

Key words: fermenting wine; *Gingko biloba* fruit wine; technical characteristics

山东省郯城县盛产银杏,有“天下银杏第一县”之名,山东郯城酒厂充分利用当地银杏资源,与多家科研院所合作,对银杏果、叶的营养价值进一步挖掘,利用传统的白酒酿酒技术与日本清酒生产技术相结合,结合现代发酵工艺理论和现有酿酒工程设备进行攻关,通过多项措施的结合及科研人员的努力,使银杏果酒得以顺利开发。

1 银杏果酒工艺的主要特点

直接采用日本清酒公司的原株酵母,在本厂内进行复壮、分离、纯化、扩培选育,该酵母具有发酵过程中产沫少、速度易控制、节省发酵容积、耐酒精度高等优点;同时对课题中的技术难题,如银杏果酒不易贮存、易浑浊、失光等进行攻破,有效地利用银杏叶中的黄酮类物质,增加酒的保健功能,使其既具有食用性,又具备银杏果、叶的效用,利用生物工程技术,将银杏有效成分较好地溶解在果酒中,达到了人们在享受饮酒乐趣的同时,增强自身免疫功能的效果。同时,为当地银杏果农增加收益,具有较好的社会效益。

其主要工艺流程见图 1。

收稿日期:2009-05-05

作者简介 胡广东(1960-),男,硕士,厂长,高级工程师。

银杏果、叶 米→米曲
↓ ↓
原料米→精米→浸米→蒸饭→摊冷→入缸→糖化发酵→压榨→生酒→澄清→煎酒→勾调→成品酒

图 1 工艺流程图

2 银杏果酒的工艺及关键控制点

2.1 原料配比见表 1

表1 原料配比 (g)

项目	水曲	初次添加	二次添加	末次添加	小计	追加水	合计
总米银杏果、叶	108	1672	3190	5030	10000		10000
米银杏果叶		1240	2510	4350	8100		8100
曲米	108	432	680	680	1900		1900
水	520	210	3570	6300	12490	540	13030
75%乳酸	1.82	9.97					11.79
酵母	5						
总容量	623	3710	6640	11120	22090	540	22630

2.2 酿造用水

水在银杏果酒成品中的含量为 60 %以上,无机盐的含量直接影响到发酵力和呈味作用。在洗米过程中,用掉

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

总精米量 20～30 倍的水,所以,在制作银杏果酒过程中,水是起重要作用的物质之一。我厂采用地下 50 m 深井水,经过纯净化处理。

2.3 酿造用米

米是银杏果酒酿造中重要的原料,日本、欧洲等国家将其列为重要的问题研究,我国的黄酒生产使用的大米精白度不如外国。在日本,清酒生产用米的精白度在 55 %～70 %之间。这样的米较原米的杂质减少,其脂肪约降低为原来的 10 %,灰分降低为原来的 20 %,粗蛋白降低为原来的 60 %左右,而作为发酵过程中起主要作用的糖质则相应增加,脂肪的降低使酒的脂臭味、粗蛋白降低,有利于发酵的控制,灰分的下降使米中的无机盐降低,则金属含量也降低,同时由于淀粉质外露,使浸渍、接种等操作更为容易。因此在制作银杏果酒工艺中,选择精白度为 70 %的精米,可使酿造酒生酸量低,发酵易于控制,成品色度低。通过试验,达到质量与产量的最佳效果。

2.4 酿造用银杏果、银杏叶

银杏果、银杏叶是银杏果酒中保健成分黄酮甙及银杏内酯等的主要来源。

银杏果:果仁饱满、无霉变。据报道,银杏果内含淀粉 62.4 %、粗蛋白 11.3 %、粗脂肪 2.6 %、蔗糖 5.2 %;含有大量微量元素和银杏酸、氢化白果酸、氢化白果亚酸、银杏醇等有效成分。银杏果中可提取出两种主要物质:黄酮素(一种氧化剂)和萜类物质(抗凝固因子)。

银杏叶:叶片厚、淡绿、无霉变、新鲜。银杏叶内存在着两类重要的活性物质,即黄酮类化合物和内酯类化合物,可用于治疗冠心病、心血管病、心绞痛,增强记忆功能,治疗老年痴呆症和防治皮肤病、脱发等。主要是黄酮甙及银杏内酯等,其中黄酮类化合物就有 44 种,是美容及保健饮料的重要原料。

2.5 洗米和浸渍

2.5.1 洗米

目的是除去米粒表面附着的米糠,在洗米过程中,一部分物质溶出,主要是灰分等非淀粉物质,有利于发酵,不产生异味等。洗米后进行浸渍,此工艺一方面是洗米工序的延续,另一方面是为了使米充分吸收水分,使后续的蒸煮工序容易进行彻底和节能。为防止杂菌的污染,浸米水和洗米水要经过净化处理,同时将水温调至 15 ℃,在低温条件下即使染有杂菌也不容易迅速繁殖,减少杂菌污染。同时在 15 ℃条件下,所用的 70 %精白米正好 12 h 吸水完全,而不致于在高温时造成养分的流失。

洗米中的成分变化。主要流失淀粉、钾、磷酸及维生素,若间歇式洗米 4 次,则白米减重 2.3 %,粗脂肪减少 65 %,灰分减少 49 %,洗米过程中还洗去附着于白米上的糠、尘土等杂质。

浸米过程中的物质变化。浸米时,米中的钾和磷酸最易溶出,洗米和浸米共溶出钾 50 %,边浸边流,钾流失 60 %～70 %,磷酸流失 20 %,浸米时钠、镁、糖分、淀粉、蛋白质等均有不同程度溶出。相反水中的钙及铁却被米粒吸附,但由于使用的是纯净水,因此,这种影响可以忽略。

2.5.2 控水

将浸渍好的米控干水。此步要注意:米在浸渍过程中,米内部的脂质、灰分等都溶解在水中,如果将其放在蒸米机中直接蒸煮,容易造成浸渍和洗米工序的效用减弱,考虑到在洗米之后控水,米外露,易染菌,因此决定将米层厚度降低,这样可节省时间而且不易造成部分米的风干而影响后续蒸米工序。

2.6 蒸米

米层厚度 25 cm,蒸米时间 40 min,要求将米蒸熟蒸透。米层厚度和蒸米时间是经过研究和实践得出的结果。米层过厚,蒸汽穿透力弱,造成生熟不均一;米层过薄,浪费蒸汽、消耗能源,降低了设备使用效率。蒸煮时间的长短,与脂肪物质有关,分解挥发异味,并使脂肪物质减少,其他的微量成分也会发生很大的变化,并对于更深层次杀死营养细胞、增加米的消化性以及减少后来发酵醪的一些不良气味都有较大的影响。通过精米可以达到降低其含量、酿造酒生酸量低、发酵易于控制、成品色度低的效果。本项研究采用精白度为 70 %的米,通过试验,达到质量和产量最佳效果。

2.7 制曲

制曲与传统黄酒工艺又有一大区别。银杏果酒的制曲是将水和所用的米按照一定的比例混合,进行自身糖化,使其产生出合适的条件利于酵母前期的繁殖。方法为:按配方(表 1)将水和曲混合后加热糖化,注意环境卫生,防止污染。糖化 2～3 h,用糖度计检测,其糖度为 12 °Bx 时,冷却至 17～18 ℃,密封以防止杂菌的侵入,使后续工序易于控制。

淀粉糖化过程中主要的物质变化是淀粉水解生成葡萄糖,但实际淀粉转化成糖,并非是简单的一步,而是由于多种酶促发的多种反应,同时淀粉在酸性条件下易水解。而在发酵工艺上,银杏果酒所使用的经过诱变的菌种,能够在低温、酸性条件下良好生长、繁殖和发酵。在制曲时加入一定乳酸,酸对于抑制杂菌生长也有良好的效果,所加入的乳酸,不会影响以后发酵中产酸,使成品酒中的酸达到适宜的酸值。

2.8 发酵

在研究银杏果酒工艺时,对原有工艺进行了改进。制

(下转第 85 页)

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

壁钻孔和密封，大大节约了安装施工的工时和费用。

脉冲气动勾兑调合系统不仅可以安装在新设计的勾兑调合罐内，也能十分容易地安装到现有的需改造的勾兑罐内。更重要的是，“脉冲气动勾兑调合系统”是用压缩空气作为动力源进行操作的，现场采用的都是气动操控装置，没有用电的设备，没有电机马达，不需要防爆电路，安全可靠，大大降低了现场的其他配套设备的投资成本和安装成本。

2.8 多罐控制

在脉冲气动勾兑调合系统中，把现代成熟的电脑控制技术应用到勾兑调合生产过程中。通过工业“可编程序逻辑控制器”(PLC)可远程操控几个或几十个勾兑罐(甚至整个罐群)，同时或者分别进行调合。安装在现场勾兑罐上的“现场控制箱”(控制信号转换装置)(EEPE)，可以把来自“控制中心”(PSC)的指令由脉冲电信号转换为脉冲气动执行信号。“指挥”现场一系列气动执行机构，按部就班地进行操作。最终达到理想的勾兑调合效果。这就彻底地改变了在传统的搅拌方式中各个罐的搅拌装置独立安装、分散操作、不便集中统一操控和远程监控的局面。

同时，这种先进的操控系统可以通过联网的方式与用户的上位机系统联接起来，人们可在中心控制室内遥控现场的生产过程(包括进料、计量、检测和调合)，以实现全厂生产自动化。

2007 年，国内某超大型白酒生产厂在新上马的项目设计实施中采用了脉冲气动勾兑调合系统。投产 1 年多来，不但保持了传统工艺，确保了酒品的质量，而且给企业带来了良好的经济效益：①实现了大罐(120 t)勾兑，解决了该厂长期以来采用小罐(5 t)勾兑，造成的成品批次多、质量不稳定的问题。②缩短了生产时间，每次生产在注满勾兑罐后仅需要 30 min 左右，大大地提高了勾兑效率。③极大地降低了生产能耗，与“机械搅拌”、“气流搅拌”、“液体循环搅拌”等传统工艺相比，可节约能耗 90 % 左右，大幅度降低生产成本，给企业带来了良好的经济效益。④不需要进罐维修，解决了原来采用机械搅拌，设备经常需要维修、减速装置的润滑油泄露污染酒品等问题。⑤成功地将现代技术引入传统产业，实现了勾兑生产自动化。⑥很好地解决了在白酒勾兑过程芳香物质损失的问题，确保了白酒成品的质量。

脉冲气动勾兑调合系统能提高白酒勾兑的生产自动化程度，降低能耗、保护环境、明显降低生产运行成本、提高白酒生产企业的经济效益。●

(上接第 82 页)

好的曲低温放置 12 h 后，按照配料要求(参见表 1)进行工艺上的第一次加米，同时包括加曲、水、乳酸、酵母。以后相应进行第二次和第三次添加，并有一次追加水。在发酵过程中，由于起转化作用的是酵母菌，力争给微生物前期发酵创造一个变化较小的环境，使酵母的作用发挥到最大。如果采用一次添加米，势必造成酵母在营养超量的情况，使其繁殖数量增加。虽然可以控制其耗氧量来控制繁殖量下，但势必造成生芽率多而在旺盛期的酵母减少，部分能源浪费在无用的酵母上，后期的处理难度加大。采用分 3 次添加米的方法，第一次与第三次加入时，其糖度的变化较小，同时由于分 3 次加入，发酵过程的控制较为容易，使酵母在醪液内部的数量始终处于绝对优势。发酵过程控制，添米时间间隔 24 h，添米、曲、水量严格按照配料进行。在发酵过程中及检测醪液化学成分变化，搅拌方式为通入无菌空气(传统的黄酒工艺为打耙，打耙容易染菌，搅拌有限，不适于大罐发酵操作，容易留有死角，对此进行了改进)。酵母繁殖期间需氧量较大，使用无菌空气，由于比重关系，自然向上带起发酵醪，由于发酵过程中醪中物质发生物理和化学变化，发酵醪内部环境不均一，造成其营养成分发生富集，通过搅拌可以给予酵母一个均一的环境(机械搅拌使换罐之后易留营养物质和死角，给下一步发酵前灭菌造成困难)。在发酵工艺上，对传统酒的发酵进行了革新，取消后酵，后酵在传统工艺中占有重要的作用，经过研究认为后酵期间由于醪液中物质含量过多，容易造成酒的混浊和沉淀以及失光。

2.9 压榨及过滤

发酵成熟酒醪中酒和糟的分离操作称为压榨。发酵醪液的成熟判定：传统工艺的望、闻、查之外，加上理化指标的检测，主要是酒精含量及酸度要达到工艺规定的要求，而且趋于稳定，无多大变化，最后经过品尝、口味方面进行辅助的检测。

压榨操作之后进行精滤，传统的果酒在贮存一段时间后，均有混浊失光现象，经过反复研究，对压榨的酒采用孔径 0.02 μm 的精滤机进行精滤，确保成品酒不出现混浊、失光等外观质量问题。

采用压榨机进行压榨，目的是尽量减少杂菌污染，速度快，压榨醪液在密封条件下进行，过滤使用活塞式往复泵传送醪液。

2.10 贮存

采用膜过滤器过滤之后的酒，由于需要贮存一段时间，为防止内部物质的变化、染菌，新酒要进行一定时间的贮存陈酿，贮存时间为 2 个月。●

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net