

日本清酒生产发展基本知识概述

方建清

(衢州市同景酿酒研究所,浙江 衢州 324000)

摘 要: 对日本清酒生产及其发展现状进行了综合叙述,包括了清酒发展史、清酒分类、酿造工艺技术、原产地管理、清酒产量以及出口量情况等内容。

关键词: 日本清酒; 分类; 产量; 出口量

中图分类号:TS262.4(313)-1;TS261.4 文献标识码:D 文章编号:1001-9286(2011)09-0112-06

General Introduction to Japanese Sake

FANG Jianqing

(Quzhou Tongjing Brewing Research Institute, Quzhou, Zhejiang 324000, China)

Abstract: The production and the development status of Japanese Sake at present were introduced in this paper including the development history of sake, the classification of sake, its production technology, the management of original production place, the yield of sake, and its export volume etc.

Key words: Japanese Sake; classification; yield; export volume

日本清酒以水、大米、米曲为原料,添加清酒酵母发酵酿制而成,是日本的国酒,其酿造方法与中国黄酒相似,但其风格与中国黄酒差异较大。日本清酒清亮透明,色泽淡黄或无色,口味纯正,绵柔爽口,酒体谐调,芳香怡人,酒精度一般为 16 %vol~20 %vol,富含多种对人体有益的氨基酸、维生素。1000 多年来,清酒一直是日本人最常喝的饮料。在宴会、庆典、酒吧或寻常百姓的餐桌上,人们都可以看到清酒。

1 日本清酒的发展史^[1-3]

日本清酒酿造历史悠久,可追溯到公元 1~2 世纪。公元 8~9 世纪,日本清酒酿造技术已初步形成,尤其在公元 1100 年后,日本在神社、寺院集中酿造清酒,这极大地促进了日本清酒在酿造方法与技术上的进步,并形成了现代清酒的原型,尤其在近百年来,随着西方科学技术进入日本,日本清酒技术不断创新,取得了快速的进步与发展。

在清酒发展历史进程中,伴随着许多重要事件的发生,几乎每个事件的发生都给日本清酒发展带来深远的影响,结果见表 1。

2 日本清酒基础知识和分类^[2]

日本清酒品种繁多,分类方法各异,通常是按贮藏方式、口味特征、贮酒期、酒液处理方式等的不同来进行分

表 1 日本清酒发展史中的重要事件与年代

年代	历史大事记
689 年	奈良皇宫建立首个清酒造酒司
748 年	《万叶集》记载能国熊来的酒屋(关于日本酒屋的首次记载)
927 年	《延喜式》编撰完成,宫内省造酒司清酒制法首次出现明确记载
1252 年	幕府下禁酒令,民家酒壶全数毁坏丢弃,全国不准卖酒
1569 年	巴氏消毒法已用于清酒杀菌,这比巴氏消毒法发明人法国的巴氏德先生出生时间早了 252 年,《多闻院日记》一书首度记载清酒加热杀菌之过程
1840 年	兵库县人山邑太左卫门发现“滩之宫水”
1872 年	日本酒首次出口海外(奥地利)
1878 年	瓶装日本清酒开始销售
1895 年	清酒酵母首次得到分离
1904 年	大藏省酿造试验所设立,清酒进入化学与微生物学时代
1911 年	首次举办全国性清酒新酒鉴评会,每年举办 1 次,延续至今
1923 年	不锈钢罐开始取代传统的杉木桶
1933 年	现代垂直精米机问世,清酒酿制进入机械化时代
1943 年	清酒级别分类体系建立,延用至 1989 年
1945 年	日本战败经济凋零,政府下禁酒令限制酒类自由销售
1946 年	长野宫坂酿造株式会社发现与分离出协会 7 号酵母,是至今仍为使用最广泛的酵母菌种
1949 年	禁酒令取消,酒类恢复自由销售
1969 年	酒类酿制过程禁止使用防腐剂
1981 年	吟酿酒开始兴盛

类的,在此不作描述。笔者只着重介绍以精米率为标准的

收稿日期:2011-05-11
作者简介 方建清(1970-),男,浙江衢州人,大学本科,工程师,从事黄酒工艺技术和新产品的开发工作,发表论文数篇。

清酒质量级别分类。

2.1 精米率定义

糙米外层被研磨后所余下精米的重量占原糙米重量的比例,以百分数表示。公式为:精米率=(千粒精米重量/千粒糙米重量)×100 %

如精米率为 35 %,表示糙米经精米机研磨后,米粒外层被磨去 65 %。经研磨后米粒大小均匀、晶莹剔透,似一颗颗小珍珠。

2.2 按精米率要求分类

精米率≤50 %的属大吟醸酒;精米率≤60 %的属吟醸酒;精米率≤70 %的属本醸造酒;普通酒:对精米率不作要求。

2.3 质量等级

最高档的 4 个品种为吟醸类酒,被誉为“清酒之王”。从其发明至今,只有 40 年左右的历史。按质量等级排序(从高到低):大吟醸酒>吟醸酒>本醸造酒>普通酒(餐桌酒)。

在日本清酒酿造过程中,允许添加食用酒精,未添加食用酒精的为纯米型酒。在不同档次酒中添加酒精,其目的也不相同,在高档酒酿造过程中添加少量酒精,主要是为了提高酒的香气与风味;而在普通酒酿制过程中添加酒精,主要是为了提高产能,一般添加量为 120 L 纯酒精/t 米。

不同级别的清酒间存在明显的风味差异,精米率越低,则越淡爽、越柔和,香气越幽雅。为便于比较,将清酒的类型、配料、精米率以及风味差异汇总于《清酒类型一览》,见表 2。

表 2 清酒类型一览

类别	配料		精米率 (%)
	米、水、米曲、酵母、食用酒精	米、水、米曲、酵母	
大吟醸类	大吟醸酒:以手工精心酿制,是清酒生产工艺的巅峰之作,口感淡爽,富含香气	纯米大吟醸酒:制作工艺与大吟醸酒相近,纯米酿制,未添加酒精,富含米的清香,口感醇厚	≤50
吟醸类	吟醸酒:以手工酿制为主,低温长时间发酵,具有淡雅的花果香气与味道	纯米吟醸酒:制作工艺与吟醸酒相近,纯米酿制,未添加酒精,圆润、柔滑的感觉	≤60
本醸造类	本醸造酒:发酵过程中添加少量酒精,淡爽,香味比纯米酒丰富	纯米酒:纯米酿制,未添加酒精,口感清淡、爽口	≤70
普通酒类	普通酒(餐桌酒)		无要求

3 日本清酒酿造

3.1 清酒生产工艺流程

清酒生产工艺流程见图 1。

3.2 日本清酒生产工艺

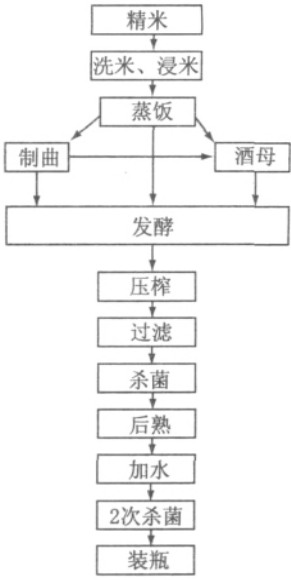


图 1 清酒生产工艺流程图

日本清酒的制作工艺十分考究,尤其在原料米的精选与研磨方面更具特色,其各工序操作要点阐述如下。

3.2.1 清酒用米

不同品种的米对清酒的酒质与风味影响较大,故日本清酒在制曲、酒母及发酵用米品种选择方面比较讲究,一般(高档酒)均使用清酒生产专用米,俗称“酒米”。一般酒米千粒重 25~30 g,富含淀粉并集中在米心,且蛋白质、脂肪含量低(即吸水力强,米粒经蒸熟后内软外硬且有弹性,米曲霉易繁殖,在酒醪中易溶解),有利于稳定与提高酒的品质。酒米分为 5 个等级:特上、特等、一等、二等、三等。高档酒一般选用特上、特等级别的米。大约有 100 个品种酒米用于清酒生产,其中,日本官方注册的酒米有 87 个品种(2007 年开始),主要品种 12 个,2010 年产量排名前三位的酒米品种为:Yamada Nishiki(18634 t),Gohyakumangoku(17710 t),Miyama Nishiki(7174 t)^[2]。

3.2.2 清酒酵母^[2]

在清酒酿造中,发挥主要作用的是酵母(清酒酵母),属于酿酒酵母类。酵母通过糖代谢生成醇、酯、酸等物质。因不同的酵母菌株,其代谢产物也不同,对酒的香气、风味影响较大,故酵母的应用选择是根据酒的风格类型来确定。日本清酒酵母由日本酿酒协会按编号提供给各个工厂使用,目前使用较广泛的有协会 7 号、9 号,其中 7 号分离于 1946 年,发酵性能好,主要用于普通清酒的发酵;9 号分离于 1953 年,因其代谢产物富含果香,口感清爽,主要用于吟醸类型酒生产;协会 601 号、701 号、901 号酵母为无泡酵母,因在发酵过程中不会形成高泡,罐利用系数较高,产能可提高 20 %~30 %,有些工厂为提高产量也使用这类酵母。清酒酵母品种繁多,各有特色,同时,一些厂家也在进行着不同酵母菌种混合使用的可行

性研究。

3.2.3 水^[1]

水在清酒酿造过程的各个环节都需使用,如洗米、浸米、蒸饭、酒母培养以及成品酒稀释。一般用水量为原料米总用量的 20~30 倍,清酒成分的 80% 以上是水,由此可见水质的重要性。“名酒产自名水”的说法自古有之,故酒厂一般都建在有好水源的区域。传统酿造判定水质优劣的简单标准为水的硬度:使用硬水酿造的酒口感较烈,而使用软水酿造的酒则口感较甘。原因是在硬水环境下,酵母的活性较使用软水时高,酒精发酵(亦即糖分的代谢)速度加快,既能促进微生物的生长,又能促进醪发酵。通常含有钾、镁、氯、磷酸等成分高的水被视为硬水;反之在使用软水时,酵母活性低,发酵的程度便低于硬水。从江户时代开始,生产日本清酒的滩五乡便使用被称为“滩之宫水”的硬水。然而在 19 世纪时,广岛县的三浦仙三郎开发出了软水酿酒法。随着现代人饮食习惯的改变,软水酿造清酒越来越受欢迎。因此,酿酒用水有逐渐向用软水的发展趋势。

3.2.4 制曲^[1-2]

制曲是清酒酿造的核心环节,日本历来有一曲二酱(酒母)三造(醪)的说法,曲的作用有三:其一,为酒母和酒醪提供酶源,使饭粒的淀粉、蛋白质和脂肪等溶出和分解;其二,在曲霉菌繁殖和产酶的同时生成葡萄糖、氨基酸、维生素等成分,这是清酒酵母的营养源;其三,曲对成品酒香气、风味作用关键,有助于形成清酒独特的风味,是酿酒的核心。曲中淀粉酶分解淀粉可生成发酵性糖,供酵母繁殖代谢;米曲霉代谢过程中,还可产生多种维生素、氨基酸、多肽等。日本清酒所使用的米曲霉约是公元 200 年前后由中国传入,其历史来源悠久。米曲霉孢子经培养于蒸熟的饭粒而形成的产品称为米曲(原理同中国红曲)。

米曲培养时间一般为 40~60 h,48~50 h 比较合适,培养时间过长,会导致成品酒口感浓烈,不适应现代人饮酒习惯;曲的添加量:20%~25%,最低不少于 15%,从酒母至前发酵,共需使用米曲 4 次,其中用于酒母 3 次、发酵 1 次。

3.2.5 精米

“米越白越能酿出好酒”,这一现象是兵库县滩地区的山邑太左卫门最早发现的。米外侧的蛋白质、脂肪等成分比较多,用于酿酒则有损香气和色泽,难以酿出好清酒。大米经研磨除去外皮后,大大减少了米中蛋白质、脂肪等含量,浸渍时米粒吸收水更均匀、更快速,蒸饭时米粒易糊化,有利于提高酒的品质。随着精米生产技术不断创新,精米设备不断改进,糙米研磨后的精白度越来越

高,酒质也越来越好。如,古代采用水车碾米,明治末期后使用横型精米机,昭和初年,垂直型精米机投入使用。

3.2.6 洗米、浸米

洗米的目的是除去附在米上的糖、尘土及杂物。浸米的时间与米的精白度有关,从几分钟到一昼夜不等,其中,吟酿米浸米时间控制以秒为单位;浸米温度以 10~13℃ 为宜,浸米后的白米含水量以 28%~29% 为适度,沥干即放水。

3.2.7 蒸米(蒸饭)^[1,2,4]

蒸米(蒸饭)是将白米的生淀粉(β -淀粉)加热变成 α -淀粉。即淀粉的胶化或糊状,以使酶易于作用,如糖化酶利用 α -淀粉的能力比利用 β -淀粉强 5000 倍。蒸饭可分为两个阶段,前期是蒸汽通过米层,在米粒表面结露及凝结成水;后期是凝结水向米粒内部渗透,主要使淀粉糊化及蛋白质变性等。糙米在研磨过程中水分蒸发而导致白米水分下降,白米水分含量对浸渍吸水率的影响极大,吸水率大小也会对饭粒质量造成影响,故研磨后的白米,一般需装袋并库存回潮两周,以达到合适的水分。要得到好的蒸米,必须控制好白米水分以及浸渍吸水率,以精米率 70% 的白米为例,如其水分控制为 13%,浸渍后其吸水率为 29% 时,属于比较理想的蒸米,否则水分偏高、偏低都不理想,白米水分与吸水率存在一定关系,见表 3。

表 3 白米水分与吸水率的关系

项目	白米水分 (%)		
	12	13	14
50% 白米	34	31	28
70% 白米	32	29	26
吸水程度	水分过多	标准	水分过少

3.2.8 酒母^[1,2,5]

酒母是蒸米和曲、水混合而制成的,此制作方法也有许多种类。通常根据酒母中乳酸来源分成两大类:一类是,投料时添加乳酸的酒母为速酿系酒母。其培养时间一般为 1~2 周不等,属于这一类的有速酿酒母、简易化速酿酒母、稀薄酒母等,高温糖化酒母也属于这一类。另一类是生酱系酒母,即空气中带入的乳酸菌自身繁殖产生乳酸的酒母,其培养时间为一个月左右,属于这一类的有生酱系酒母和山废酒母。其中,生酱系酒母,因需按照“山卸”工艺操作,劳动强度较大,故现在许多工厂已不采用。此外,最近也有使用压榨酵母来替代酒母的方法。此压榨酵母在添加乳酸等的糖蜜液体培养基中,30℃ 条件下经 30 h 通气培养后,由酵母菌体培菌而得。

酒母的种类和特征见表 4。

3.2.9 发酵

清酒醪发酵是清酒酿造过程成败的关键,它起着组

表 4 酒母的种类及特征 (例 1)

项目		速酿酒母	简易化速酿酒母	稀薄酒母	高温糖化酒母	山废酒母
投料总米 1500 kg	蒸米 70(kg)	70	35	70	70	
	曲 30(kg)	30	18	30	30	
	水 110(L)	120	120	160	110	
每 1 L 水添加乳酸量(mL)	7	7	6	7	0	
投料温度 (℃)	20	20	25	56	7~9	
从投料到沸腾时间 (h)	1×24	2×24	2×24	2×24	(13~17) × 14	
最低品温 (℃)	8	16	18	16	6	
煮沸前 指标	波美	16~17	15. 5~16. 5	9~10	15. 5~16. 5	17~18
	糖度	25~27	23~25	12~13	24~26	26~28
	酸度	3. 4~4. 0	3. 2~3. 4	3. 2~3. 4	3. 2~3. 4	5. 0~7. 5
	氨基酸	2. 5~3. 0	2. 0~2. 5	1. 0~1. 2	2. 0~2. 2	6. 0~8. 0
分离时 指标	波美	8~9	8~9	3~4	8~9	8~10
	酸度	7	7	6	7	9~11

合原料、米曲、酒母的作用,直接影响到酒的质量。清酒醪在敞口状态下发酵,采用低温长时间发酵工艺,发酵温度通常为 15℃左右(10~18℃),吟醸酒在 10℃左右。

3.2.10 压滤、灭菌、贮存^[1]

压滤:一般为袋滤和自动压榨机压滤,袋滤的酒质量最好,所以高档酒一般都采用袋滤。经压滤得到的酒液,含有纤维素、淀粉、蛋白质及酵母等物质,会使清酒香味起变化,必须通过澄清、过滤。为脱色和降低异杂味,过滤前应加一定量的活性炭。

灭菌:温度一般控制为 62~64℃(酒液温度),时间为 2~3 min,灭菌后的清酒进入贮藏罐时的温度为 61~62℃。

冷藏:一般采用低温贮藏,温度为 10℃左右,清酒的贮存期通常为半年到一年,经过一个夏季,酒味圆润者为好酒。清酒是一种谷物原汁酒,其活性强,因此不宜久藏。清酒很容易受日光的影响,白色瓶装清酒在日光下直射 3 h,其颜色会加深 3~5 倍。即使是酒库内灯光,长时间的照射,影响也很大。所以,应尽可能避光保存,酒库内保持洁净、干爽。

4 清酒理化分析^[2]

4.1 日本酒度

清酒的日本酒度为-2~12,平均:+4 左右,其数值用于清酒甘辛味的参考与判断,度数越高,则酒液越干,反之越甜。日本酒度计是根据清酒比重设计而成,比重大,则日本酒度低,反之则高。日本酒度计是通用的甜型、干型酒判断仪器,标注在标签上的日本酒度数就是用日本酒度计测出的数据。日本酒度计不但用于成品酒检测,也用于酒母培养,前发酵、后酵过程中的检测。

4.2 酸度

酸度一般为 1.0~1.8 mL/10 mL,平均 1.3 mL/10 mL,主要含的酸有:琥珀酸、苹果酸、乳酸和酸性氨基酸。酒中

的酸主要由酵母代谢产生,酒母阶段生成量占 20%、发酵阶段占 80%。

4.3 氨基酸含量

氨基酸含量一般为 0.8~1.2 mL/10 mL,氨基酸含量偏高,影响口感。

5 日本杜氏组织的介绍

5.1 酿酒人员

日本酒厂酿酒人员由藏人和杜氏组成,其中藏人是指工厂内的工人,而杜氏为酿酒师傅。杜氏负责清酒生产、质量、税务、计划等,杜氏以组织的形式按地区集中在一起(杜氏网或杜氏学校),杜氏组织负责培训和发证,酒厂聘用杜氏负责清酒生产与管理,杜氏聘用是临时性的,如秋天至第二年春天,杜氏需通过考评确认,在目前也有一些酒厂拥有人充当杜氏的角色,全国有 200 多个杜氏组织。

5.2 杜氏组织的分布^[2]

杜氏组织的分布见图 2。

6 日本清酒在地域产品上的风格差异

日本清酒在地域上存在风格差异,北部偏干型,南部偏甜型,北部淡爽,南部偏香。

7 原产地产品

原产地产品管理制度由当地酿酒协会协调,企业自愿参与(非法律要求)。目前已有 5 个地区及 2 个邻近区域设有原产地产品管理制度。

长野,实施于 2002 年;广岛,实施于 2002 年;佐贺,实施于 2004 年;北海道,6 个厂被认可;市川,5 个厂许可加入;新泻,39 个厂加入。

8 清酒与食物

清酒是上天的恩赐,清酒与当地食物的配合饮用,精

Toji Map - 全国の杜氏集団

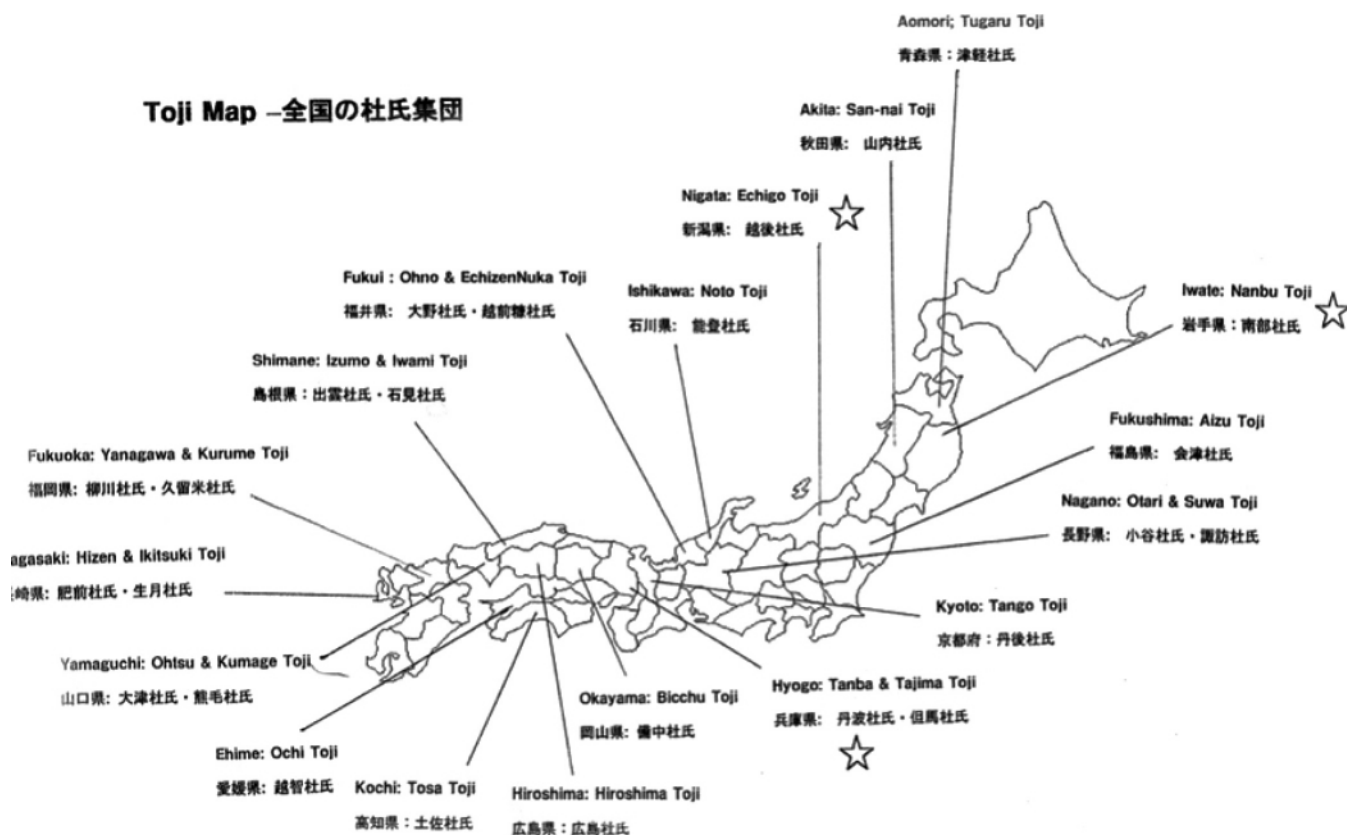


图2 全日本杜氏组织的分布图

美无比,让人回味无穷。饮用清酒时,选择合适的下酒食物相当重要。不同类型清酒与食物配伍如下:

- 果香清酒:配火腿和甜瓜;
- 甜型清酒:配酸味食物,如醋腌的鱼;
- 干型清酒:配咸味食物,如鱼子酱;
- 酸感清酒:配烤肉型食物;
- 淡爽型清酒:配生鱼片;
- 醇厚型清酒:配炖肉型食物。

9 清酒饮用最佳温度

日本清酒在饮用时,不同类型的酒会随着温度变化而出现微许差异,使得其酒质、香味、口感等产生复杂多样的变化。一般日本清酒的饮用除了冰冷及温热两种区分外,还有其他适合的温度表现,通常高档酒冷饮,普通酒热饮。日本清酒饮用温度在5~55℃不等,不同类型酒饮用温度如下:

- 熏酒:10~16℃时饮用,能使口味甘酸平衡。
- 爽酒:饮用温度带较窄,在6~10℃之间或接近冰温。
- 熟酒:适合的饮用温度为7~25℃。
- 醇酒:10~45℃都比较适合,可依喜好及酒性选择适合的饮用温度。
- 普通酒:适合常温或温热饮用,在50℃左右时,口感

风味的平衡最好。

10 清酒产量

日本清酒产量逐年下降,从1983年的1400 kt下降至2009年600 kt,下降幅度高达57%以上,尤其1995年后逐年下降(图3)^[2]。

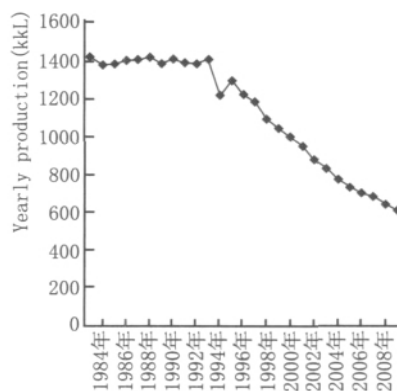


图3 清酒产量(kkL)

11 日本清酒出口量

日本清酒出口国外销量呈逐年增长,尤其在美市场,增幅较大,与2004年比,增幅高达47%,如2008年出口量9930 kL,其中出口美国占40%。近年来主要出口国家和地区的销量情况见表5。

表5 2004~2008年日本清酒出口量 (kL)

国家和地区	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
美国	2616	2997	3354	3852	3843
中国台湾	2080	2133	1991	1700	1626
韩国	230	399	665	1069	1529
中国香港	987	961	877	1006	1213
加拿大	410	462	490	484	530

12 清酒生产厂家

随着啤酒、葡萄酒、烧酒市场份额的增大,日本清酒产量逐年下降,生产厂家数也逐年减少:厂家数量变化情况如下:

1923年:10000家;1970年:3500家;1988年:2500家;2008年:1357家。

在激烈的市场竞争中,涌现出一批有规模、品牌知名度高的生产厂家,如位于日本兵库县的白鹤公司,其产量排名第一。排名前十八位的公司(按产量排序)见表6。

总之,酿酒是一项复杂的工程,所以,为了尽可能地提高酒的质量,我们有必要了解清酒知识及先进工艺技术,可以在黄酒酿造中借鉴,提高黄酒质量。

参考文献:

[1] 康明官.日本清酒技术[M].北京:中国轻工业出版社,1986.

表6 产量前十八强清酒生产厂家

排序	生产厂	地域	备注
1	白鶴酒造株式会社	兵库县	
2	月桂冠株式会社	京都	美国设厂
3	大關株式会社	兵库县	美国设厂
4	寶酒造株式会社	兵库县	美国设厂
5	日本盛株式会社	兵库县	
6	菊正宗酒造株式会社	兵库县	
7	黄桜株式会社	京都	
8	小西酒造株式会社	兵库县	畅销美国
9	辰馬本家酒造株式会社	兵库县	
10	小山本家酒造	埼玉	
11	劍菱酒造株式会社	兵库县	
12	沢の鶴株式会社	兵库县	
13	富久娘酒造株式会社	兵库县	
14	清洲桜醸造株式会社	爱知县	
15	秋田酒类制造株式会社	秋田	
16	朝日酒造株式会社	新潟	
17	両関酒造株式	秋田	
18	賀茂鶴酒造株式会社	广岛	

[2] John Gauntner Sake Professional Course 2011.

[3] 杨荣华.日本清酒的历史[J].酿酒,2005(1):98-100.

[4] 秋山裕一,等.日本清酒入门(二)[J].周立平,译.酿酒科技,2001(6):121-122.

[5] 秋山裕一[日本],等.日本清酒入门(三)[J].周立平,译.酿酒科技,2002(1):111-115.

[6] 陆健.日本清酒及其研究(1)[J].酿酒,2001(5):32-31.

发酵促进剂面临巨大发展机遇

从广大食用酒精生产企业获悉:一直以来作为工业发酵重要氮源的尿素,近日或将面临禁用。

根据卫生部网站消息,卫生部监督局已于2010年7月发函,就《食品工业用加工助剂使用原则规定》向各有关单位公开征集意见,并于规定中删除45种物质,其中,作为食用酒精生产中日常添加的尿素,也在该名单之列。

近日来,寻找安全健康氮源已成为食用酒精企业面临的核心问题,不少生产企业纷纷瞄准了发酵促进剂产品。

据悉,发酵促进剂是以酵母抽提物为主要原料,复合酒精发酵中酵母所需各类营养因子,经现代工艺形成的有机氮源。

据安琪酵母研发人员介绍,该公司为满足用户对氮源天然、营养、健康的要求,近年来积极投身相关产品的研发,已于2009年率先推出了发酵促进剂产品,可适用于玉米、木薯、小麦、糖蜜等原料酒精发酵过程中。

据了解,发酵促进剂本身含有丰富的不饱和脂肪酸、磷脂、甾醇、氨基氮、矿物质和维生素等,营养成分比例适当,充分满足酵母生长代谢需求,使酵母自始至终都能保持旺盛的生理活性,利于提高酵母菌体的生长量和酒精代谢水平。

安琪研发人员透露,经过国内多家大中型食用酒精企业的使用认证,发酵促进剂在替代尿素的情况下,不仅能保证酵母在营养充足的情况下完成酒精发酵,更能有效加快发酵速度,提高发酵系统的整体效率,为做更高浓度的酒精发酵打下良好的基础。

市场普遍认为,加工助剂禁用尿素之后,发酵促进剂将面临重大发展机遇。(赵发)