

浓香型白酒生产工艺与质量关系的思考

李大和

(四川省食品发酵工业研究设计院, 四川 温江 611130)

摘要: 浓香型白酒因其具有“芳香浓郁、醇和回甜、甘冽净爽、回味悠长”的特殊魅力, 深受我国广大消费者的喜爱。浓香型发酵原酒的质量因地区、原料、窖池、工艺、技术等差异而相距甚远。现仅从工艺与产、质量方面, 浅析其内在关联, 与同行商榷。

关键词: 白酒; 浓香型白酒; 生产工艺; 质量

中图分类号: TS262. 3; TS261. 4

文献标识码: A

文章编号: 1001- 9286(2001) 05- 0028- 04

Relationship of Production Techniques and Quality of Luzhou- flavour Liquor

LI Da- he

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

Abstract: Luzhou- flavour liquor is popular among consumers in China because of its specific properties of full- bodied aroma, mellow taste, sweet and long aftertaste. The quality of Luzhou- flavour fermented brut is dependent on regions, raw materials, pits and production techniques. The internal relationship of production techniques and quality of Luzhou- flavour liquor was investigated in this paper for reference. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; Luzhou- flavour liquor; production techniques; quality

1 浓香型白酒生产传统工艺的特点

浓香型白酒生产历史源远流长, 起源于何时, 未见有考古报道。最有力的证据是国务院为白酒业颁布的国家重点文物: “泸州老窖窖池”, 距今已有 400 余年。几百年连续使用的浓香型白酒发酵窖池, 在全国实属罕见, 这是浓香型白酒生产的历史见证。

浓香型白酒传统采用混蒸续糟固态发酵法生产, “千年老窖, 万年糟”是有别于其他香型白酒的重要标志。它用小麦(或配以大麦、豌豆等) 制曲, 高粱(或多粮) 为原料, 混蒸(蒸酒蒸粮同时进行), 经泥窖长期发酵, 酿造而成。

浓香型白酒生产传统工艺中有许多独特之处, 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、低温入窖、缓慢发酵、滴窖勤舀、回回减糠、回酒发酵、醇酸酯化等等, 许多都是世代相传之传世之作, 内涵丰富, 道理深刻。20 世纪 50 年代泸州的写实和 60 年代的查定总结, 使这些传统操作在全国得以普及和推广, 并加以创新。

浓香型白酒的发酵期较长, 以四川酒为例, 发酵期一般为 60~ 70 天, 甚至 90 天。发酵期长短与香型、酒体质量密切相关。浓香型白酒主体香是己酸乙酯, 许多酒厂将酒中己酸乙酯含量作为原酒等级质量的主要依据。据资料载, 浓香型白酒己酸乙酯的产生, 主要是在发酵后期, 也就是说, 己酸乙酯产生十分缓慢(与底物浓度即酒醅中乙醇和己酸含量密切相关)。为了生产高质量的基酒和调味酒, 人们都十分重视发酵周期。据生产实践, 泸州老窖酒厂在同等级窖池中, 母糟、操作工艺基本相同的条件下, 发酵周期越长, 酒质越好, 酒中己酸乙酯含量也越高。查定中我们还发现, 不论窖池等级如何, 发酵期越短, 酒质越差(见表 1)。

表 1 数据说明, 己酸乙酯生成量随发酵周期的延长而增加,

表 1 不同发酵期与己酸乙酯生成量的关系

窖池等级	甑数	发酵期(天)	封窖、开窖月份	己酸乙酯(mg/100ml)	乳己比	总酯(g/100ml)
特曲窖	12	33	5~ 6	62. 7	1: 0. 3	0. 3594
	14	60	4~ 6	87. 9	1: 0. 5	0. 3027
	14	83	4~ 6	169. 6	1: 0. 8	0. 3738
	10	185	3~ 9	154. 7	1: 0. 6	0. 3914
头曲窖	12	34	11~ 12	40. 0	1: 0. 6	0. 1618
	14	72	1~ 4	52. 6	1: 0. 3	0. 2694
	8	126	1~ 5	396. 6	1: 2. 4	0. 3817
	8	196	5~ 12	365. 0	1: 1. 1	0. 4079
二曲窖	16	41	1~ 3	33. 6	1: 0. 4	0. 1963
	12	75	2~ 4	88. 2	1: 0. 7	0. 2558
	13	97	1~ 4	106. 2	1: 0. 4	0. 3583
	17	163	6~ 12	206. 7	1: 0. 7	0. 4599

注: 以酒精含量 60% 的酒计, 分析酒样是全窖混合酒。

但不一定越长越好。实践证明, 一般来说, 在母糟、操作工艺、曲药质量、入窖条件正常的情况下, 适当延长发酵周期是提高酒质的有效措施。己酸乙酯的生成与季节、入窖温度关系密切, 一般每年 1~ 5 月份产的酒高于 6~ 12 月份产的酒, 但总酯含量则相反。

2 工艺与质量的关系

浓香型白酒中香味成分的形成是很复杂的, 众多微生物共酵, 盛衰交替, 优胜劣汰, 机理尚不清楚。过去一段时期, 大家很重视窖泥微生物的研究, 取得了不少成绩。但对工艺研究较少, 特别是对曲药的作用研究就更少, 对酒中香味物质的生成与工艺条件的关系研究尚浅。其实, 酿造浓香型白酒, 窖泥、麦曲、工艺三者不能偏废, 尤以工艺为重, 工艺条件是否适当是窖池、麦曲作用能否充分发挥的重要条件。就是说, 工艺方面对酒中香味物质的生成起

收稿日期: 2001- 03- 10

作者简介: 李大和(1941-), 男, 广东中山人, 大学, 教授级高级工程师, 我国著名酿酒专家, 全国评酒委员, 从事酿酒科研工作 35 年, 主持、参与了“提高泸型名优酒比率的研究”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。

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

着重要的作用,从某种意义上说,还是决定性的作用。

2.1 入窖发酵条件与产、质量的关系

入窖条件包括:水分、酸度、淀粉、温度等。

2.1.1 入窖水分 水是窖内一切生化反应的媒介,但过多或过少均不适宜。生产实践和我们在名酒厂试验的结果表明,入窖水分少,酒体浓厚,己酸乙酯生成量多;入窖发酵水分多,己酸乙酯生成量少,酒味淡薄。根据四川浓香型名酒厂的经验,入窖水分一般为53%~55%。但省内外不少酒厂为了追求出酒率,将入窖水分加大,所谓“糠大水大,产酒不怕”,有的将入窖水分增至57%~60%,谓之“保产量”。据我们查定,入窖发酵水分增大到56%以上的,酒味较淡,香味物质含量少,己酸乙酯生成亦受影响。若入窖水分过低,酒醅发干或起疙瘩,窖内黄水少,亦不能正常发酵。

2.1.2 入窖发酵酸度 白酒在固态发酵过程中,除生成酒精外,也产生许多物质,有机酸是其中之一,它是淀粉变糖、由糖变酒的中间产物。

浓香型白酒中的有机酸主要是乳酸、乙酸、己酸和丁酸等,乳酸菌消耗糖经糖酵解途径生成丙酮酸,丙酮酸经乳酸脱氢酶催化还原生成乳酸。醋酸菌消耗酒将其氧化变成醋酸。丁酸菌将葡萄糖或含氮物质发酵变成丁酸,也可由乙酸及乙醇经丁酸菌作用脱水生成丁酸,还有的菌可将乳酸变成丁酸。己酸菌可从葡萄糖发酵生成己酸、乙酸、CO₂和放出氢,也可将酒精和醋酸结合生成丁酸,丁酸再与酒精结合生成己酸。从有机酸生成的机理来看,是葡萄糖作底物,所以,有机酸的生成必然要消耗淀粉。据计算,在发酵过程中,发酵槽增加酸度1度,每100kg高粱粉因生酸分解淀粉4.5kg,相当于降低原料出酒率3.68%^[1](以酒精含量60%计)。

入窖酸度高低,直接影响糖化、发酵的速度和酶活力。在适宜的入窖酸度范围内,酸度大的酒质好,己酸乙酯生成也多。可有的厂为了提高出酒率,千方百计降低入窖酸度,将入窖酸度降到1.0以下,试问酒质如何提高?据四川名酒厂的经验,浓香型曲酒的适宜入窖酸度为1.7~2.2。入窖酸度过高,会影响正常发酵,发酵不正常,己酸乙酯的生成量也会减少。入窖酸度在1.8左右比入窖酸度在1.0左右增加己酸乙酯30~50mg/100ml,酒的口感也更丰富。适当的入窖酸度既保证出酒率,又能出好酒,见表2。

表2 入窖温度、酸度与出窖酸度和粮耗的关系				
入窖温度 (℃)	入窖酸度	出窖酸度	粮耗 (kg)	原料出酒率 (%)
13~14.5	1.7	2.7	188.8	52.97
16.5~17.5	1.8	3.1	200.3	49.93
22.5~23.5	2.2	3.3	216.3	46.23
27	2.3	3.5	221.9	45.07

入窖酸度高,粮耗升高,出酒率下降,这是正常现象,但酒质提高。入窖发酵酸度适当升高,与出酒率并无矛盾,入窖酸度1.7~2.2,只要母糟正常,操作细致,出酒率仍可在45%以上,这是浓香型曲酒生产正常的出酒率范围。有的厂,习惯控制入窖酸度在1.0左右,稍一升高就出酒率下降,应从母糟情况、其他入窖条件(如水分、糠壳用量、温度、淀粉等)、操作等多方面找原因,解决酸度与出酒率之矛盾。

2.1.3 入窖淀粉 淀粉在发酵过程中,除主要产物为酒精外,还产生CO₂和酒中的香味成分。此外,还供给微生物生长的需要。适当控制淀粉含量,与产、质量的提高有密切关系,见表3。

据四川名酒厂的经验,入窖淀粉含量高,生成的己酸乙酯也

表3		入窖淀粉含量与粮耗的关系						
	每甑 投粮 (kg)	入窖 温度 (℃)	入窖 淀粉 (%)	用曲 量 (%)	发酵最 高温度 (℃)	升温 幅度 (℃)	出窖淀 粉量 (%)	粮耗 (kg/ 100kg)
1	120	22.5	16.32	19.23	35	12.5	8.06	216.30
	130	22	17.26	20	38	16	8.70	226.11
2	110	23	15.29	19.13	35.5	12.5	8.07	238.88
	120	23	16.46	19.58	38	15.5	9.86	244.89

多,即要“高进高出”,使糟醅“肉头”更好。入窖淀粉18%比15%左右的己酸乙酯可增加10~30mg/100ml,酒更厚实、丰满。

入窖淀粉含量应随季节不同而增减。冬季气温低,入窖温度低,淀粉含量可高达18%~20%;夏季气温高,淀粉含量宜降低到13%~15%。

2.1.4 糠壳用量 酿造中加入糠壳(稻壳),是为了增加酒醅的疏松度,以利发酵和蒸馏。但糠壳用量过多(不少厂没有具体规定)有以下弊病:①发酵时糟醅内含空气过多,窖内升温猛而高,生酸也多;②糟醅太糙,保不住黄水,黄水过早下沉,上部糟醅显干,发酵不正常,己酸乙酯等香味物质生成少,酒质差;③蒸馏时带来更多异杂味。因此,应严格控制糠壳用量。据经验,一般单用高粱酿酒的,糠壳用量为20%~22%;采用多粮酿酒,因大米、糯米等粘性强,糟醅易起疙瘩,糠壳用量可增至23%~25%。若糟醅酸度较低,出窖糟酸度在2.5以下,可采用“加回减糠”的办法,即加大回醅量以减少糠壳用量,这样既能提高入窖酸度,又能减少用糠量,一举两得。

2.1.5 入窖发酵温度 参与浓香型曲酒发酵的微生物,其生长繁殖最适温度因微生物种类而异,例如酵母生长最适温度为28~30℃,而己酸菌、丁酸菌等窖泥功能菌的最适温度为32~34℃。若入窖温度高,淀粉液化和糖化加速,酵母过早钝化和衰老,造成有糖不能变酒,而醋酸菌乳酸菌等细菌在此情况下迅速繁殖,将糖和酒变酸,以致降质减产。泸州传统入窖温度是“热平地温冷13(℃)”。但20世纪80年代后有人认为“热平地温”可以,“冷13(℃)”太低,建议将入窖温度适当提高,冬季入窖温度以16~18℃最为适宜,这样既能使发酵缓慢进行,窖内升温幅度最高为32~35℃,有利于正常发酵,也有利于生香产酯,酒质优良,杂味减少,但出酒率比“冷13(℃)”略低。夏季入窖温度一般在25℃以上,出酒率低,浓香味杂,即己酸乙酯生成量虽然增加,但醛类、高级醇类等杂味也随之增加,酒质变差。

2.2 特殊工艺与质量的关系

为了提高浓香型曲酒基酒的质量或生产调味酒,许多酒厂采用“双轮底”、“翻沙”、“夹泥”、酯化液灌窖、延长发酵周期等特殊工艺来生产,只要母糟正常、操作得当,这些都是有效措施。

2.2.1 双轮底发酵 双轮底发酵自20世纪60年代推广以来,经数十年的实践,证明双轮底工艺是提高浓香型曲酒质量的有效措施。只要窖池、母糟、工艺正常,凡经“双轮底”发酵生产的酒的酒质均显著提高,尤以浓香最为突出,见表4、表5。

所谓“双轮底”发酵,就是将已发酵成熟的酒醅起到黄水能浸没到的酒醅为止,再从此位置开始在窖的一角留约一甑或两甑的酒醅不起,在另一角打黄水坑,将黄水舀干净,然后将这部分酒醅全部铺平于窖底,在面上隔好篾块(或撒一层熟糠),再将入窖粮糟(复沙、大米等)依次盖在上面,装满后封窖发酵。隔醅篾以下的底醅经两轮发酵,称为“双轮底糟”。在发酵期满蒸馏时,将这一部分底醅单独进行蒸馏,产的酒叫做“双轮底”酒。

“双轮底”发酵的酒为什么浓香特别突出、口感特别丰满呢?

“双轮底”发酵效果						
项目	老窖隔排 “双轮底”	新窖隔排 “双轮底”	老窖连续 “双轮底”	新窖连续 “双轮底”	一般老 窖酒	一般新 窖酒
酒精含量(% , v/v)	60.5	60.9	61	60.6	60.6	60.4
总酸含量(g/100ml)	0.1042	0.0956	0.1297	0.1136	0.0768	0.0635
总酯含量(g/100ml)	0.6205	0.5530	0.6164	0.5810	0.3290	0.2840

表 5		“双轮底”酒主要酸、酯含量								(g/100ml)	
酒别	酸				酯						
	乙酸	己酸	不挥发酸 (乳酸计)	总酸 (常规法)	乙酸 乙酯	己酸 乙酯	不挥发酯 (乳酸酯计)	总酯 (常规法)			
“双轮底”酒	0.1050	0.2653	0.0394	0.2685	0.2056	0.4406	0.2738	0.6793			
边糟酒	0.0915	0.2146	0.0236	0.2182	0.1595	0.3186	0.1313	0.4532			
中糟酒	0.0660	0.0325	0.0117	0.0906	0.1179	0.1037	0.0849	0.2297			

“双轮底”发酵不是简单的延长发酵周期,它是使富含酸和醇的底糟(不单是当排产的酸、醇,还加上第二排、第三排的)增长与窖底泥的接触时间,有机酸及其酯类经更长时间缓慢的反应和积累,使浓香型曲酒的主体香和其他香味成分尽量增加,以致浓香扑鼻,丰满厚实。

“双轮底发酵”工艺是提高浓香型曲酒质量极其有效的措施,但不少酒厂做“双轮底”名不符实,有的将丢糟(扔糟)放于窖底;有的将上层糟(回活)放入窖底或将中层糟(靠近上层的母糟或二米渣)放于池底,双轮发酵蒸馏后糟醅便扔掉。这种做法实际上不是“双轮底”,只是双轮糟发酵。这样做可避免酒醅酸度增加,影响出酒率,用酒醅吸收发酵下沉的黄浆水,降低粮糟(大米渣)的出窖酸度。置于窖底的丢糟、上层糟本身就酸低、酒少,产香的前体物质也少,即使在窖底,产酯、产香效果也受到严重影响。另外,虽然有的厂真正按双轮底工艺生产,但双轮底蒸馏后就丢掉,不敢加粮再入窖发酵,此法对提高母糟风格质量、增加产香前体物质极其不利,应充分重视。

- 做“双轮底发酵”工艺,应严格注意以下几点:
- 2.2.1.1 上排入窖品温在20℃以下才做双轮底,否则会因生酸过大,造成减产。在夏季不宜做,一般在当年11月至次年4月(指四川)这段时间做为宜。
- 2.2.1.2 “双轮底”糟,可加适量曲粉、酯化液、一般曲酒,这样可提高双轮底酒质量,增加酯含量和醇厚感,但曲粉不宜过多,否则会使“双轮底”酒味杂。不能打量水,否则会使酒味淡薄。
- 2.2.1.3 进行“双轮底”生产的窖,上排发酵、产酒酒质都必须正常,方可进行。特别是母糟和酸度情况,要高度重视。
- 2.2.1.4 双轮底糟可单独蒸馏(滴窖要干净),接取调味酒或优质酒,酒醅经摊凉撒曲后分层回入窖中,也可将双轮底糟分甑铺于甑面,通过串香,提高酒质,蒸酒后随粮糟一起入窖。这样对培养母糟风格十分有利。
- 2.2.1.5 蒸双轮底糟时,不能在底锅中加入黄水,以免酒带黄水味或酒尾不净,影响双轮底酒质量。
- 2.2.1.6 若全窖母糟酸度较高,双轮底糟酸度在3.5以上,双轮底糟蒸酒后不宜回原窖,可与其他酸度较低的母糟配合入窖或作面糟。

搞“双轮底”发酵,必须结合本厂工艺操作、窖泥、酒醅等具体情况,酌情采用。一般不宜在一个窖连续做下去,特别是在夏季换排后更应注意。

2.2.2 翻沙工艺 翻沙、灌窖、延长发酵周期都是提高整窖酒质量的工艺技术措施。

翻沙操作是:选择上排发酵、产酒都不正常的窖,本排发酵升温正常,发酵20天左右(主发酵结束)开窖,将面糟取出置晾堂

上,收堆拍紧,后将粮糟取出,加入适量曲粉、黄水、酯化液(或菌泥)、一般曲酒等,拌匀,按“面翻底、底翻面”的次序,重新入窖;若是做跑窖,可边翻(从本窖翻到另一窖)边加上述物料,适当踩窖,翻完后水平拍紧,撒一层熟糠,再将晾堂上的面糟盖回,泥封,再发酵60~90天。

翻沙工艺是运用醇、酸酯化的原理,并适当延长发酵周期(延长酯化时间)的综合技术。粮糟主发酵结束,窖内乙醇已绝大部分生成,这时再加入曲粉、酯化液(或菌泥)、黄水、酒等,为的是加速窖内酯化反应进行,使成品酒中香味物质有较多增加,酒体丰满浓厚。此工艺亦是提高浓香型曲酒质量、生产调味酒的重要措施之一。

当控制、配料得当,可产相当一部分调味酒并提高整窖酒质量。

翻沙工艺不一定是增加总酯含量,主要是调整酒中香味成分之比例,使酒体浓厚、协调、丰满、主体香突出。表6中,对照窖中的总酯含量虽高于翻沙窖,但酒中己酸乙酯与乳酸乙酯比例失调,酒味苦涩、带闷。翻沙窖酒中的总酯含量虽低于对照窖,但己酸乙酯却大大高于对照窖,四大酯比例协调,加上其他香味成分增多,因此酒质浓厚、回甜、典型性强。

翻沙工艺应注意以下几点:

表6 翻沙工艺效果 (mg/100ml)						
类别	总酸	总酯	己酸乙酯	乳酸乙酯	乙酸乙酯	丁酸乙酯
翻沙工艺	177.9	735.33	371.45	224.68	106.20	33.0
对 照	110.6	751.77	247.33	280.70	160.17	63.57

- 2.2.2.1 若母糟发酵不良、骨力差、显腻,不宜采用本工艺。
- 2.2.2.2 夏季气温高,糟醅取出后酒精挥发大,空气中杂菌多,母糟酸度也高,若在这种情况下搞翻沙工艺,会使出酒率大大降低,而且酒质也不好。
- 2.2.2.3 采用本工艺时,加入的曲粉、酯化液、菌泥、曲酒等不宜太多,否则会影响成品酒的风格。
- 2.2.2.4 翻沙操作要依上述要求进行,不能马虎,封窖后再发酵最好要3个月以上,并注意“清窖”。
- 2.2.2.5 一个窖的母糟不能连续使用翻沙工艺,否则效果很差,且出酒率很低。
- 2.2.2.6 翻沙窖的母糟,若骨力好,酸度在3.0以下,可考虑加入粮食蒸馏,作成粮糟,或混入其他粮糟中,以培养母糟的风格,但入窖条件要作适当调整。

翻沙工艺只要窖池好,母糟发酵正常,效果是不容置疑的,但有的厂却不然。有的厂将几个窖的底糟或下层糟,翻到一个窖内,加点曲粉,再密封20~30天,仍称“翻沙”,没有根据醇、酸酯化的规律来进行,出来的酒虽然好一点,酒质有所提高,但不明显;有的尽管将发酵期延至数月,虽然产少量好酒,但远不如正式的翻沙工艺。这些厂将每个窖的底糟取去,实质就是“抽底降酸”,怕母糟酸度升高而影响出酒率。“习惯操作”影响之深,可见一斑。

3 工艺操作与产、质量的关系

浓香型大曲酒的酿造,千百年来世代相传,积累了丰富的经验,生产技术不断发展。如熟糠拌料、轻撒上甑、量质摘酒、低温流酒、大火蒸粮、滴窖减糠、回酒回醅等等,这些工艺操作都有着深刻的理论依据。但综观不少酒厂的操作人员,在具体操作时与传

统工艺的要求相距较大,应该说这不是技术进步,而是认识不足或“偷工减料”。为了企业的生存发展,“以质量求生存”是人所共识。浓香型曲酒是我国民族传统食品,生产过程多数为手工操作,尽管在技术上、工艺上、设备上已有不少改进,但最基础的东西还是要“把母糟”搞好,发酵控制好了,还要把“香”提出来。因此,工艺操作与产、质量的关系,就显得更加重要。

3.1 合理润料与熟糠拌料

浓香型大曲酒系采用混蒸续糟法酿制。在蒸酒蒸粮前都先经润料,即母糟(酒醅)与粮粉(单粮或多粮)混合均匀后堆积一段时间,使粮粉从母糟中吸取一些水分和有机酸,以利于糊化。笔者在20世纪60年代就曾在某名酒厂做过试验,润料方式、润料时间与粮食糊化程度关系密切,润料时间以40~50min为宜。

笔者发现,在“润料”操作中存在问题:

3.1.1 润料时,将母糟、粮粉、糠壳一起拌和,有些粮粉装入糠壳的“窝窝”中,不能直接从母糟中吸取水分和酸,这些干粉不易糊化好;

3.1.2 润料时间过长,有些一上班就起糟拌粮上甑,头一甑没有润料,影响糊化,常发现“生心”;而另外几甑亦开始润料,润料时间常达到5~6h,粮粉吸足水分和酸,并变软,蒸酒蒸粮后,增加粘性,采用多粮尤甚,只好加大稻壳用量。热天润料时间过长,还会发“倒烧”。

3.1.3 加水润粮,有些厂沿用生产大路白酒操作方法,加水润粮,每天下班时将第二天要用的粮粉加水(有的还用温水)润粮。加水润粮对酒质影响更大,其一,加水润粮后再与酒醅、稻壳拌和上甑蒸馏,降低了酒醅中酒精含量,不利于己酸乙酯及其他香味成分的提取;其二,加水润粮,时间长达10多个小时,粮粉吸足水分,变软,酒醅粘度增加(或称发腻),势必增加辅料(填充料)用量,酒质下降,发酵升温猛,又影响下排酒质,造成“恶性循环”;其三,遇上天气炎热,润料过夜,粮粉带馊味、酸味,全部带入酒中,酒的味道可想而知。

拌料用熟糠,没有很高的技术要求,但有的厂确实太马虎:①只蒸十多分钟甚至只有几分钟即出甑,糠腥味、异杂味未去除。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下班前将糠壳倒入甑内,蒸汽不关尽,让其蒸一夜,稻壳上水,变软,如何起“疏松”之作用?③稻壳不是现蒸现用,蒸一次用数日。

3.2 蒸馏操作

“生香靠发酵,提香靠蒸馏”,因此,认真细致的蒸馏操作是丰产又丰收的关键。蒸馏操作要求:拌料均匀,轻撒匀铺,探汽上甑,边高中低。蒸馏操作好的,可将酒醅中80%的香味物质转移到酒中;若蒸馏操作粗糙,酒和芳香成分的提取损失就大,严重时损失近一半。

3.2.1 蒸馏时糟醅的含水量 若出窖糟醅的水分为61%,通过加粮润料,糟醅、粮粉、糠壳混合后,水分若减少10%,即上甑糟醅之水分只有51%左右,这种情况有利于酒精、己酸乙酯和其他香味成分的提取;若滴窖不净,上甑糟醅水分超过51%,己酸乙酯的提取量减少10%~20%,酒精的提取亦受影响,这种情况不但造成酒中己酸乙酯含量下降,而且乳酸乙酯含量增加,从而造成己、乳比例失调,影响酒质。

3.2.2 上甑技巧 上甑技巧非常重要,凡严格按工艺操作上甑的,可以多出酒,降低粮耗,而且酒质好。实践证明,上甑技术好的,可使酒提高近一个等级,酒中己酸乙酯可增加5%~10%,蒸馏效率也提高10%~20%。可是,两三个人用铲子一起上甑,轻

一铲重一铲,糟子在甑内呈“鸡屎堆”,一些地方已经穿汽,另一些地方还是冷的,穿汽不匀,造成“夹花流酒”,接出来的酒高达70度,酒中仍带“尾巴味”,对酒质造成严重影响。

3.2.3 上甑时间 上甑时间与上甑时火力或蒸汽大小密切相关。曲酒中的芳香成分十分复杂,有数百种之多,其沸点相差极为悬殊,低的只有几十摄氏度,高的近300℃。在甑桶中各种物质相互混溶在一起,沸点也发生变化,形成特有的蒸发系数,各种香味成分相伴馏出。如果缓慢蒸馏,酒精在甑桶内最大限度地浓缩,并有较长的保留时间,其中溶解的香味成分就增多。反之,大汽快蒸,上甑时间短,酒精快速流出,酒醅中即使高产己酸乙酯及其他香味物质也难丰收于酒中。实践证明,上甑时间(甑容为1.5左右)35~40min的比上甑时间20min或50min以上的己酸乙酯高20%左右。而且,大火快蒸,因酒精浓度迅速下降,乳酸乙酯却大量馏出,使香味成分失调,酒质下降。

3.3 打量水

若出窖母糟水分为60%,经加粮、加糠拌和后,水分降为50%左右,蒸酒蒸粮后出甑,粮糟水分仍为50%左右,为了补充发酵必要的水分,就有“打量水”的操作。这个操作,本来并不复杂,只在出甑粮糟堆上均匀泼入85℃的热水便可。

3.3.1 量水温度不够或使用冷水 有的厂对量水温度要求不严格,只要是热水,那怕只有40~50℃,就往粮糟里泼。量水温度越高,淀粉颗粒越容易吸收,利于糊化糖化,有利于发酵正常进行;量水用高温还可使水中的杂菌钝化。出甑粮糟温度甚高,若即泼入冷水,膨胀的淀粉颗粒迅速收缩,水分附至表面成“水沾沾”的,发酵期间这些水很快下沉,造成上、中层酒醅缺水发酵,酒醅发干,发酵不正常。

3.3.2 在甑内打量水 为了减少工作量,很多酒厂如此。直接在甑内打量水,除不够均匀外,更重要的是增加淀粉的流失。现在许多酒厂使用金属甑篦,上面布满圆孔,粮糟易往底锅里掉,要出甑的粮糟经水一泼,增加了粮糟中淀粉的流失。我们可以算一笔帐,若每甑由甑篦掉下损失的粮糟10kg(实际上有些还超过此数),设粮糟中含淀粉20%,每窖以10甑粮糟计,则损失淀粉20kg,折合成原料约为30.77kg(原料淀粉以65%计),若一个窖每年周转6次(发酵期以60天计,很多厂发酵期只有40多天,此数就更大),则每个窖由此造成的原料损失为184.62kg,若全厂1000个窖池,则损失原粮184.62吨,这个数目相当惊人,若原粮以每吨1000元计(若用多粮工艺,还要高),则损失18.462万元。

3.3.3 量水用量 量水用量视季节、窖池、糟醅情况而不同。一般出甑粮糟的含水量为50%左右,打量水后,入窖粮糟的含水量(摊凉蒸发损失应考虑在内)应符合入窖条件,一般为53%~55%。老师傅的经验是夏季多点,冬季少点;老窖少点,新窖多点。一般每100kg粮粉,打入量水80~90kg,便可达到粮糟入窖水分的要求。量水用量应灵活掌握,但要记住:“用量不足,发酵不良;用量过大,酒味淡薄”。

影响浓香型曲酒质量的工艺和操作尚多,未及细述。本文不当之处,恳请同行指正。

参考文献

- [1] 李大和. 浓香型大曲酒生产技术(修改版)[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997.
- [2] 李大和. 白酒生产问答[M]. 北京:中国轻工业出版社,1999.
- [3] 沈怡方,等. 白酒生产技术全书[M]. 北京:中国轻工业出版社,1998.