

活性干酵母在固态白酒和酒精生产中的应用

李佐华 张 静

(河北省丰润县左家坞酒厂, 丰润县 064007)

我厂生产的涇阳老酒为传统名酒, 历年来荣获河北省优质产品称号。为降低成本, 提高产品质量, 1990年开始应用活性干酵母, 代替传统使用的酵母培养法。经多次生产试验, 使淀粉出酒率明显提高, 成本降低, 增加了经济效益。在两种固态酒应用中产品质量明显提高。在酒精生产中应用活性干酵母, 探索出“循环培养”工艺。采用该工艺可大幅度降低干酵母用量, 其添加量仅占投料量的 0.019%, 在诸多酒厂中尚无先例。

复循环 72 小时, 到第 4 天把第一种子罐重新接入新干酵母, 为一个循环过程。

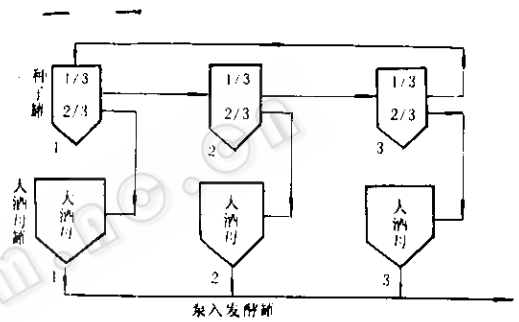


图 1 循环培养流程图

1 材料和方法

1.1 活性干酵母

宜昌食用酵母基地生产。

1.2 使用条件

干酵母用量为原料的 1—1.2%, 使用前将其用 20 倍水 (38℃) 浸泡活化, 搅拌均匀, 30℃ 保温 1 小时后使用。

1.3 “循环培养”方法

用于酒精生产。种子罐入料前经过 30 分钟蒸汽杀菌, 糊化醪在入种子罐降温至 55—60℃, 加 7% 糖化酶静止糖化 4 小时, 糖度 10—12°, 当第一种子罐糖化后冷却到 30℃ 时, 即接入活化后的干酵母 1kg (每个种子罐容积为 0.8m³, 共 3 个, 醪液约为 800kg), 保温培养 8 小时。在第二种子罐接种时, 则需把第一种子罐 1/3 的成熟酵母直接串入, 剩余的 2/3 接入大酒母罐 (大酒母罐容积 8m³, 共 3 个)。第三种子罐用第二种子罐接种, 方法同前, 而后再把第三种子罐酵母液接入第一种子罐 (图 1)。如此往

2 试验结果

2.1 干酵母在固态代料酒中的应用

代用料为粉楂 (国内尚属先例), 采用干酵母进行生产试验, 结果见表 1、2。

经过三排生产试验, 最后成品品尝结果是: 香气突出, 较协调醇厚, 后味较爽净。对照品尝结果是: 香气较正, 口味微杂, 不太协调, 后味短。

从表 1、2 结果看出: 粉楂酒应用干酵母提高出酒率效果明显。原粮出酒率提高 3.63%, 淀粉出酒率提高 6.59%, 产酒量提高 8.6%, 经品尝香气正, 口味协调, 优于对照结果。

2.2 干酵母在固态大曲酒中的应用

本试验由原来日用大曲 175kg, 减少到 125kg, 同时添加干酵母 1kg, 生产工艺及操作条件不变, 进行生产性试验, 结果表明 (表 3):

表1 固态粉渣酒应用干酵母出酒率对比试验

粉渣	投料 (kg)	加干酵母 (kg)	出酒率 (%)	淀粉出酒率 (%)	产酒量 (kg)
一排	1040	0.96	46.83	81.32	487
二排	980	1.02	43.27	76.30	427
三排	980	1.53	46.12	81.15	452
平均	1000	1.17	45.43	78.65	454
对照 (传统方法)	1000	接入1308酵母	41.80	72.06	418

表2 成品酒理化检测分析对比

排次及菌种	酒度	总酸 (g/L)	总酯 (g/L)	杂醇油 (g/L)	甲醇 (g/L)	铅 (mg/L)
一排干酵母	62.4°	0.5026	0.2846	0.076	0.3125	0.02
二排干酵母	63.2°	0.3273	0.2471	0.110	0.2553	0.02
三排干酵母	63.2°	0.3150	0.2846	0.160	0.3610	0.02
1308酵母菌	63.0°	0.4675	0.2658	0.088	0.320	0.02

执行标准:DB/1300×61 1-87

表3 溧阳老酒出酒率对比

溧阳老酒	投料 (kg)	产量 (kg)	加干酵母 (kg)	原粮出酒率 (%)	淀粉出酒率 (%)
一排15天	840	357	1	42.5	61.4
二排15天	840	372	1	44.29	63.98
三排15天	840	412	1	49.04	70.86
四排15天	840	356	1	42.38	61.23
四排平均	840	374	1	44.55	64.36
四排平均对照	840	346	0	41.21	57.07

在溧阳老酒上应用,原粮出酒率提高3.34%,淀粉出酒率提高7.29%。

成品酒理化检测结果:用干酵母产酒,总酸、总酯都高于对照,其它卫生指标也都在标准规定之内。

2.3 干酵母在酒精生产上的应用

采用循环培养方法与1308菌种酒精发酵原工艺比较,结果如下(表4、5)。

表4 干酵母循环培养与1308细胞、芽生对比

序号	干酵母循环培养					1308菌种五代培养				
	酒母	温度 (°C)	酸度	细胞 (亿/ml)	芽生率 (%)	酒母	温度 (°C)	酸度	细胞 (亿/ml)	芽生率 (%)
1	大酒母	30	0.5	1.14	15.8	大酒母	30	0.4	0.98	18.3
2	大酒母	30	0.4	1.62	14.8	大酒母	30	0.5	0.98	19.5
3	大酒母	30	0.4	1.24	22.5	大酒母	30	0.45	0.91	18.7

循环培养的酵母在质量上与连续培养无区别,但在管道布置方面不同。循环培养不需要改动原来管道,只改变操作方法,连续培养则要按

照连续化流程布置。由于采取了蒸汽杀菌措施,循环培养未发现杂菌感染。干酵母虽有少量杂菌,但不致于造成污染,影响发酵。

表5 干酵母循环培养与1308菌种发酵半成品对比

序号	干酵母循环培养发酵半成品					1308菌种发酵半成品				
	酸度	还原糖	总糖	酒精	淀粉	酸度	还原糖	总糖	酒精	淀粉
1	0.90	0.06	0.19	4.90	0.12	0.39	0.066	0.14	3.90	0.07
2	0.60	0.09	0.30	5.50	0.19	0.39	0.07	0.25	3.30	0.16
3	0.90	0.10	0.28	5.30	0.16	0.60	0.15	0.24	3.40	0.08

从以上结果看出:使用干酵母循环培养,细胞数量有所增加,酒精生成明显提高。

种子罐接1kg干酵母可循环使用三天。月投料量平均为792 000kg,干酵母用量每月15kg,仅占投料量的0.019%,月费用283.80元。常规培养酵母月费用约1000元。在投料相同情况下,用循环培养方法成本可明显下降。

2.4 经济效益分析

年生产固态粉楂酒700吨,耗粮2100吨,用干酵母后原粮出酒率按提高3%计算,可纯增粉楂酒63吨。

浏阳老酒年产400吨,耗粮1008吨,原粮出酒率以提高3.3%计算,可增大曲酒33.26吨,以每天减少大曲用量100kg,用干酵母4kg,吨酒成本可降低487.50元,年降低成本19.50万元。

酒精年产量为2500吨,用干酵母后可降低成本125元/吨,年增利润31.25万元。

上述三种酒合计每年可提高经济效益60万元以上。

3 讨论

使用干酵母代替传统培养酵母法,具有质量稳定,减少工序,提高淀粉出酒率等优点。我们采用的“循环培养”方法在保证出酒率和质量情况下可大幅度减少干酵母用量,是一项创新成果,为应用干酵母生产酒精开辟了一条新途径。

致谢: 本文经中国科学院成都生物研究所吴衍庸教授审阅,特此致谢。