

## 混合曲应用于木薯酒生产试验

广西邕宁县酒厂      广西壮族自治区轻工业研究所

我厂于 1970 年已把纤维素酶应用于木薯酒生产进行试验,但当时由于是单独培养纤曲,操作时花劳动力多,虽然试验取得了一些成果,但未能投入生产。1972 年 7 月我们继续在以前试验的基础上,结合本厂的具体条件,采取纤曲和黑曲混合培养,并将培养出的混合曲用于木薯酒生产,先后进行了八次对照试验。使用混合曲的比单独用黑曲的出酒率都有提高,提高幅度在 3—10%。

### 一、混合曲的制作方法

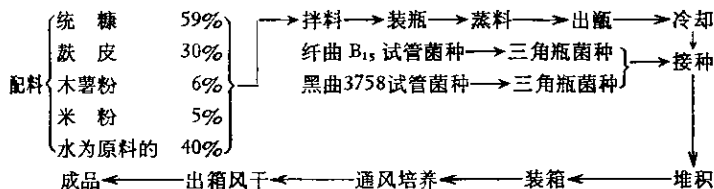
#### (一) 纤曲种的制备

1. 菌种 B<sub>11</sub> (从原 B<sub>11</sub> 菌种诱变而来)。
2. 试管菌种培养 稻草粉 80%, 麸皮 20%, 硫酸铵(NH<sub>4</sub>SO<sub>4</sub>) 占前两种的 2%, 水 1:1.5, 混匀蒸熟后放入试管, 1 公斤/平方厘米, 压力灭菌 30 分钟, 自斜面接种, 28—32℃ 培养 4—5 天, 表面长成绿色菌苔即为成熟。

#### 3. 三角瓶菌种培养

- (1) 原料: 取自通风制曲的原料。
- (2) 接种培养: 将原料蒸熟后分装于三角瓶中, 每个 1000 毫升三角瓶装料约 100 克, 常压灭菌 1 小时, 冷却后接试管菌种 (一支试管接 7—8 瓶), 28—32℃ 培养 1 天开始结饼时扣瓶。再过 10 小时左右, 表面长满白色菌丝, 摇瓶打松, 如此反复 2—3 次, 一般共培养 4—5 天, 在三角瓶培养基上长满绿色菌丝、孢子即成熟, 成熟后不宜放置时间太长, 要用新鲜曲种(黑曲种的培养依常法)。

#### (二) 混合曲的生产流程图



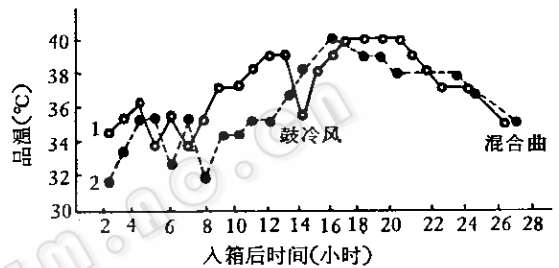
#### (三) 混合曲的制法

1. 配料 见生产流程图。

2. 接种比例 曲种用量为原料重的 0.3—0.4%。其中黑曲和纤曲种的配比为 1:0.8。

3. 培养方法 采用通风制曲。混合曲与黑曲的温度对比如下:

(1) 在通风培养过程中温度变化图。



1. 混合曲; 2. 黑曲

从以上培养过程中品温的变化曲线看, 在前火期(原料入箱后 1—9 小时); 混合曲品温由于间隙鼓风的波动性小, 黑曲品温的波动性大。大火期, 混合曲维持

表 1

编号	曲类	糖化力	酸度	使用后木薯出酒率 (%)	外观
1	黑曲	192	4.48	120.8	干硬, 表层有杂菌
	混合曲	230	4.92	131.1	松软, 表层无杂菌
2	黑曲	230	4.9	119.2	干实, 表层长水毛
	混合曲	230	4.8	131.3	松软表层水毛少
3	黑曲	211	3.8	122.5	干硬, 表层有污染
	混合曲	346	3.6	131.3	松软, 表层无杂菌

时间比黑曲长, 在入箱后 20 小时品温才开始下降, 而黑曲在 17 小时后品温即开始下降。后火期, 麸曲比混合曲来得早。

因为品温是霉菌在生长过程中代谢作用产生的, 品温的升高和下降跟霉菌的代谢强弱有密切关系。品温升得快, 波动小, 大火期维持时间长, 霉菌生长茂盛, 健壮, 形成的酶多, 分解能力也强。

(2) 两种曲的质量对比。以在同一箱内对半培养的两种曲为例,结果见表 1。

## 二、混合曲生产使用方法和结果

蒸煮醪放出后,加入硫酸调节 pH 成 3.7—4.0,冷却到 65℃,加入混合曲,用量为原料干重的 12%,60℃

静止保温糖化 1 小时,冷却到 30℃,以原料计加入液体酵母 6%,其他操作按常法。

混合曲应用于木薯酒生产的对照试验结果,依照试验次序如表 2。

混合曲应用于木薯酒生产试验取得了初步成果,现已投入生产。至于混合曲的性能和在酿酒过程中的作用,还有待继续试验。

表 2

次 序	曲 类	投 料 (斤)	产酒(35°) (斤)	出 酒 率 (%)	多产 35°酒 (斤)	出酒率提高 (%)	备 注
1	黑 混	4000	4620	115.5	123	2.7	
		4000	4743	118.6			
2	黑 混	2000	2415	120.8	207	8.5	
		2000	2622	131.1			
3	黑 混	2000	2384	119.2	242.5	11	
		2000	2626.5	131.3			
4	黑 混	2000	2499	122.5	177	7.2	
		2000	2626	131.3			
5	黑 混	2000	2320	116	147	6.4	
		2000	2467	123.4			
6	黑 混	4000	4950	123.5	393	8.1	
		4000	5343	133.5			
7	黑 混	4000	3784	94.6	372.5	10.5	烂 木 薯
		4000	4156.5	104.5			
8	黑 混	4000	3747	93.7	263	7	烂 木 薯
		4000	4010	100.3			