

洋河大曲‘春秋’制曲模式及应用

崔凤元,张 荣,杨春艳

(江苏洋河酒厂股份有限公司,江苏 宿迁 223800)

摘 要: 大曲质量受原料配比、生产工艺、周围环境季节气候等诸多因素的影响。宜采取春秋两季制曲,具体做法是:每年春季 4 月 1 日开始制曲,6 月 1 日结束;秋季以中秋节为中心,前后各 20 d。春季制曲的发酵力较高,而秋季制曲糖化力高而发酵力低。将春季曲和秋季曲按 2:1 比例混合,糖化力在 320~360 mg 葡萄糖/g 曲·h,发酵力在 1.20~1.40 g CO₂/10 g 曲·48 h 之间,可使原酒产量和名优酒率分别提高 1.79 %和 8.65 %。(孙悟)

关键词: 洋河大曲; 春季曲; 秋季曲; 应用

中图分类号: TS262.31 ;TS261.4 ;TQ925.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2005)06-0058-03

Daqu-making Patterns and Its Application

CUI Feng-yuan, ZHANG Rong and YANG Chun-yan

(Jiangsu Yanghe Distillery Co. Ltd., Suqian, Jiangsu 223800, China)

Abstract: Daqu quality is influenced by multiple factors such as raw materials proportioning, production techniques and environmental climate etc. The technique of “Daqu-making in Spring and Autumn” was applied and the detailed operations were as follows: Daqu-making started on April.1 and ended on June.1 in spring each year; In autumn, Daqu-making operated 20 d before Mid-autumn festival and ended 20d after the Festival; the proportioning of Daqu produced in spring and in autumn as 2:1 (Daqu produced in spring with higher fermenting power and Daqu produced in autumn with higher saccharifying power), the saccharifying power of mixed Daqu between 320~360 mg GL/g·h and fermenting power between 1.20~1.40 g CO₂/10 g·48 h, which could increase liquor yield and quality liquor rate by 1.79 % and by 8.65 % respectively. (Tran. by YUE Yang)

Key words: Yanghe Daqu; Spring starter; Autumn starter; application

俗语说“曲为酒之骨”,没有好曲难产佳酒;曲定酒型’之说就足以说明大曲品质对曲酒质量的影响。大曲质量受原料配比、生产工艺、周围环境、季节气候等诸多因素的影响。传统名优白酒生产都重视制曲季节的选择,有制‘伏曲’的习惯^[1-4],《齐民要术》中亦有“七月上寅日始作曲”的说法。制‘伏曲’即伏天踩曲,充分利用夏季炎热的气候,原料、设备、场地和空气中微生物种类和数量繁多,有利于曲块中有益微生物的富集。但伏天制曲时,乳酸菌、醋酸菌等生酸细菌数量多,酿酒发酵过程中来火快、升温猛、酸度高,一般都将曲块贮存期延长,占用资金;“两力”降低过多,而且贮存不当易滋生曲虫。中国名酒洋河大曲也有制伏曲的习惯,但近几年洋河酒人在生产技术上大胆革新,通过数年的认真摸索和科学总结,形成了一套适合洋河大曲风格的“春秋”制曲模式,用于生产使原酒产量和质量都有明显提高。

1 “春秋”制曲模式简介

洋河酒厂历史上也制伏曲,即每年 6 月中旬麦收季节开始制曲,9 月初结束,历时 80 d 左右,即所谓的“三伏天”为一年中最热的季节。通过长期的实践,我们发现:伏天制曲工人劳动强度大;入房发酵的温度控制难度大,大曲的“两力”指标变化大,批次质量稳定性差;贮存时间长,占用资金大;曲虫过多,防治困难,熟曲损耗大。

由于季节不同,环境中的微生物种类和数量差异较大。因此,不同季节所制大曲都有所不同,我们通过几年的摸索,采取春秋两季制曲,根据不同季节制订相应的工艺措施和培养条件,以创造适合微生物生长繁殖的条件,所制大曲各具特色,配合使用,不但损耗减少,而且曲酒产质量和口感都有明显提高。具体做法是:每年春季 4 月 1 日开始制曲,6 月 1 日结束;秋季以中秋节为中心,前后各 20 d,春季制曲和秋季制曲按 2:1 比例混合使用。

收稿日期 2005-02-24

2 洋河大曲‘春秋’制曲比较

2.1 大曲培养特点

由于自然界的微生物种类和数量随季节、气温而变化,不同季节制曲在培曲管理上存在明显差异,主要表现为:春季曲发酵时升温缓慢平稳、占火时间长、顶火温度低、落火也较慢,真正体现‘前缓中挺后缓落’的原则;而秋季制曲发酵温度升温快、占火时间短、顶火温度高、落火也较快,简单的说就是‘来得猛、降得快’,发酵曲线图呈‘尖峰’状。在房期间的各项参数见表1。

表1 发酵参数比较 (d)

项目	主发酵时间	升温至顶火时间	顶火温度	占火时间
春季曲	3.6	7.2	58.8℃	7.8
秋季曲	2.2	4.8	60.6℃	6.3

注:表中数据为我公司近3年春季秋季制曲各30房曲抽样平均值。

2.2 出房曲感官比较(见表2)

表2 感官特征比较

项目	春季制曲	秋季制曲
外表面	表面呈灰白色,无异色,穿衣均匀,菌丝生长良好,表面光滑	表面呈灰白色,个别有异色,穿衣均匀,但部分曲块表面有裂口
断面	整齐,泡气,呈灰白色,多数曲心有红斑	整齐,泡气,呈灰白色,少量曲心有黄斑
皮厚	≤1.5mm	≤1.5mm
香味	曲香味纯正,陈香明显	曲香大于陈香
平均得分	98.3	97.8

2.3 出房曲理化分析

由于季节不同,环境中微生物种类和数量变化大,大曲的质量有一定差别。一般来说春季制曲水分小、酸度高、糖化力低、发酵力高;秋季制曲水分大、酸度低、糖化力高、发酵力低,具体情况见表3。

洋河大曲的质量取决于大曲中所含有益微生物的种类和数量以及代谢生成的各种酶活力的大小。首先,‘糖化力’主要取决于大曲中霉菌的生长、代谢和繁殖,霉菌的生长温度范围较宽,对环境的适应性也较强,而酵母菌属于单细胞真菌,是大曲‘发酵力’的主力军,对温度比较敏感;其次,春季制曲期间气温一路走高,相对湿度也较大,环境条件对酵母菌的生长更为有利,因此春季制曲的发酵力较高,而秋季制曲期间气温日渐降低,尤其是遇到气温骤降,加之空气相对湿度较小,霉菌能适应环境,酵母菌适应能力差,生长不旺盛,因此秋季制曲糖化力高而发酵力低。

3 贮存变化及贮存期选择

表2 感官特征比较

项目	春季制曲	秋季制曲
外表面	表面呈灰白色,无异色,穿衣均匀,菌丝生长良好,表面光滑	表面呈灰白色,个别有异色,穿衣均匀,但部分曲块表面有裂口
断面	整齐,泡气,呈灰白色,多数曲心有红斑	整齐,泡气,呈灰白色,少量曲心有黄斑
皮厚	≤1.5mm	≤1.5mm
香味	曲香味纯正,陈香明显	曲香大于陈香
平均得分	98.3	97.8

大曲出房后,在贮存过程中微生物种类和数量发生较大变化。霉菌、酵母菌和细菌数量随着时间延长而发生明显变化,尤其是产酸细菌,在干燥通风条件下大量死亡而减少最多,各种酶活力也发生变化而逐步趋于稳定。春秋季大曲在不同贮存期微生物和理化指标变化情况见表4和表5。

表4表明,大曲中微生物总数随着贮存期的延长呈先升后降趋势,其中春季曲在6~8个月达到最高值,然后迅速下降,秋季曲在4个月左右微生物总数最多。无论春季曲还是秋季曲细菌数都随贮存期延长而明显下降。霉菌由于以孢子形式存活下来,数量变化不大,酵母菌数量虽呈先升后降趋势,但变化不明显而且春季曲不明显而且春季曲在贮存8个月左右酵母数基本稳定,而秋季曲酵母数在4个月达到最高值,然后明显下降。

从表5可知,水分随贮存期延长而降低,6个月后期趋于稳定接近12%,酸度呈下降态势,最后稳定在0.8左右,淀粉含量在10个月以内基本保持稳定在67%左右,10个月以后则明显下降,糖化力随贮存期延长呈明显下降态势,10个月以后则降低至300mg葡萄糖/g。

表4 贮存中微生物数量的变化

项目	2个月	4个月	6个月	8个月	10个月	12个月
微生物总数	5.23×10^6	5.89×10^6	6.36×10^6	6.12×10^6	9.60×10^5	3.92×10^5
细菌数	3.48×10^5	4.98×10^4	5.46×10^4	4.15×10^4	2.52×10^4	4.18×10^3
霉菌数	4.01×10^5	3.38×10^5	3.52×10^5	3.01×10^5	3.26×10^5	3.50×10^5
酵母数	3.26×10^6	4.89×10^6	6.96×10^5	4.86×10^5	5.85×10^5	9.52×10^4
微生物总数	5.27×10^5	6.16×10^6	9.93×10^5	5.75×10^5	5.23×10^5	5.38×10^5
细菌数	3.49×10^5	9.90×10^4	7.82×10^4	4.95×10^4	3.72×10^4	5.28×10^3
霉菌数	5.63×10^5	3.85×10^5	3.97×10^5	2.59×10^5	1.82×10^5	8.64×10^4
酵母数	4.49×10^5	7.88×10^5	4.92×10^4	2.29×10^4	1.72×10^4	1.26×10^4

表5 贮存中理化指标的变化

	2个月	4个月	6个月	8个月	10个月	12个月
水分(%)	13.83	13.25	12.47	12.29	12.28	12.36
酸度	1.26	1.07	0.87	0.83	0.79	0.81
淀粉含量(%)	68.0	67.47	67.34	67.59	66.98	65.23
糖化力(mg葡萄糖/g曲·h)	376	362	326	332	295	218
发酵力(gCO ₂ /10g曲·48h)	1.72	1.48	1.42	1.38	0.84	0.68
水分(%)	14.41	13.26	12.63	12.47	12.38	12.29
酸度	0.94	0.81	0.86	0.79	0.84	0.80
淀粉含量(%)	67.93	67.86	68.20	66.95	67.23	64.29
糖化力(mg葡萄糖/g曲·h)	436	368	358	312	280	240
发酵力(gCO ₂ /10g曲·48h)	1.28	1.20	1.09	0.81	0.67	0.43

曲·h 以下,其中春季曲在贮存 6~8 个月之间糖化力基本稳定,秋季曲在贮存 4~6 个月基本稳定;发酵力随贮存期延长降低最显著,6~8 个月后才快速下降。

综合分析表 4 和表 5,我们认为春季曲在贮存 6~8 个月时基本稳定,秋季曲在贮存 4~6 个月时处于较佳状态,结合洋河大曲分季节和时段制曲的特点,根据生产实际,我们认为春季曲在贮存 8 个月左右,秋季曲在贮存 4 个月左右,即当年制春秋季曲于次年 1~2 月份开始使用较为合适。

4 生产应用

通过长期实践,我们将春季曲和秋季曲按 2:1 比例混合,经测定糖化力在 320~360 mg 葡萄糖/g 曲·h,发酵力在 1.20~1.40 g CO₂/10 g 曲·48 h,用于洋河大曲酒的生产中取得了比较好的效果,原酒产量和质量明显提高。

4.1 入窖发酵情况分析

我们按照单独使用春季曲、秋季曲和混合曲用曲量 175 kg/组,其他工艺按江苏洋河集团生产工艺规程执行,考查发酵情况,见图 1 和表 6。

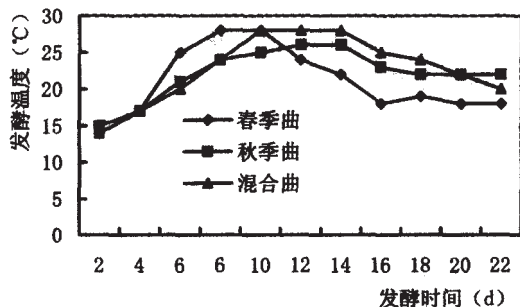


图 1 发酵温度变化曲线

表 6 不同大曲发酵温度 (°C)			
发酵时间 (d)	春季曲	秋季曲	混合曲
2	14	15	14
4	17	17	17
6	25	21	20
8	28	24	24
10	28	25	28
12	24	26	28

由表 6 和图 1 可知:①春季曲发酵力高,发酵来得快、来势猛,但由于糖化力不足成为反应的限速步骤,因此发酵前火快,顶火温度虽较高,但占火时间短、落火速度也快,不利于产酒,原酒口感也不好;②秋季曲糖化力高、发酵力低,淀粉转化为糖之后再转化为酒精的能力不足,导致发酵来势迟缓、顶火温度偏低、占不住火;③混合曲糖化力和发酵力较适中,发酵反应中两个主要反应速率基本一致,发酵曲线真正体现了“前缓、中挺、后缓落”的原则,顶火温度 28 °C,占火时间长达 6 d。

4.2 原酒产质量分析(见表 7,表 8)

从表 7 可知,单独使用春季曲,出酒率虽然较高,但名酒率严重偏低,不符合企业注重产品质量的要求。单

表 7 不同洋河大曲出酒率和名酒率情况 (%)			
大曲品种	统计时间段	出酒率	名酒率
春季曲	2001 年对照实验	38.02	33.68
	连续 3 排统计结果		
秋季曲	2001 年对照实验	35.88	41.63
	连续 3 排统计结果		
混合曲	2002~2004 年 3 年结果	38.75	56.91
伏 曲	1999~2001 年 3 年结果	36.96	48.26

表 8 不同大曲酿酒微量成分分析				
微量成分	春季曲	秋季曲	混合曲	伏曲
总酸(g/L)	0.87	0.69	1.02	0.94
总酯(g/L)	2.76	3.08	3.96	4.12
己酸乙酯(mg/100 mL)	262.37	285.58	365.76	326.13
乳酸乙酯(mg/100 mL)	134.63	116.28	138.40	186.92
乙酸乙酯(mg/100 mL)	126.20	87.55	158.29	48.60
丁酸乙酯(mg/100 mL)	21.36	15.56	8.37	37.21
己乳比	1:0.51	1:0.41	1:0.38	1:0.57

注:表中数据为检测中心随机抽样检测数据平均值。

独使用秋季曲,则出酒率和名酒率都不高,而混合使用则优势明显,出酒率和名酒率分别比历史上使用伏曲高出 1.79 %和 8.65 %。由此可见,在酿酒生产中使用混合曲既提高了出酒率又提高了酒质。

从表 8 可知,使用混合曲所产原酒总酸、总酯、己酯均较高,己乳比为 1:0.38,在 4 种原酒中最低,其微量成分的量比关系优于使用单一大曲,也优于伏天制曲参与发酵的原酒,尤其在己乳比上表现明显。

5 结果与讨论

5.1 传统固态发酵白酒多数采取伏天制曲,认为伏天气温高、温湿度大,微生物生长繁殖旺盛,环境中微生物种类和数量多,有利于大曲中有益微生物的富集,发酵彻底,大曲质量上乘^[1-4]。

5.2 随着科技进步,对制曲工艺控制技术的逐渐深入,很多厂家已经开始一年四季都制曲,虽然说其他季节制曲质量不及伏曲,但每个季节所制曲都有一定特色,既有优点又有缺点,只要搭配合理,就能发挥出伏曲所达不到的效果。洋河大曲春、秋季曲混合使用,使原酒产量和名酒率分别提高了 1.79 %和 8.65 %。

5.3 春秋制曲模式有效控制了曲虫发生,减少了损失。以往每年伏天制曲要保证一年的使用,即曲的贮存期要长达一年,不但占用资金多,而且曲虫发生量大,损耗达 10 %以上。而春秋制曲模式中,秋季曲出房时已进入冬季,第二年 1~2 月份使用时几乎无曲虫,春季曲虽有曲虫,但数量不大,损失较少。据我公司 3 年的统计,因曲虫造成的综合损失率在 3 %~5 %。

参考文献:

[1] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工出版社,1998.
[2] 周恒刚,徐占成.白酒生产指南[M].北京:中国轻工业出版社,2000.
[3] 李大和.白酒生产问答[M].北京:中国轻工业出版社,1999.
[4] 张吉焕,等.太白大曲性能对出酒率和优质品率的影响[J].酿酒科技,2004,(2) 41-43.