

液体发酵白酒过程中加生香酵母和液态窖泥的效果

江西省食品发酵工业科学研究所

液体发酵白酒，在风味上不如固体大曲酒的主要原因，初步认为是酸、酯含量偏低，高级醇含量偏高。为了改变这一状况，提高液体发酵白酒的质量，各地通过实践，提出了不少行之有效的办法，例如串香法、勾兑法等。我们进行了添加生香酵母和液态窖泥的试验，也收到了增香效果，现将阶段结果报告如下：

添加生香酵母

一、生香酵母的选择

取不同来源的10株生香酵母，分别以14—15巴林浓度的薯干糖化液为培养基，在29—31℃发酵5天，最后各取发酵醪200毫升，蒸馏出100毫升，测蒸馏液的酒度、总酸、总酯。结果如表1。

表1 不同生香酵母生酸产酯的比较

酵母编号	发酵醪 pH	酒度 (%)	总 酸 (毫克/100毫升)	总 脂 (毫克/100毫升)
1295	3.8	5.0	0.1703	0.470
1312	3.9	5.5	0.0853	0.5475
1423	4.4	7.6	0.0912	0.0352
1437	4.0	4.9	0.0564	0.8049
AS 2.311	4.2	4.5	0.0624	0.0052
AS 2.300	3.9	4.8	0.1668	0.5194
AS 2.296	3.8	7.1	0.1039	0.1042
AS 2.297	4.0	5.6	0.0324	0.227
AS 2.470	3.9	6.3	0.0870	0.5635
AS 2.1182	4.2	6.4	0.0156	0.042

从表1结果看出：1312、1437、AS2.300三株酵母产酯能力较强。

二、添加生香酵母液体发酵白酒的效果

取1312、1437、AS2.300三株酵母，用6.5巴林的薯干糖化液于28—30℃逐级扩大培养，一、二级种子均培养24小时，三级扩大培养时间为18—20小时，然后同糖化曲、酒精酵母一并加入蒸煮醪入罐发酵，并不加生香酵母者作对照，发酵5—6天进行蒸馏，去除酒头，取中段酒分析醇、醛、酯的含量，结果如表2所示。

表2 添加生香酵母与不添加生香酵母液体发酵白酒的成分分析对比

成 分	加 生 香 酵 母 (毫克/100毫升)	不 加 生 香 酵 母 (毫克/100毫升)
乙 醛	28.5	8
甲 醇	69	74
乙酸乙酯	32.7	20.6
正 丙 醇	19.2	17.7
乙 缩 醛	痕 量	痕 量
异 丁 醇	52.75	48.6
正 丁 醇	1.4	1.3
异 戊 醇	257	227.1
正 戊 醇	痕 量	—
乙 醇*	50%以上	50%以上

* 单位为体积/重量。

从表2看出，加生香酵母可以使酒的乙酸乙酯含量显著增加。

添加液态窖泥

在传统的白酒生产工艺中，是有细菌参与发酵过程的。从近年来用人工老窖提高白酒质量的事实看，细菌对白酒的风味起了相当大的作用。为了使固体发酵白酒的风味能够在液体发酵白酒中重现出来，我们有意识地把窖泥中的细菌群引入发酵过程。根据酿酒实践，一般认为杆菌，尤其是产己酸的梭状芽孢杆菌对固体发酵白酒的风味起着重要的作用。为了使多种有效菌都能参与液体发酵白酒的酿造过程，我们重点作了添加液态窖泥的试验。

所谓液态窖泥，即是把固体发酵白酒的发酵池内壁的泥作为菌种，在合成培养基中进行富集培养所得的富含类似窖泥中所含菌群的培养物。

一、液态窖泥的培养

培养液态窖泥所用培养基组分(%)是：K₂HPO₄ 0.5, (NH₄)₂SO₄ 0.03, FeSO₄·7H₂O 2ppm, 酵母膏0.2, 乙醇2(接种前临时加入), 醋酸钠0.5, 碳酸钙5, pH 6.5—7.0, 8公斤/厘米²蒸汽灭菌30分钟。

于制备好的培养基中，接入1.5%的固体窖泥，于

34℃培养七天以上作为菌源,以后按一般酵母扩大培养的程序,进行扩大培养,随培养随使用。

二、液体发酵白酒添加液态窖泥的效果

液态窖泥连同生香酵母在发酵最旺盛时(24小时左右)加入发酵醪中,入缸发酵,共发酵5天进行蒸馏。

取各段酒样进行分析并以加入固体发酵窖泥者与不加窖泥者进行对比,结果如表3所示。

从表3结果看出:加入人工培养的液态窖泥,具有和加入固态窖泥的相同效果。通过对酒的品评,也认为闻香和口味基本一致。添加液态窖泥的各段酒的主要芳香成分均比不添加窖泥者高。

表3 添加液态窖泥与固体窖泥的对比 (单位:毫克/100毫升)

组分名称	液 态 窖 泥				固 体 窖 泥				不 加 窖 泥			
	酒 头	中 段	三 尾	四 尾	酒 头	中 段	三 尾	四 尾	酒 头	中 段	三 尾	四 尾
乙 醛	15.5	6.2	0.7	0.4	25.5	9.9	0.4	0.3	24.1	7.4	0.4	0.3
甲 醇	79.8	72.0	81.0	49.0	93.7	110	88.5	42.0	89.0	108.0	80.0	41.5
甲酸乙酯	7.4	3.5	1.1	0.4	5.9	2.3	1.0	0.2	7.2	2.9	1.0	0.2
乙酸乙酯	880	274	7.5	1.2	530	143	1.5	0.5	590.0	122.0	3.7	0.3
丁 二 酮	痕迹量	痕迹量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
正 丙 醇	24.2	19.2	11.3	3.0	35.4	34.0	25.0	2.3	56.0	42.5	18.3	3.1
仲 丁 醇	—	—	—	—	0.3	0.4	—	—	—	—	—	—
乙 缩 醛	—	4.0	0.2	—	16.5	5.9	—	—	32.3	4.6	0.3	痕迹量
异 丁 醇	44.3	31.41	10.5	0.8	43.3	35.5	6.9	0.2	64.4	44.9	8.9	0.2
醋酸异戊酯	2.1	0.4	痕迹量	痕迹量	3.0	0.9	0.3	—	1.8	0.2	0.2	—
丁 酸 乙 酯	17.8	2.7	—	—	0.1	—	—	—	—	—	—	—
异 戊 醇	111.6	82.5	23.4	3.1	163.5	139.5	30.2	1.5	170.0	126.0	25.9	1.1
正 丁 醇	81.8	18.2	7.9	1.1	2.4	2.2	0.8	痕迹量	1.6	1.3	0.6	0.1
正 戊 醇	0.3	痕迹量	—	—	0.2	0.3	—	—	—	—	—	—
乳酸乙酯	37.2	38.7	45.0	45.8	27.3	31.1	140.8	840.1	14.5	16.4	23.6	24.9
己酸乙酯	46.3	5.5	—	—	26.4	2.8	—	0.1	—	—	—	—
糠 醛	0.5	0.4	—	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—
辛酸乙酯	3.0	2.1	0.2	0.3	26.0	4.2	—	3.4	6.9	1.3	痕迹量	痕迹量
异 戊 醛	3.6	—	—	—	5.9	痕迹量	—	—	16.3	—	—	—