

编者按:浓香型大曲酒是中华民族瑰宝,酿造过程中的传统操作,是酿酒师傅世代相传的技术精华,是千百年操作经验之总结,都富含深刻的科学道理。李大和高工从事白酒科研实践达 40 年,造诣颇深。应广大读者的要求,现特邀李大和高工在本刊开办讲座,对浓香型大曲酒传统操作的关键技术进行深入浅出的系统阐述,本刊将分期刊发,以飨读者。

浓香型大曲酒传统操作浅释(一)

李大和 李国红 李国林

(四川省食品发酵工业研究设计院,成都 温江 611130)

摘要:“清蒸清糟”、“清蒸混糟”、“混蒸混糟”是白酒酿造的 3 个重要的配料工艺。“清蒸清糟”主要用于清香型曲酒的生产,浓香型大曲酒生产采用“混蒸混糟、续糟发酵法”工艺。酿制浓香型大曲酒的原料,必须粉碎,有利于淀粉颗粒的吸水膨胀、糊化,为糖化发酵创造良好条件。生产浓香型大曲酒的主要原料是高粱、小麦、大米、糯米、大麦、玉米、豌豆等。制曲原料均以小麦为主,亦有添加部分大麦、豌豆的。酿酒原料配比分两种,一种是用纯高粱(最好是糯高粱),现习惯称之为“单粮型”;另一种是以适当配比,传统为“杂粮”酒,现习惯称之为“多粮型”。“单粮型”和“多粮型”因原料及配比上的显著不同,造成酒质和风格上的差异。(小雨)

关键词: 讲座; 浓香型曲酒; 传统操作

中图分类号: TS262.31; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2004)04-0109-03

Introduction to Traditional Production Operations of Luzhou-flavor Daqu Liquor (I)

LI Da-he, LI Guo-hong and LI Guo-lin

(Sichuan Food Fermentation Industry Research & Design Institute, Wenjiang, Chengdu 611130, China)

Abstract: “Grains steaming”, “mixed grains steaming” and “mixed grains mixed steaming” are three important proportioning techniques. “Grains steaming” is mainly used in the production of Fen-flavor liquors. As for Luzhou-flavor daqu liquor, the technique of “mixed grains mixed steaming, continued distiller’s grains fermentation method” is applied. The raw materials for the production of Luzhou-flavor daqu liquor mainly including sorghum, wheat, rice, glutinous rice, barley, corn and pea etc. must undergo grinding, which is favorable to sopping dilation and pasting of amylum granules and further create good conditions for saccharifying fermentation. Starter-making materials are mainly wheat and partial addition of barley and pea. The compounding ratio of liquor-making materials has been divided into two types: pure sorghum (glutinous sorghum better), usually named as “single grain liquor”; adequate compounding of multiple grains, named “mixed grains liquor” before and “multiple-grains liquor” nowadays. Due to the evident difference in raw materials and materials proportioning, liquor quality and liquor style of “single grain liquor” and “multiple-grains liquor” varied. (Tran. by YUE Yang)

Key words: symposium; Luzhou-flavor daqu liquor; traditional production operation

浓香型大曲酒是我国珍贵的民族遗产,在世界酒林中独树一帜,以五粮液、泸州老窖、剑南春为代表的浓香型大曲酒誉满神州,它以“醇香浓郁,甘冽清爽,饮后尤香,回味悠长”的优美风韵而蜚声中外,饮者甚众。据国家统计局统计,2003 年全国白酒总产量为 330 多万吨。据报道,浓香型白酒占 70% 以上,可见该酒在消费者中的魅力。浓香型大曲酒酿造,千百年来,世代相传,积累了丰富的经验,其传统操作有许多独到之处,混蒸续糟发酵、母糟润粮、熟糠拌料、轻撒匀铺、探汽上甑、缓火流酒、大火蒸粮、量质摘酒、高温量水、适当用曲、低温入窖、缓慢发酵、滴窖勤舀、加回减糠、回酒发酵、醇酸酯化、控制窖帽、泥封发酵等都是传世之作,内涵丰富,道理深刻。20 世纪 50 年代泸州的写实和 60 年代泸州、五粮液的查定总结,对许多行之有效的传统操作,进行了初步系统的阐述,使

这些传统操作在全国得以普及和推广,并加以创新。

笔者 40 年来在科研、生产实践中,长期与名优酒厂老师傅促膝交谈,虚心请教,受益匪浅。近年来,酿酒行业新老交替,新手较多,为使浓香型曲酒传统操作技术得以继承和发展,笔者现将学习心得加以系统的总结,借《酿酒科技》一角陆续刊发,以传承传统操作技术之精华,承前启后,创新发展,使浓香型大曲酒酿造技艺和传统操作代代相传,并运用现代科学技术加以创新和发展。

1 混蒸续糟发酵法

固态法白酒酿造分清蒸和混蒸两种方法。浓香型大曲酒传统采用混蒸续糟法生产,那么“清蒸”和“混蒸”有什么不同呢?

“清蒸清糟”、“清蒸混糟”、“混蒸混糟”是白酒酿造的 3 个重要的

收稿日期: 2004-05-12

作者简介:李大和(1941-),男,广东中山人,大学,高级工程师,我国著名酿酒专家,从事酿酒科研工作 40 年,主持参与了“提高泸型曲酒名优酒比率的研究”等 10 余项部、省级科研项目,获部、省级多项科技进步奖,编著“大曲酒生产问答”等多部著作,发表论文近 100 篇。

配料工艺。曲酒生产要根据本产品的香型和质量风格特点,选择适合于本产品特点的配料操作方法。

1.1 清蒸清粮

它的特点是突出“清”字,一清到底。在操作上要注意糠子清、醅子清,醅子和糠子要严格分开,不能混杂。也就是说,本工艺操作是采取原料清蒸、辅料清蒸、清粮发酵、清蒸流酒,并要求清洁卫生严格,清字到底,主要用于清香型曲酒的生产。

1.2 清蒸混粮

混粮又称续粮,即粮食与酒醅混合配料,酒醅先蒸酒,后配粮,混合发酵,叫“清蒸混粮”。本法的优点是,既保持了清香型白酒清香纯正的质量特色,又保持了混粮发酵的清香浓郁、口味醇厚的特点。

1.3 混蒸混粮

是将发酵好的酒醅与原粮按比例混合,一边蒸酒,一边蒸粮,出甑后经冷却、加曲、加酒母,混粮发酵。本法有利于提高出酒率。

浓香型大曲酒生产采用“混蒸混粮、续糟发酵法”工艺,即取发酵好的酒醅(母糟)与粮粉、稻壳按比例混合,边蒸粮边出酒,出甑后经打量水、摊凉、撒曲后入窖,混粮发酵。因为酒醅连续使用,故又叫“万年糟”,谓之“续糟发酵”。“混蒸混烧”是将原粮粉与酒醅混合,粮粉可从酒醅中吸取水分和有机酸,给蒸粮糊化提供有利条件,混烧可将“饭香”带入酒中,并增加酒的“回甜”。清烧与混烧产酒质量比较见表 1。

项 目	第一次		第二次	
	混 烧	清 烧	混 烧	清 烧
酒度(%, v/v)	60	60	60	60
总酸	850	740	827	610
总酯	1970	1940	2876	2104
总醛	340	430	332	285
杂醇油	1120	1430	844	665
甲醇	190	180	248	177
糠醛	28	310	17.4	15.5
尝评结果	30.3	27.7	30.66	29.44

※为 1957 年泸州试点查定数据(内部资料)。

续糟发酵,即母糟连续循环使用,淀粉多次利用,可提高出酒率;“万年糟”有利于生香前体物质的积聚,对提高酒质作用甚大。

2 原辅料处理

酿制浓香型大曲酒的原料,必须粉碎,其目的是要增加原料受热面,有利于淀粉颗粒的吸水膨胀、糊化,并增加粮粉与酶的接触面,为糖化发酵创造良好条件。原料颗粒太粗,蒸煮糊化不透,曲子作用不彻底,将许多可利用的淀粉残留在酒糟里,造成出酒率低;原料过细,虽然易蒸熟,但蒸馏时易压汽,酒醅发腻(粘),易起疙瘩,这样就要加大填充料用量,给成品质量带来不良影响。由于浓香型大曲酒均采用续糟法,母糟都经过多次发酵,因此,原料并不需要粉碎过细。

为了增加曲子与粮粉的接触面,曲块要进行粉碎,一般控制曲粉热季适当放粗,冬季适当加细。当然,原料与大曲的粉碎度各厂因原料(单粮与多粮)工艺,其要求也不尽相同,现以四川某名酒厂为例,其粉碎度见表 2,供参考。

原料	未通过筛孔(目)						通过 120 目
	20	40	60	80	100	120	
高粱粉	35.1	29	14.23	12.33	7.36	1.23	0.75
曲 粉	51.03	20.6	8.63	5.23	9.23	2.4	2.48

稻壳是酿造浓香型大曲酒的优良填充剂,要求粒粗。但稻壳中含有果胶质和多缩戊糖等,在发酵和蒸煮过程中能生成甲醇、糠醛等有害物质。为了驱除稻壳中的霉味、生糠味及减少上述杂质,各厂都使用熟糠。安徽省濉溪酒厂对不同清蒸时间的稻壳进行了测定,结果见表 3。

蒸糠时间(min)	多缩戊糖含量(%)
0	0.4575
30	0.1367
60	0.1137
90	0.0992

稻壳清蒸一般要求圆汽后蒸 30 min,嗅其蒸汽没有怪味、霉味、生糠味后,即可出甑,然后摊开、晾干备用。

稻壳清蒸,没有很高的技术要求,但有的厂确实太马虎(1)只蒸 10 多分钟甚至只有几分钟即出甑,霉味、糠腥味、异杂味未除去。有的厂糠壳保管不善,日晒雨淋,鸟粪鼠屎狼藉,清蒸又不彻底,将异杂味带入酒中(2)下班前将稻壳倒入甑内,蒸汽开一点,让其蒸一夜,稻壳上水、变软,如何有“骨力”(3)稻壳不是现蒸现用,蒸后又堆存,再次生霉变味。

3 开窖鉴定

浓香型大曲酒生产,开窖后在滴窖期间要进行“开窖鉴定”,就是对该窖的母糟、黄浆水,用“一看、二闻(嗅)、三尝”的感官方法进行技术鉴定。以前是老师傅(班头)根据经验自行判断,现在是车间主任、班组长召集当班人员对黄水、母糟,结合化验数据进行开窖鉴定,总结上排配料和入窖条件的优缺点,根据母糟(酒醅)发酵情况和黄水的色、味,确定下排配料和入窖条件。这是四川名酒厂传统采用的方法,对保证酒的产量和质量有十分重要的作用。

开窖鉴定过程就像老中医给人看病的过程,先是“摸脉”,即查看当排发酵温度记录,升温快慢,最高温升到多少,升到最高温要几天,温度挺住的天数,窖温下降情况;窖跌情况;然后是看“排泄物”,即看母糟和黄水。最后判断是否有病,有什么病,才能“对症下药”(确定下排配料和入窖条件),并“药到病除”(使母糟保持活力,产质量稳定)。下面将四川某名酒厂对母糟、黄水感官鉴定的方法介绍如后,供参考。

3.1 母糟的鉴定

3.1.1 母糟疏松泡气,肉头好有骨力,颗头大,红烧(即呈深猪肝色)。鼻嗅有酒香和酯香。黄浆水透亮,悬丝长,口尝酸味小,涩味大。

这种情况,本排母糟产、质量都较正常。这是因为上排配料恰当,而且入窖条件也较适宜,窖池管理也搞得较好,母糟做到“柔熟不腻,疏松不燥”,发酵良好。下排应稳定配料,细致操作,才能保证酒的产量和质量。

3.1.2 母糟发酵基本正常,疏松泡气有骨力,呈猪肝色,鼻嗅有酒香。黄浆水透明清亮,悬丝长,呈金黄色,口尝有酸涩味。

这种情况母糟产的酒,香气较弱,有回味,酒质比前一种情况略差,但出酒率较高。

3.1.3 母糟显粃(软),没有骨力,酒香也差。黄水粘性大,呈色黄中带白,有甜味、酸、涩味少。这种黄水不易滴出。此种母糟因发酵不正常,故酒的产量少,质量也差。

这种情况一般发生在冬、春季,有时夏季也会发生。这是由于连续几排的配料中,稻壳用量少,量水多,造成母糟显软,没有骨力。粮糟入窖后不能正常糖化发酵,造成出窖糟残余淀粉高。尤其是黄水中含糊精、淀粉、果胶等物质。使黄水白粘醪浓,不易滴出。解决的办法是,下排加糠减水,使母糟疏松,并注意入窖温度。要通

表 4 生产浓香型酒主要原料成分比较 ※ (%)							
原料名称	水分	淀粉	粗脂肪	粗纤维	粗蛋白	灰分	单宁
北方粳型红、白高粱	11~13	56~64	1.6~4.3	1.6~2.8	7~12	2.2	0.08~0.50
四川糯高粱(泸州)	12~14	61.31	4.32	1.84	8.41	1.47	0.16~1.4
四川永川糯高粱	11~13	60.03	4.06	1.64	6.74	1.75	0.29~1.43
小麦	9~14	60~74	1.7~4.0	1.2~2.7	8~12	0.4~2.6	/
大米(粳)	12~13	72~74	0.1~0.3	1.5~1.8	7~9	0.4~1.2	/
糯米	12~13	73.0	1.4~2.5	0.4~0.6	5.0~8.0	0.8~0.9	/
玉米	11~17	62~72	2.7~5.3	1.5~3.5	10~12	1.5~2.6	/
荞麦	11~13	60.7	2.3	11.5	9.9	2.7	/

※资料来源:《中国饲料成分及营养价值表》(1985 年),中国医学科学院卫生研究所《食物成分表》(1980 年)。

过连续几排的努力,才能使母糟逐步恢复正常。

3.1.4 母糟显糙,没有肉头,黄水较清,悬头小,酸涩味少。这是因为连续几排配料不当,糠大、水多、母糟残淀粉少,显糙,保不住黄水。这种情况,出酒率稍高,但酒味较淡,缺乏浓厚感。下排配料应考虑加粮减糠,适当减少量水用量,并注意入窖温度,以使母糟逐步恢复正常。

3.1.5 母糟显腻,没有骨力,颗头小。黄水浑浊不清,粘性也大。这是因为连续几排配料不当,糠少水大,造成母糟显腻,残淀粉较高。下排配料时,可考虑加粮减水,以恢复母糟骨力,使发酵达到正常。

3.2 从黄水的味道判断母糟发酵情况

3.2.1 黄浆水显酸味。如果黄浆水显酸味,涩味少,说明上排粮糟入窖温度过高,并受醋酸菌、乳酸菌等产酸菌的感染,抑制了酵母的繁殖活动,因而母糟残余淀粉较高,有的还原糖还未被利用。这种情况,一般出酒率较低,质量也较差。

3.2.2 黄浆水显甜味。黄浆水较酽,粘性大,以甜味为主,酸涩味不足,这是入窖粮糟淀粉糖化发酵不完全,使一部分可发酵性糖残留在母糟和黄浆水中所致。此外,若粮食糊化不彻底,造成糖化发酵不良,也会使黄浆水带甜味。这种情况,一般出酒率都较低。

3.2.3 黄浆水显苦味。如果黄浆水明显带苦味,说明用曲量太大,而且量水用量不足,造成粮糟入窖后因水分不足而“干烧”,就会使黄浆水带苦味。另外,若窖池管理不善,窖皮裂口,粮糟霉烂,杂菌大量繁殖,也会给黄浆水带来苦味。这种情况,母糟产酒质量低劣,出酒率也低。

3.2.4 黄浆水显馊味。如果黄浆水显馊味,说明酿酒车间清洁卫生太差,连续把晾堂上残余的粮糟扫入窖内。有的车间用冷水冲洗晾堂后,把残留的粮糟也扫入窖内,造成杂菌大量感染,也会引起馊味。此外,若量水温度过低(冷水尤甚),水分不能被淀粉颗粒充分吸收,引起发酵不良,也是一个重要的原因。这种母糟产的酒,质量甚差。

3.2.5 黄浆水显涩味。母糟发酵正常的黄浆水,应以涩味为主,酸味适中,不带甜味。这是上排粮糟配料比例适宜,操作细致,糖化发酵好的标志。这种母糟产酒质量好,出酒率高。

在开窖鉴定中,用嗅觉和味觉器官来分辨母糟和黄浆水的气味,从而分析判断发酵优劣,用以指导生产,是一个快速、简便而有效的方法,在生产实践中起着重要的作用。各厂因地理位置、气候条件、原料配比、操作工艺不尽相同,对母糟、黄浆水的感官鉴别指标应有差异,要善于观察、总结,积累经验,才能准确判断;对症下药。

4 配料

酿造浓香型大曲酒的主要原料是高粱、小麦、大米、糯米、大麦、玉米、豌豆等。制曲原料均以小麦为主,亦有添加部分大麦、豌豆的。因制曲原料、微生物区系、菌落中微生物数量和种类及其比例不同,加之操作工艺的差异,以至对酒的风格的影响不容忽视。酿酒原料配比,传统以来就分两种,一种是用纯高粱(最好是糯高

粱),现习惯称之为“单粮型”;另一种是以适当配比,传统为“杂粮”酒,现习惯称之为“多粮型”。“单粮型”和“多粮型”因原料及配比上的显著不同,必然造成酒质和风格上的差异。

4.1 酿造浓香型大曲酒原料的特点(见表 4)

高粱品种类型繁多,其籽粒品质因品种和栽培条件不同,变化幅度较大。对酿制白酒,各厂对淀粉结构的看法不一,清香型酒厂(如汾酒厂)认为直链淀粉含量高的非糯型高粱品种较好;浓、酱香型酒厂(如茅台、川酒)认为糯高粱品种出酒率高,酒质好。四川五粮液、泸州老窖特曲、剑南春等传统都使用地产糯高粱。不同品种高粱淀粉结构差异较大(见表 5)。

表 5 不同类型高粱淀粉结构比较 ※ (%)				
高粱品种	品种数	总淀粉	直链淀粉	支链淀粉
北方粳型红粒种	37	63.18	24.21	75.79
北方粳型白粒种	50	62.80	28.52	71.48
四川糯型黄、褐、红粒种	134	62.64	5.58	94.42
四川粳型黄、褐、红粒种	38	61.50	20.95	79.05

※四川省农科院水稻高粱研究所检测(1990 年)。

高粱中淀粉含量较高,淀粉越高产酒越多。从淀粉的结构来看,粳型高粱的直链淀粉与支链淀粉之比近于 1:3,糯型高粱则为 1:17,差异极大。四川酒界认为(从实践中得知)支链淀粉高的原料,除出酒率高外,与酒质密切相关,其作用、产物、机理尚不清楚,有待探讨。

小麦:淀粉含量高,含氨基酸 20 多种,特别含有较多的维生素,还有钾、磷、钙、镁、硫等矿物元素,粘着力较强,是各类酿酒微生物繁殖、产酶的优良天然物料,常用于制曲和酿酒。

大米:大米有粳米与糯米之分,粳米与糯米从成分上看,区别不大,主要是淀粉结构上的差异。糯米淀粉结构疏松,利于糊化,但若蒸煮不当而太粘,则发酵温度难以控制。大米在混蒸混烧的曲酒酿造中,蒸煮蒸粮时,可将饭的香味成分带至酒中,使酒质爽净。糯米质软,蒸煮后粘性大,故在多粮型酒中均与其他原料配合使用,使酿成的酒具有甘甜味。

玉米:玉米有黄玉米和白玉米、糯玉米和粳玉米之分。酿酒用的玉米一般是糯玉米。玉米中含有较多的植酸,可发酵成环己六醇和磷酸,磷酸也能促进甘油等多元醇的生成。多元醇具有明显的甜味。故酿酒配料时适当加入玉米,可增加酒的醇甜味。

采用多种原料酿酒,取各种粮食之精华,酿出的酒醇甜、浓厚、口感丰富,现在不少“单粮”型酒厂亦改用“多粮型”,以适应市场。

4.2 酿酒原料配比

为了发挥各种酿酒原料的优势,四川“五粮液”、“剑南春”、“万县太白酒”等传统都用多粮酿制,其配比见表 6。

表 6 “多粮”酿酒原料配比 (%)						
酒名	高粱	小麦	玉米	糯米	大米	荞麦
五粮液	36	16	8	18	22	
剑南春	40	15	5	20	20	
万县太白酒	50		10	15	15	10

虽然都采用“多粮”酿造,但因配比、地域、微生物区系、操作工艺、勾调技术等差异,各酒厂又具自己独特的风格。

(未完,待续)