

北方地区浓香型白酒生产工艺研究

罗 维, 王志敏, 崔世亮, 许 聪, 田学功

(内蒙古河套酒业集团股份有限公司, 内蒙古 杭锦后旗 015400)

摘要: 在我国浓香型白酒传统生产工艺的基础上, 结合北方地区实际情况, 研究与确定河套浓香型白酒生产工艺路线及参数, 研究提高河套浓香型白酒的质量措施, 经生产应用后效果明显。

关键词: 浓香型白酒; 生产工艺; 质量措施

中图分类号: TS262.31

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2002)04-0047-03

Research on the Production Technology of Luzhou-flavour Liquor in North Region

LUO Wei, WU Zhi-min, CUI Shi-Liang, XU Cong and TIAN Xue-gong

(Hetao Liquor Industry Group Co. Ltd., Hangjinhouqi, Neimenggu 015400, China)

Abstract: Basing on traditional techniques of Luzhou-flavour liquor in my country, Combining with the practical condition of north region. We have studied to validate the technique route and parameters of Hetao Luzhou-flavour Liquor and improved it's quality actions. Using it, we have achieved remarkable economic benefits.

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

浓香型白酒在生产中主要是富集利用了自然微生物进行生产发酵, 所以受地理环境、气候条件的影响较大。内蒙古河套酒业集团座落于具有“塞外粮仓”之美称的河套平原, 南临黄河, 北依阴山, 是北方地区较早生产大曲浓香型白酒产品的厂家之一, 在生产工艺研究中, 在借鉴国家浓香型名优酒传统生产工艺的基础上, 结合北方地区的实际情况, 研究并制订出生产工艺路线及其工艺技术参数与配套技术措施。

通过可行性试验方案及配套技术措施的实施, 最终确定了以北方杂交粳高粱为主要原料, 纯小麦培制中高温大曲, 泥窖固态发酵、混蒸混烧, 续糟配料, 量质摘酒, 分级贮存, 精心勾兑的工艺流程, 以及采取制备窖泥ANB养护液进行养窖、护窖, 采用夹泥袋、夹沙、翻沙、酯化液薄层串蒸等配套工艺措施, 提高了原酒的质量(见表1)。四大酯比例协调, 香味优雅, 在北方特殊的环境下生产出“窖香突出、绵甜协调、落口爽净、风格典型”, 并具有一定地域特色的大曲浓香型白酒。产品质量达同行业较先进水平的河套老窖酒, 深受广大消费者欢迎, 之所以公司能够在气候寒冷、干燥、风沙多的环境下能生产出高质量的浓香型大曲酒河套老窖酒, 是与公司科研人员深入地进行工艺研究, 因地制宜地进行工艺改革创新分不开的, 现将工艺改革、应用情况叙述如下。

1 试验材料

1.1 高粱: 河套地区产杂交粳高粱, 淀粉含量58%以上, 水分12%以下。

1.2 大曲: 自制中高温大曲, 糖化力800~1000 u/g曲。

1.3 窖泥: 自制人工窖泥。

1.4 己酸菌液: 引入内蒙30#己酸菌种, 经驯化后自制己酸菌液, 己酸含量在700 mg/100 ml以上。

表1 65度河套浓香型白酒理化分析结果 (mg/100 ml)

项目	1999年检验 平均值	2000年检验 平均值	2001年检验 平均值
检验次数	612	1996	2318
己酸乙酯	217.53	288.17	329.00
乳酸乙酯	246.21	254.02	260.23
乙酸乙酯	226.49	184.29	197.46
丁酸乙酯	32.09	36.04	37.16
吨酒耗粮(t)	3.31	3.29	3.10
优级品率(%)	48.6	51	69.57

1.5 黄水酯化液: 自行研制, 己酸乙酯含量在1000 mg/100 ml以上。

2 试验步骤

2.1 确定河套浓香型白酒生产工艺流程

2.2 原料预处理

2.3 中高温强化大曲的培制

2.4 工艺技术参数的研究与确定

2.5 配套技术措施的选择与应用

2.6 总结与讨论

3 试验过程与结果

3.1 河套大曲浓香型白酒生产工艺流程

3.2 原料预处理

北方杂交粳高粱为河套酒业集团股份有限公司酿酒的主要原料。杂交粳高粱与糯高粱相比, 具有直链淀粉含量高, 质地坚硬, 角质率含量高, 吸水时间长, 不易蒸煮糊化等特点。针对其特点, 我们采取了如下处理措施。

收稿日期: 2002-03-28

作者简介: 罗维(1941-), 男, 河北沧县人, 大专, 高级工程师, 总工程师, 发表论文10余篇。

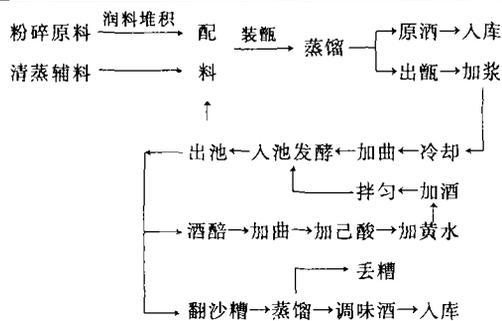


图1 工艺流程图

3.2.1 增加高粱粉碎细度

国家名优酒生产工艺中对高粱粉碎一般规定为4~6瓣,为增加高粱颗粒的表面积,便于高粱颗粒吸水蒸煮、糊化,我们将粉碎度改为4,6,8瓣,粉碎细度根据季节要求:过20目筛的细粉5月~9月占22%~28%,10月至次年4月占28%~35%。

3.2.2 投产前加水润料

投产前润料,利于糊化及原料的彻底发酵。因此确定为提前60 min润料:将40~45℃的水按投粮量的30%均匀泼洒于粮食表面,拌匀后堆成锥形,增加淀粉的吸水膨胀时间。南方地区浓香型白酒生产中使用的原料为糯高粱,大部分是支链淀粉,易吸水、易蒸煮、易糊化,因此没有提前加水润料操作,投产前的加水润料是北方酿造浓香型白酒过程中的一个特点。

3.3 中高温强化大曲的培制

“曲是酒之骨”,大曲在浓香型白酒生产中既是糖化发酵剂,又是多种产香、呈味物质生成的菌群之源,曲的优劣直接影响到酒的口味与风格。我公司生产的中高温大曲,因受地理位置及气候的影响,外界微生物种类相对较少,所以在踩曲时将自制的多功能菌种按曲料的0.1%~0.15%均匀添加于曲料中,曲块入房时,再将强化菌液均匀喷洒在曲块表面,从而使成品大曲的糖化力、液化力、发酵力均有不同程度的提高,感官质量等级提高0.67个等级。

3.4 入池工艺技术参数的研究与确定

入池淀粉量的多少关系到发酵是否正常及所产原酒质量的优劣。为达到“增酯养醅”的目的,施行“高进高出”工艺。河套浓香型白酒生产中,夏季入池淀粉确定为16%~18%,其他季节为18%~22%,比南方地区平均高出2个百分点。微生物的生长、发育以及一切生化反应都需要水的参与。浓香型白酒的整个发酵过程都离不开水。“水大酒淡薄、水少味浓厚”,适当的入池水分,可使产、质量兼顾。实际生产中,入池水分主要靠“打量水”(85℃以上)来补充,在河套浓香型白酒生产中,春、秋两季大糟、小糟入池水分确定为54%~56%,中间粮糟控制在56%~57%;冬季生产时,入池水分相应降低0.5个百分点。而南方浓香型名酒厂入池水分一般为53%~55%。

酸是浓香型白酒的主要呈味物质,也是各种酯类生成的基础物质。入池酸度的高低受出池酒醅的酸度、配醅量、糠壳用量、上甑蒸煮时间、量水用量等因素的影响。适宜的入池酸度,可增加酒体的浓厚感,河套浓香型白酒入池酸度控制在1.8~2.2,而南方浓香型名酒厂入池酸度一般控制在1.5~2.0之间。

微生物的生长繁殖都需要一定的温度,适宜的温度,能保证酒醅发酵适时达到顶火温度,产、质量稳定。河套浓香型白酒生产入池温度根据季节气候变化而变化。根据场所温度的高低,50 d发酵的酒醅,场温在-10℃以下时,入池温度控制在18~20℃;场温在-

10~9℃时,入池温度控制在16~18℃;场温在9~18℃时,入池温度控制在14~16℃;场温在18℃以上时,入池温度控制在比场温低2~3℃,此时,要延长鼓风降温时间,能低则低。

因高粱粉碎得较细,经润料、蒸煮后,造成下场醅较腻,有时发粘,所以适当增加稻壳使用数量以调节粮醅的疏松度,利于蒸馏、发酵。并根据气候、季节、酒醅发酵情况进行调节,一般地,河套浓香型白酒夏季用糠量控制在20%~22%;其他季节用糠量控制在18%~20%。稻壳在投入生产使用前,提前预蒸30 min,以去除邪杂味。

酿酒过程中,用曲量是很重要的入池控制参数,常因季节及其他因素不同而存在一定差异,适宜的用曲量能使窖池适时顶火,正常发酵,保证出酒率及优质品率稳中有升。根据试验及生产表明,河套浓香型白酒生产中用曲量确定为夏季25%,冬季为28%。

酿酒是一个复杂的系统工程,入池工艺参数也是相对的,它受有关生产数据的影响很大。北方环境下,科学合理的入池参数的确定,不仅能保证出酒率的稳步提高,而且有利于白酒质量的稳定。

3.5 配套技术措施的选择与应用

浓香型白酒的发酵,是多种微生物及其酶类参与作用的、复杂的生物化学反应体系。满足糟醅在窖内发酵过程中微生物生长繁殖和相互作用的条件,促使生成丰富的、为人们感官上所喜爱的各种香味成分,从而提高产品的质量。这是广大科技工作者和酿酒工人长期以来深入研究的课题。我们在北方浓香型白酒研究与生产过程中,经过坚持不懈的努力,已探索、研究、总结了一些提高北方浓香型白酒质量切实可行的配套技术措施,并纳入生产工艺规程,认真贯彻实施。

3.5.1 己酸菌液、人工窖泥及酯化液生产

在浓香型白酒生成过程中,窖泥中的己酸菌是主要功能菌,它不但能将酒精转化成乙酸、丁酸、己酸,而且在通常情况下,它还可以转化醋酸乙酯,在这个基础上产生己酸乙酯;另一途径是在发酵过程中,己酸和乙醇在酯化酶和辅酶A的作用下生成己酸乙酯。根据己酸乙酯的生成机理,选用“内蒙30#己酸菌”研制培养了己酸菌液,主要用于:(1)对糟醅、窖池泥中的己酸及其菌类进行了强化;(2)进行人工优质窖泥培养,使新建窖池的泥质达中等窖龄水平(见表3);(3)生产黄水酯化液,来提高主体香成分(色谱分析数据见表2)。

项目	1	2	3	4
酒精度(% v/v)	43	46	51	53
己酸乙酯	1100	1404	1990	1800
乙酸乙酯	137	73	90	68
丁酸乙酯	80	90	45	68
甲醇	20	24	19	18
正丙醇	28	35	34	38
异丁醇	15	13	18	19

3.5.2 夹泥发酵

在浓香型白酒的生产过程中,当糟醅和窖泥接触面增大时,加大了己酸菌及其代谢产物与乙醇等物质的接触,加速了己酸乙酯及其他香味物质的合成,因此浓香型白酒质量也相应提高。夹泥发酵就是将优质窖泥装入编织袋中,夹入糟醅中共同发酵来提高酒质,我公司浓香型白酒生产一直坚持每甑糟醅入窖后,放泥袋8~12个,以增加糟醅和窖泥接触面(夹泥发酵试验结果见表3)。

3.5.3 夹沙发酵

表3 夹泥发酵试验结果

项目	泥袋上部	泥袋下部	远离泥袋
己酸乙酯	16.6	14.2	6.86
乳酸乙酯	210.4	153.7	150.2
丁酸乙酯	1.56	2.16	1.39
己酸	47.8	66.2	16.4
丁酸	16.2	31.2	13.5
丙酸	6.12	11.4	4.82
乙酸	48.5	71.6	42.4
酒精度(% ,v/v)	2.8	2.5	3.3

注:色谱检验结果为3次平均理化指标(mg/100 ml)。

夹沙发酵是回醅发酵的一种方式,将上排出池后留下的翻沙香醅不蒸酒,将此翻沙香醅夹层撒入窖池中混合发酵一次。经试验表明,夹沙发酵可以提高浓香型白酒中的己酸乙酯含量90~120 mg/100 ml,但是原粮出酒率降低了1.85%,升酸幅度不是太大,基本没影响,夹沙回醅数量视季节和酒醅质量而变动。

3.5.4 翻沙发酵

根据酸醇酯化原理,将发酵50 d左右的上部糟醅取出2~3甑不蒸酒,每甑加8.3 kg酯化大曲粉、20 kg原度二级酒或10 kg酒精、20 kg己酸菌液、10 kg黄水,拌匀后,入窖发酵。夏季根据糟醅情况,减少用量。它可使浓香型白酒的优质品率大幅度的提高(翻沙酒质量情况见表4)。

经试验研究及生产实践证明,该工艺及配套措施推广应用以来,产量质量稳中有升,达到了“优质、高产”。

4 总结与讨论

(上接第50页)

2.2 应用于双轮底发酵中

2.2.1 按正常双轮底操作,在池底留一甑渣醅,将帘曲2 kg与大曲20 kg混合均匀,撒入底醅中,拌匀,并且回劣质酒(60度)20 kg,黄水60 kg,其余粮醅按正常程序入池发酵。

2.2.2 发酵60 d,双轮底发酵120 d,蒸馏取酒。色谱分析见表2。

表2 应用于双轮底发酵结果

组分	1组	2组	3组	平均	对照
己酸乙酯	478	492	527	496	355
乳酸乙酯	215	212	231	219	267

注:实验分4组,每组15个窖池取平均,第4组为对照。

2.3 酯化液的制作及应用

2.3.1 酯化液的制作

底物:尾酒60%(己酸含量0.25~0.3 g/100 ml),己酸菌培养液30%,黄浆水5%,一般曲酒5%,取红曲霉(折合绝干曲)4%~5%。

酯化为30℃,1个月,闻有浓烈己酸乙酯气味。

2.3.2 酯化液的应用

2.3.2.1 制作高酯调味酒 将酯化液的上清液注入分馏器,收集酒精含量60%以上的馏出液,残液循环使用,馏出液香味浓烈,可作高酯调味酒。

2.3.2.2 酯化液成熟后,大量香味成分除游离在液体内,还有相当部分以吸附形式附着在沉于底部的固形物中^[2]。将其与润粮方式加入酒醅中串蒸,可使白酒中己酸乙酯大幅增加。

2.3.2.3 也可将酯化液直接加入底锅串蒸,但效果远不如加入酒醅中串蒸好。

表4 翻沙酒与粮子酒质量对比 (mg/100 ml)

项目	翻沙酒混合样	粮子酒混合样
己酸乙酯	528	205
乳酸乙酯	320	176
乙酸乙酯	263	152
丁酸乙酯	46	19
乙缩醛	93	44
酒精度(% ,v/v)	69	69
总酸(g/L)	0.8	0.58
总酯(g/L)	8.2	4.1
感官分析	窖香浓郁,绵甜爽净,香味协调,后味长	窖香较浓郁,较爽净,较协调,后味较长

4.1 通过借鉴浓香型名优酒传统生产工艺,结合北方实际,研究确定了河套浓香型白酒生产工艺及配套技术措施,经生产实践证明,工艺路线是正确的,采取的质量改进措施是有效的,今后我们将进一步完善和发展生产工艺,研究和探讨提高酒质的措施。

4.2 根据杂交粳高粱的特点,采取原料预处理,尤其是加水润料措施,解决了杂交粳高粱蒸煮糊化困难的问题,为糖化发酵的正常进行奠定了基础,但是,高粱提前润料对上甑蒸馏的影响我们将在今后的工作中进一步研究。

4.3 北方浓香型白酒生产中,窖泥退化一直是许多酒厂多年来存在的老大难问题,经5年试验,在这方面采取了“缺什么补什么”的ANB养护液的养护措施,延缓了窖泥退化。今后,将深入研究北方窖池窖泥退化的原因,进一步解决北方窖池窖泥退化的问题。●

3 结果与讨论

3.1 红曲霉菌种其孢子数目较少,且静止期孢子萌发时间较长,所以大三角瓶接种帘曲,不要求培养很长时间,布满菌丝即可。采用菌丝接种有利于菌种性状保持,减少变异,有利于减短上帘后静止期时间,减少了杂菌污染机会。

3.2 此菌一般上火较迟,但上火猛烈,后期要注意排潮,否则易长水毛。

3.3 红曲霉帘曲糖化力测量为2666 u/g,所以用量不可过大,用量过大会影响整个大曲粮醅发酵的糖化速度。

3.4 红曲霉可大幅度提高己酸乙酯含量,从而减少酒醅中己酸的积累,有利于酵母的增殖,且含有糖化力,有利于出酒率提高,经统计可提高出酒率1%~2%。

3.5 由于红曲霉酶系复杂,代谢产物种类很多,从而丰富了酒中的微量成分,故产酒酒质甘甜爽净,对酒的风味也有一定提高作用。

4 结论

4.1 红曲霉帘曲对浓香型酒发酵的有益作用是明显的。

红曲霉投入成本低,据我公司测算每吨酒投入成本300元,而提高优质品率10%,每吨酒产出值可净增1000元。

4.2 红曲霉帘曲应与己酸菌灌窖、酯化液串蒸等多种措施综合运用,其效果更加显著。

4.3 在大曲酒秋季转排生产中,可适当加大帘曲用量到3%~4%,能激活糟醅活力,对酒质和出酒率的提高有明显作用。

参考文献:

- [1] 王瑞明,等.脱水活性窖泥功能菌制品的研究[J].酿酒,2001,(1):34.
- [2] 李大和.浓香型大曲酒生产技术[M].北京:轻工业出版社.1997.243.