

几种黄酒酒母的特性

毛青钟, 宣贤尧, 吴炳圆

(东风绍兴酒有限公司, 浙江 绍兴 312030)

摘要: 黄酒生产中以麦曲(或红曲)、酒药(小曲)为糖化剂, 以酒母(有些为酒药)、干酵母为发酵剂。总结比较了淋饭酒母、速酿酒母、糖化酒母、干酵母等酒母的原料、生产工序、产品性能及各种酒母的应用, 并提出了黄酒酒母的发展方向。(孙悟)

关键词: 黄酒; 酒母; 特性

中图分类号: TS261.1; TS262.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2006)09-0065-03

Characteristics of Several Kinds of Yeast Wine

MAO Qing-zhong, XUAN Xian-yao and WU Bing-yuan

(Dongfeng Shaoxing Yellow Rice Wine Co. Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312030, China)

Abstract: Weat starter (or red starter) and rice starter (yeast for brewing rice wine) (or Xiaoqu) were used as sacchariferous agents and yeast wine (sometimes rice starter) and dry yeast used as fermenting agents in the production of yellow rice wine. The raw materials, the production, the product performance and the practical use of several kinds of yeast wine including rice-sprinkling yeast, fast-fermenting yeast, saccharifying yeast and dry yeast etc. were summed up and compared in this paper. Besides, the development trend of yeast wine was also discussed. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine; yeast wine; characteristic

黄酒生产中以麦曲(或红曲)、酒药(小曲)为糖化剂, 以酒母(有些为酒药)、干酵母为发酵剂。酒母, 即为“制酒之母”。黄酒生产按其生产工序和特点不同, 所用酒母有淋饭酒母、速酿酒母、糖化酒母、黄酒干酵母(用黄酒活性干酵母加入酒母罐进行扩大培养后, 投入大罐进行发酵; 或多量黄酒活性干酵母经活化后, 直接加入大罐进行发酵)。有些红曲黄酒用红糟(红曲霉和酵母的扩大培养), 有的也用厦门白曲和红曲制成的淋饭酒母(目前很少), 以及采用喂饭法逐级扩大培养的酒母(直接在大罐中用分批间隔投饭扩培酵母)等^[1-4]。本文主要介绍黄酒生产中的淋饭酒母、速酿酒母、糖化酒母、黄酒干酵母的特点。

1 酒母的制作过程^[1, 2, 3, 5]

1.1 淋饭酒母的制作工序

酒药 → 粉碎 → 酒药粉 水、生麦曲(或红曲)
↓ ↓
大米 → 浸米 → 蒸饭 → 淋水 → 搭窝 → 保温糖化 → 放水 → 开耙、发酵 → 灌坛、后酵 → 成熟酒母

1.2 速酿酒母的制作工序

麦芽汁(或米曲汁) → 灭菌
↓
原菌 → 液体试管 → 固体斜面 → 液体试管 → 三角瓶 → 酒母罐投料 → 开耙发酵 → 成熟酒母
↓
饭、熟麦曲(或糖化酶) → 糖化 → 过滤 → 糖液 → 灭菌
↓
生麦曲(或红曲)、熟麦曲、水

1.3 糖化酒母的制作工序

麦芽汁(或米曲汁) → 灭菌
↓
原菌 → 液体试管 → 固体斜面 → 液体试管 → 三角瓶 → 酒母罐接种 → 搅拌培养 → 成熟酒母
↓
大米 → 淘洗 → 蒸煮糊化 → 糖化 → 升温灭菌 → 糖化酶
↑
糖化酶或熟麦曲或红曲

1.4 用黄酒干酵母生产酒母的制作工序

1.4.1 用黄酒干酵母制作速酿酒母工序

黄酒干酵母、生麦曲(或红曲)、熟麦曲、水
↓
大米 → 浸米 → 蒸饭 → 酒母罐投料 → 开耙发酵 → 成熟酒母

收稿日期 2006-02-08

作者简介: 毛青钟(1965-), 男, 浙江嵊州人, 本科, 学士, 高级工程师, 从事绍兴酒酿造机理、微生物和工艺技术的研究, 以及新产品的开发和 GMP 管理体系工作, 发表学术论文、译文 40 余篇, 有两篇论文录入《美国 CA 文摘》, 获全国黄酒行业优秀论文二等奖一篇。

1.4.2 用黄酒干酵母活化后生产酒母的工序

黄酒干酵母→加糖液保温活化→酒母

1.5 不同酒母的制作工序及要求 见表 1)

2 成熟酒母的性能

2.1 成熟酒母的质量情况

不同成熟酒母的质量见表 2。

2.2 酒母中微生物来源

各种酒母中微生物的来源见表 3。

2.3 不同酒母的优缺点^[1~3,5~8]

2.3.1 优点

淋饭酒母:同时对酵母和乳酸杆菌进行了较长时间的驯育、筛选,筛选出耐高酒度且能相互协同发酵的酵母与乳酸杆菌菌种,酵母和乳酸杆菌的品种、数量多且性能优良。设备简单,适于传统黄酒生产。

速酿酒母:培养时间短,不受季节限制,占用设备少,设备利用率高,劳动强度低。酵母菌纯度高,酵母菌

表 1 不同酒母的制作工序要求^[1~3, 5]

项目	淋饭酒母	速酿酒母	糖化酒母	用黄酒干酵母制速酿酒母后使用
原料	以糯米为主,个别地区用粳米、黍米	以糯米为主,有些地区用粳米、黍米	糯米、粳米、籼米、黍米	以糯米为主,有些地区用粳米、黍米
曲	生麦曲或红曲	生麦曲或红曲、熟麦曲	熟麦曲、或红曲、或糖化酶	生麦曲或红曲、熟麦曲
菌种	酒药(或红曲)	酵母培养液	酵母培养液	干酵母
浸米	10~15℃, 1~2d	20~25℃, 2~4d, 浸米酸度要高	洗米即可	20~25℃, 2~4 d, 浸米酸度要高
投料 pH 值	自然	4.0~4.4	4.0~4.5	4.0~4.4
培养时间	15d 以上	2d 左右	1 d 左右	2 d 左右

表 2 成熟酒母质量^[1~3, 5]

项 目	淋饭酒母	速酿酒母	糖化酒母	用黄酒干酵母制速酿酒母后使用
感官	有淋饭酒母特有的香气,或略有酵母味;口味老嫩适中,爽口,有辣味,或略有酵母味	香气正常,或略有酵母味;口味:鲜爽可口,略甜,或略有酵母味	有酵母产生的香气;口味:爽口,略甜,或微有酵母味	香气正常,或略有酵母味;口味:鲜爽可口,略甜,或略有酵母味
酒精(%Vol)	≥15.0	≥9.0	—	≥9.0
总酸(g/L)	≤6.1	≤4.58	≤3.0	≤4.58
酵母数(亿个/mL)	≥8.0	≥2.0	≥2.0	≥2.0
酵母出芽率(%)	≥4.5	≥15.0	≥20.0	≥15.0
酵母死亡率(%)	≤2.0	很少或无	很少或无	很少或无
酵母形态	酵母个体稍小,个体均匀,细胞数量多,形态基本正常,少有异常形态	酵母细胞健壮,个体均匀,细胞原生质清晰,空泡小,形态正常,无或很少有异常形态	酵母细胞健壮,个体均匀,细胞原生质清晰,空泡小,形态正常,无或很少有异常形态	酵母细胞健壮,个体均匀,细胞原生质清晰,空泡小,形态正常,无或很少有异常形态
乳酸菌(亿个/mL)	0.3~1.5	0.6 以下	很少或无	0.6 以下
有害菌	很少或无	很少或无	很少或无	很少或无

表 3 各种酒母中微生物的来源^[1~3, 5~8]

项 目		淋饭酒母	速酿酒母	糖化酒母	用黄酒干酵母制速酿酒母后使用	黄酒干酵母活化后直接使用
酵母	主要来源	酒药	酵母培养液，大部分为培养酵母	酵母培养液，基本为培养酵母	大部分来源于黄酒干酵母	来源于黄酒干酵母
	其他来源	生麦曲(或红曲)、工器具和空气等熟地上	生麦曲(或红曲)、熟麦曲、工器具和空气等熟地上	很少	生麦曲(或红曲)、熟麦曲、工器具和空气等熟地上	无
乳酸杆菌	主要来源	酒药、生麦曲(或红曲)、熟麦曲	生麦曲(或红曲)、熟麦曲	很少	生麦曲(或红曲)、熟麦曲	无
	其他来源	工器具和空气等熟地上	工器具和空气等熟地上	很少	工器具和空气等熟地上	无
其他微生物	来源	酒药、生麦曲(或红曲)、熟麦曲、工器具和空气等熟地上	生麦曲(或红曲)、熟麦曲、工器具和空气等熟地上	很少	生麦曲(或红曲)、熟麦曲、工器具和空气等熟地上	很少

菌种更换方便,起发快。适于机械化黄酒生产。

糖化酒母:培养时间短,不受季节限制,占用设备少,设备利用率高,劳动强度低。酵母菌纯度高,酵母菌种更换方便,起发快。适于机械化黄酒生产。

用黄酒干酵母制速酿酒母后使用:可减少酵母菌种的保存和扩培工序,工序少,不受季节限制,占用设备更少,设备利用率高,劳动强度低,起发快。适于机械化黄酒生产。

黄酒干酵母活化后直接使用:无酵母菌种保存和扩培工序,操作非常简单,不受季节限制,只需活化设备,劳动强度很低,起发快。适于机械化黄酒生产。

2.3.2 缺点

淋饭酒母:需制酒药保存菌种,再制淋饭酒母,工序多,劳动强度大,培养时间长;淋饭酒母菌种起发慢。只能在冬季气温低时进行,受季节限制,占用场地大。

速酿酒母:需对酵母菌种进行保存或外购,一次性设备投资大,酵母和乳酸菌的种类少,乳酸菌数量少,酵母和乳酸菌的驯育和筛选过程短,工序多。

糖化酒母:需对酵母菌种进行保存或外购,一次性设备投资大,糖化酒母蒸煮罐、培养罐要求高,酵母种类少,无乳酸菌,虽无酵母和乳酸菌驯育和筛选过程,但工序多。

用黄酒干酵母制速酿酒母后使用:黄酒干酵母需外购,酵母种类少,受黄酒干酵母供方限制,乳酸菌种类少,酵母和乳酸菌驯育和筛选过程短。

黄酒干酵母活化后直接使用:黄酒干酵母需外购,外购费用大,酵母种类少,受黄酒干酵母供方限制,无乳酸菌,无酵母和乳酸菌驯育和筛选过程。

3 酒母应用情况

3.1 淋饭酒母应用于传统黄酒生产效果好。淋饭酒母应用于机械化黄酒大罐发酵,由于淋饭酒母中酵母处于静止状态,起发慢,开耙及控制困难。在淋饭酒母中加入2%左右的蔗糖,在30℃左右活化2~4h,再投入大罐进行发酵,效果较好。

3.2 速酿酒母和糖化酒母应用于机械化黄酒发酵效果好。但应用于传统黄酒生产中,在前15d发酵快,产酒精比淋饭酒母快,但到后期就慢;混合酵母菌(从酒药和传统发酵醪中优选5株菌种以上)培养液在传统黄酒生产试验也如此。这是由于前期的速酿酒母、糖化酒母和混合菌培养液中的酵母处于旺盛期,发酵快;在后发酵期,乳酸菌起到重要的糖化、液化、发酵作用,而速酿酒

母、糖化酒母和混合酵母菌培养液很少有或甚至无乳酸菌,后发酵期发酵就慢^[6~8]。

4 黄酒酒母的发展方向

4.1 以速酿酒母、糖化酒母或纯种酵母培养液代替淋饭酒母应用于传统黄酒生产将是必然趋势。从酒药和传统黄酒发酵醪中优选出多株酵母菌进行纯种扩大培养,制成速酿酒母或糖化酒母;并从酒药和传统黄酒发酵醪中选育分离出优良的既耐低温又耐高温的乳酸菌,尤其是耐低温的植物乳杆菌、嗜淀粉乳杆菌和嗜酸乳杆菌等。在酒母投入生产时,同时接入一定量的乳酸菌(耐低温的植物乳杆菌、嗜淀粉乳杆菌和嗜酸乳杆菌等)培养液进行发酵。

4.2 专业化生产黄酒发酵菌——酵母和乳酸杆菌,也是未来黄酒行业的发展趋势。用不同的黄酒酵母菌制成不同的黄酒干酵母和乳酸菌液,并注明菌种性能和特点,供黄酒生产企业根据不同的黄酒品种、口味选择搭配使用。黄酒干酵母先制成速酿酒母,而后应用于大罐发酵,效果比黄酒干酵母活化后直接加入好。黄酒干酵母制速酿酒母的加量以自培酵母培养液中酵母的数量和黄酒干酵母加量中酵母的数量相同即可,用黄酒干酵母制速酿酒母可减少黄酒干酵母的使用量,从麦曲或熟地上选育一些有益乳酸杆菌,既可降低成本,又可提高酒母质量。

4.3 黄酒生产中乳酸菌是有益菌。黄酒的发酵是以糖化和多品种、高密度酵母发酵,与多品种、高密度乳酸杆菌发酵协同作用的混合发酵并行进行的过程(即边糖化与边酵母发酵、边乳酸菌发酵同时进行的“三边发酵”)。

参考文献:

- [1] 轻工业部科学研究院.黄酒酿造[M].北京:中国轻工业出版社,1960.
- [2] 胡文浪.黄酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1998.
- [3] 周家骐.黄酒生产工艺(第二版)[M].北京:中国轻工业出版社,1996.
- [4] 康明官.日本清酒技术[M].北京:中国轻工业出版社,1986.
- [5] 毛青钟.传统黄酒淋饭酒母制作过程微生物的变化和作用[J].酿酒科技,2004,(6):79-82.
- [6] 毛青钟.黄酒发酵过程中乳酸杆菌的功与过[J].酿酒,2001,(6):72-75.
- [7] 毛青钟.黄酒发酵醪中乳酸杆菌的分离和性能浅析[J].中国黄酒,2002,(3):23-29.
- [8] 毛青钟.黄酒发酵醪中酵母的分离和性能的研究[J].中国黄酒,2002,(4):6-13.

欢迎订阅《酿酒科技》