

利用生物酶技术提高压窖后第二排出酒率

崔如生,许乃义

(江苏洋河集团有限公司,江苏 宿迁 223725)

摘要: 在压窖后第二排生产中添加阿米诺酶,可提高出酒率A车间平均0.03%,B车间平均6.57%,升级率A车间平均提高2.56%,B车间平均降低5.32%;提高淀粉的利用率,可提高酒的质量,投入与产出比为1:10,经济效益可观。操作上掌握降低入池酸度。经应用试验比较,阿米诺酶效果好。(孙悟)

关键词: 生物酶技术; 压窖; 出酒率; 淀粉利用率

中图分类号: Q814; TS262.3; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2003)03-0053-03

Application of Bioenzyme Techniques to Increase Liquor Yield of the 2nd Round Pits Accumulation

CUI Ru-sheng and Xu Nai-yi

(Jiangsu Yanghe Group. Co. Ltd., Suqian, Jiangsu 223735, China)

Abstract: Addition of amino enzyme in the production of the 2nd round pits accumulation could increase the average liquor yield by 0.03% in Workshop 1 and by 6.57% in Workshop 2, and the average upgrading rate increased by 2.56% in Workshop 1 and decreased by 5.32% in Workshop 2. The method could improve the utility of amylum and liquor quality. The ratio of input and output was 1:10 and appreciable economic profits could be achieved. Proper operation of pits entry acidity should be noticed. Amino enzyme was proved to be effective through the contrast of applied tests. (Tran. by YUE Yang)

Key words: bioenzyme techniques; pits accumulation; liquor yield; utility of amylum

经过压窖3个多月的酒醅,一般都存在酸度高、残糖高、残余淀粉高等现象。虽经生产上采取多种措施,但一般入池酸度仍较高,再加上9月份天气较热,入池温度降不下来,窖中酵母的代谢活动受到抑制,从而最终导致第二排出酒率的下降。追求产量并不是目前白酒厂家的首选,但压窖后第二排出酒率较低的问题较严重,已影响到白酒厂家的经济效益。为此我公司组织人员攻关,选择A车间和B车间部分小组为突破口,运用生物酶技术,添加适量的阿米诺酶和耐高温、耐酸活性干酵母,以期能增加窖内酵母的活性及其数量,从而提高第二排出酒率。

1 试验机理及材料

阿米诺酶:广东省江门美食生物工程实业有限公司生产。
活性干酵母:湖北安琪酵母股份有限公司生产。

2 工艺流程及使用方法

2.1 工艺流程

为浓香型混蒸续糟老五甑法(略)。

2.2 使用方法

在每窖大小糟及回窖中添加阿米诺酶和活性干酵母。选择A车间4个小组做阿米诺酶试验,B车间6个小组做阿米诺酶试验,6个小组做干酵母试验。第二排每个试验小组前20 d做对照,A车间后20 d,B车间后25 d做试验。活性干酵母:分甑活化,分甑添加,活化时间20~30 min,活化温度30~35℃,前10 d每窖小糟加0.033%(占投料量),回缸0.047%;后10 d两个大糟各添加0.027%,小糟、

回缸各添加0.013%,在施曲前加入。阿米诺酶:前10 d每窖添加量为小糟0.033%,回缸0.047%,后10 d两个大糟各添加0.027%,小糟、回缸各添加0.013%,在拖曲前,用2~5 kg大曲粉拌匀,均匀撒在醅上。另外选取A车间2个小组、B车间6个小组作对照组。

3 使用效果

3.1 A车间阿米诺酶试验情况对比(见表1)

表1 A车间阿米诺酶试验情况对比 (%)					
项目	试验组		项目	对照组	
	出酒率	升级率		出酒率	升级率
未试验	30.16	13.73	对照前	28.91	29.79
试验1	37.51	24.10	对照1	38.33	17.95
试验2	30.41	43.17	对照2	29.30	47.38
试验总	34.35	31.50	对照总	34.32	28.94

注:未试验指第二排前20 d未做试验;试验1指前10 d试验,小糟加250 g药品,回窖加350 g药品;试验2指后10 d试验,两个大糟各加100 g药品,小糟、回窖各加200 g药品;试验总指试验1和试验2的平均值。以下各表同。

由表1可知,在A车间运用阿米诺酶,纵向对比,“试验总”出酒率比“未试验”出酒率平均提高4.19个百分点,升级率平均提高17.77个百分点;横向对比,“试验总”比“对照总”出酒率平均提高0.03个百分点,升级率平均提高2.56个百分点。

3.2 B车间阿米诺酶及干酵母试验对比(见表2)

由表2可知,(1)在B车间运用阿米诺酶试验,纵向对比,“试验总”出酒率比“未试验”出酒率平均提高5.43个百分点,升级率平均

收稿日期:2002-12-10

作者简介:崔如生(1968-),男,江苏淮安人,大学,工程师,发表论文数篇。

表2 B车间阿米诺酶及干酵母试验对比 (%)

项目	阿米诺酶试验		干酵母试验		项目	对照组	
	出酒率	升级率	出酒率	升级率		出酒率	升级率
未试验	24.22	9.79	26.40	41.98	对照前	26.32	30.35
试验1	26.64	8.99	25.02	13.00	对照1	18.11	25.28
试验2	30.11	29.26	24.19	13.62	对照2	26.63	23.52
试验总	29.65	19.12	24.53	13.40	对照总	23.08	24.44

提高9.33个百分点;横向对比,“试验总”比“对照总”出酒率平均提高6.57个百分点,升级率平均降低5.32个百分点。Q)在B车间运用干酵母试验,纵向对比,“试验总”出酒率比“未试验”出酒率降低1.87个百分点,升级率降低28.58个百分点;横向对比,“试验总”比“对照总”出酒率提高1.45个百分点,升级率降低5.32个百分点。G)分析表1、表2,可以看出,使用阿米诺酶提高压窖后第二排出酒率B车间效果比A车间好,主要原因是A车间试验前正常出酒率30.16%,而B车间试验前出酒率较低为24.22%,应用后出酒率为29.65%,提高5.43个百分点,应属正常。说明阿米诺酶能够弥补曲的糖化力和发酵力的不足,压窖后第二排基础差的池口使用阿米诺酶试验效果理想,而对出酒率正常的池口,使用后效果一般。

3.3 A车间阿米诺酶试验理化指标对比(见表3)

表3 A车间阿米诺酶试验理化指标

项目	水分		酸度		糖分		淀粉(%)	
	入池	出池	入池	出池	入池	出池	入池	出池
未试验	55.5	62.3	1.98	2.33	1.47	3.13	17.55	11.48
试验1	56.1	62.0	1.74	2.97	1.77	2.40	18.27	10.80
试验2	55.5	61.7	1.80	2.80	1.52	2.98	17.70	10.80
试验总	55.9	61.8	1.77	2.88	1.68	2.69	18.06	10.80

从表3可以看出,“未试验”经发酵一排后酸度上升0.35,“试验总”经发酵一排后酸度上升1.11;“未试验”经发酵一排后淀粉利用率为6.07%,“试验总”经发酵一排后淀粉利用率为7.26%。说明A车间利用阿米诺酶试验,淀粉利用率比第二排未做试验的高1.19%,酸度上升也比未做试验的高,验证了“试验总”比“未试验”出酒率提高幅度较大的结果。

3.4 B车间阿米诺酶试验理化指标对比(见表4)

表4 B车间阿米诺酶试验理化指标

项目	水分		酸度		糖分		淀粉(%)	
	入池	出池	入池	出池	入池	出池	入池	出池
未试验	55.5	62.3	2.03	2.31	1.49	1.30	17.78	12.06
试验1	55.8	61.6	1.82	2.83	1.13	1.56	18.14	11.25
试验2	55.9	62.1	1.78	3.01	1.37	1.68	17.89	11.53
试验总	55.8	61.92	1.80	2.95	1.25	1.65	18.01	11.44

从表4可以看出,“未试验”经发酵一排后酸度上升0.28,“试验总”经发酵一排后酸度上升1.15;“未试验”经发酵一排后淀粉利用5.72%,“试验总”经发酵一排后淀粉利用率为6.57%,说明B车间利用阿米诺酶试验,淀粉利用率比第二排未做试验的高,酸度上升也比“未试验”的高,验证了表2“试验总”比“未试验”出酒率提高幅度较大的结果。

表3、表4可以看出,(1)“未试验”的小组出池残余糖分、淀粉高,造成浪费。“试验总”平均发酵情况好,产酒多,酒醅中残余淀粉少。说明淀粉利用率高,残余淀粉含量低,出酒率高;Q)“未试验”

入池酸度过高,会抑制有益微生物(主要为酵母菌)生长繁殖,因而不产酒或少产酒。同时酵母菌具有一定的耐酸能力,而且在发酵过程中还要生酸,所以入窖酸度不宜过大。说明酸有利于糊化、糖化作用,把淀粉水解成糖。

3.5 B车间干酵母试验理化指标对比(见表5)

表5 B车间干酵母试验理化指标

项目	水分		酸度		糖分		淀粉(%)	
	入池	出池	入池	出池	入池	出池	入池	出池
未试验	55.4	62.1	1.95	2.19	1.47	1.04	17.68	11.43
试验1	56.1	62.4	1.86	2.53	1.25	2.06	17.81	12.15
试验2	55.8	62.1	1.72	2.81	1.18	1.14	17.82	11.25
试验总	55.9	62.2	1.78	2.71	1.21	1.38	17.81	11.46

从表5可以看出,经发酵一排后淀粉利用率“未试验”为6.25%,“试验总”为6.35%,验证了表2运用干酵母“未试验”与“试验总”出酒率相差不大。比较表4、表5可以看出,为什么B车间使用阿米诺酶提高压窖后第二排出酒率效果比干酵母好,主要原因是压窖后第二排使用阿米诺酶淀粉利用率比干酵母高。

3.6 A车间阿米诺酶试验总酸、总酯及色谱数据对比(见表6)

表6 A车间阿米诺酶试验理化指标及色谱数据 (mg/100 ml)

成分	未试验	试验1	试验2	试验总
总酸(g/L)	0.8622	0.8438	0.8618	0.8528
总酯(g/L)	3.8849	3.8849	3.7973	3.8411
乙醛	187.7009	72.2560	113.8141	103.4246
乙酸乙酯	118.1052	95.1850	126.6354	118.7728
甲醇	6.1458	4.9480	5.6660	5.4865
丁酸乙酯	52.6844	31.6970	23.4025	25.4761
正丙醇	17.4204	27.0929	18.1322	20.3724
异丁醇	20.2741	16.6331	14.7793	15.2428
戊酸乙酯	19.3732	13.7355	7.6580	9.1774
正丁醇	12.6029	15.3459	14.0158	14.3483
异戊醇	26.9321	26.2670	24.7074	25.0973
己酸乙酯	675.6503	548.0641	399.8816	436.9273
乳酸乙酯	68.5309	165.5470	140.2172	146.5497
乙酸	11.1142	1.9380	1.6072	1.6899
丁酸	9.3182	11.0877	12.8558	12.4138
己酸	32.5638	34.4859	43.9448	41.5801
己酸乙酯:乳酸乙酯	1:0.10			1:0.34

从表6可以看出,“未试验”与“试验总”其他指标变化不大,己乳比变化较大,“未试验”己:乳=1:0.10,“试验总”己:乳=1:0.34。由于“试验总”己乳比比“未试验”己乳比比值较合理,所以“试验总”升级率比“未试验”升级率提高17.77%。A车间应用阿米诺酶试验在提高压窖后第二排出酒率的情况下,原酒质量也有所提高。

3.7 B车间阿米诺酶试验总酸、总酯及色谱数据对比(见表7)

从表7可以看出,“未试验”与“试验总”其他指标变化不大,己乳比变化较大,“未试验”己:乳=1:0.34,“试验总”己:乳=1:0.56。由于“试验总”己乳比比“未试验”己乳比比值较合理,所以“试验总”升级率比“未试验”升级率提高9.33%。同样B车间应用阿米诺酶试验在提高压窖后第二排出酒率的情况下,原酒质量也有所提高。

3.8 B车间干酵母试验总酸、总酯及色谱数据对比(见表8)

从表8可以看出,理化指标“试验总”总酸、总酯比“未试验”总酸、总酯含量都降低,总酸降低0.1211 g/L,下降14.2%;总酯降低0.2353 g/L,下降6.22%。“未试验”与“试验总”相比其他色谱数据变化不大,而“试验总”比“未试验”乙醛含量却上升47.8536 mg/

表7 B车间阿米诺酶试验理化指标及色谱数据 (mg/100 ml)

成分	未试验	试验1	试验2	试验总
总酸(g/L)	0.7285	0.7347	0.7737	0.7569
总酯(g/L)	3.6496	3.0500	3.7355	3.4417
乙 醛	95.8243	92.8394	98.3976	95.6185
乙酸乙酯	85.4945	45.7757	52.4327	49.1042
甲 醇	9.2085	13.3398	10.7784	12.0591
丁酸乙酯	26.6782	26.8649	29.1591	28.0120
正丙醇	25.4968	27.0622	26.4524	26.7573
异丁醇	14.3621	17.1346	15.9786	16.5566
戊酸乙酯	13.0947	11.5988	10.6280	11.1134
正丁醇	15.4257	19.1454	13.0096	16.0775
异戊醇	24.2202	32.4117	26.4694	29.4405
己酸乙酯	415.3189	410.5564	416.7901	413.6733
乳酸乙酯	141.0865	271.2336	194.2876	232.7606
乙 酸	17.4075	14.8475	0	7.4230
丁 酸	16.0711	15.6444	12.4908	14.0676
己 酸	50.4528	44.4389	35.7889	40.1139
己酸乙酯:乳酸乙酯	1:0.34			1:0.56

表8 B车间干酵母试验总酸、总酯及色谱数据 (mg/100 ml)

成分	未试验	试验1	试验2	试验总
总酸(g/L)	0.8553	0.7875	0.7009	0.7342
总酯(g/L)	3.7657	3.8483	3.2124	3.5304
乙 醛	52.6417	111.3002	84.2929	100.4973
乙酸乙酯	71.0400	51.3661	46.1029	49.2608
甲 醇	5.7495	8.3166	7.0653	7.8161
丁酸乙酯	22.6900	31.2350	31.2389	31.2366
正丙醇	19.4231	23.4955	23.9391	23.6729
异丁醇	10.9950	14.5369	17.7400	15.8181
戊酸乙酯	9.5139	11.9248	12.2324	12.0478
正丁醇	13.0577	15.3063	14.2181	14.8710
异戊醇	27.2639	26.6403	36.8921	30.7410
己酸乙酯	359.5560	438.5195	410.5521	427.3325
乳酸乙酯	175.7271	125.9682	215.7240	161.8705
乙 酸	15.7120	17.2455	0	10.3473
丁 酸	13.5507	15.2997	15.0893	15.2155
己 酸	41.9426	48.9756	44.7018	47.2661

100 ml, 上升47.6%。这可能是利用干酵母试验升级率反而降低28.58%的原因之一。说明酸可以提供有益微生物的营养和生成酒中有益的香味物质;同时酸是酯的前驱物质,有酸才能有酯,酸和酯构成了浓香型白酒的主要香和味。

4 经济效益分析

4.1 本试验所需费用主要是材料费用:干酵母按2.8万元/t计算,阿米诺酶按1.9万元/t估算,则所需材料:阿米诺酶用量135 kg,干酵母用量90 kg,则所需材料费用约0.50万元。

4.2 每吨酒按优质酒价值0.68万元估算,B车间阿米诺酶试验所产原酒总量为29886 kg,干酵母试验所产原酒总量为24730 kg,B车间对照组6个小组所产原酒总量为23261 kg;A车间阿米诺酶试验4个小组所产原酒为17314 kg,对照组2个小组所产原酒产量8684 kg,则新增经济效益:

$$(29886 - 23261 + 24730 - 23261 + 17314 - 8684 \times 2) \times 0.68 / 1000 - 0.51 = 5.01 (\text{万元})$$

即投入产出比为0.5:5.0=1:10。

5 结论

5.1 运用阿米诺酶这种新型糖化、发酵剂提高压窖后第二排出酒率效果比运用干酵母提高压窖后第二排出酒率效果好;运用阿米诺酶提高压窖后第二排出酒率,B车间运用效果比A车间好。建议今后提高压窖后第二排出酒率试验应添加阿米诺酶。

5.2 通过效益分析可知,提高压窖后第二排出酒率试验投入产出比高,生产效益相当可观,达到了降本增效目的。

5.3 提高压窖后第二排出酒率试验操作上应重点掌握:(1)降低入池酸度;(2)提高淀粉利用率,以使出酒率能稳步提高。

5.4 运用生物酶技术提高压窖后第二排出酒率试验,证明该试验操作简便,不增加劳动强度,在大曲酒生产中切实可行。

5.5 提高压窖后第二排出酒率试验结果表明,己乳比有所提高。试验池口酒感官品评:入口甜、窖香浓郁,具有以己酸乙酯为主的复合香气,落口绵软、尾子净,具典型的洋河大曲风格。说明“试验总”与“未试验”相比在出酒率提高的同时,原酒质量不受影响。

6 待解决问题

6.1 通过试验,对压窖后第二排出酒率能否不受影响有待研究。阿米诺酶应用到大曲酒中对质量影响的机理及干酵母对提高压窖后第二排出酒率效果不理想的原因需作进一步探讨。

6.2 利用阿米诺酶提高压窖后第二排出酒率试验在我公司酿酒生产中大面积推广后,能否保证大曲酒质量及洋河大曲固有风格需再进一步试验。●

赣酒历史与发展研讨暨无形堂品牌发布会在蓉城举行



发布会会场一隅



林泽民先生讲演

据和考古情况作了详尽介绍,认为无形堂烧酒作坊遗址的发掘揭开了中国古代酿酒之迷,呈现出的水井、炉灶、晾堂、酒窖、蒸馏设施、水沟、路面、墙基等遗迹,再现了古人酿酒的全套生产工艺流程。考古专家和酒史专家认为该遗址是时代最早(距今约700年)、遗迹最全、遗物最多、延续时间最长、富有鲜明地方特色的古代烧酒作坊遗址。余金德高级工程师对赣酒的历史、现状与发展作了介绍,指出李渡古镇自古就是酿酒之乡,李渡高粱酒在江西历史上曾经辉煌过,在此基础上开发出的无形堂酒的质量在江西也是首屈一指。马勇副会长对江西的酒给予了肯定,认为无形堂酒有四大优势:一是机制优势,有实力;二有历史基础,李渡高粱酒曾经有过辉煌;三有精美包装,文化色彩浓厚,到位;四是其质量达到相当高水平,获得很好的评价。无形堂有做成品牌的基础。刘员秘书长、黄圣明秘书长、凌学仁副市长均作了热情洋溢的讲话,充分肯定了“无形堂”的品牌价值和文化底蕴。(单雨)

本刊讯:在2003年春季糖酒会开幕前夕,由中国食品工业协会白酒专业委员会、中国酒类商业协会、国家文物局考古专家组、江西无形堂酒业有限公司和广州无形堂酒销售有限公司共同主办的“赣酒历史与发展研讨暨无形堂品牌发布会”于2003年3月18日在蓉城隆重举行。会议由卢继成先生主持,参加会议的有白酒界、考古界专家,市场营销和新闻界人士。中国食品工业协会会长王文哲、秘书长黄圣明、中国酒类商业协会秘书长刘员、中国食品工业协会白酒专业委员会常务副会长马勇、江西省南昌市委副书记凌学仁、江西省食品工业协会高级工程师余金德、江西省文物考古研究所所长樊昌生及杭州商学院副院长邓少平等有关领导出席了会议。江西无形堂酒业有限公司总经理林泽民首先介绍了“无形堂”品牌的开发情况,樊昌生所长对李渡“无形堂烧酒作坊遗址”的发掘