养窖的原理及方法

陈 曦,骆 筑
(贵州湄窖酒业有限公司,贵州 湄潭 564100)

摘 要: 阐述了窖泥有益微生物己酸菌、甲烷菌、丁酸菌和放线菌相互之间的关系以及人工养窖原理,对人工养窖的方法及操作要点进行阐述,为企业更好的生产提供技术依据。

关键词: 窖泥; 养窖; 原理; 方法; 微生物
中图分类号:TS262.3;TS261.4 文献标识码:B 文章编号:1001-9286(2011)08-0063-02

The Principles and the Methods of Pits Maintenance

CHEN Xi and LUO Zhu
(Guizhou Meijiao Liquor Industry Co.Ltd, Meitan,Guizhou 564100,China)

Abstract: The correlations of microbes beneficial to pit mud such as caproic acid bacteria, methane bacteria, butylic acid bacteria and actinomyces and the principles of pits maintenance were introduced. In addition, the methods of pits maintenance and their operating points were elaborated, which could provide technical evidences for better liquor production for distilleries.

Key words: pit mud; pits maintenance; principles; methods; microbes

好酒源自好窖,好窖源于好窖泥。浓香型白酒的酿造,非常讲究“千年老窖万年糟”。泥窖发酵是浓香型优质白酒生产的工艺特点之一,窖泥中栖息着丰富的有益菌群,主要为梭状芽孢杆菌(如己酸菌、丁酸菌)和无芽孢的杆菌(如乳酸菌、醋酸菌),正是由于这些有益功能菌的大量生长、繁殖、代谢以及相互协调作用,才赋予了白酒的独特香型,造就了以己酸乙酯为主体香的浓香型白酒的典型风格。可以说,窖泥质量是浓香型白酒质量的关键,在很大程度上决定了酒质的优劣。了解窖泥微生态构成对于窖泥的养护及提高优质品率都有积极的指导意义。

1 窖泥中有益微生物及其相互作用

巴克(Barker)研究发现,己酸菌与甲烷菌互利共生[1]。己酸菌的己酸发酵受其过程中所产生的 H_2 的抑制,而甲烷菌的甲烷发酵可以消耗己酸发酵产生的 H_2,从而消除 H_2 对己酸发酵的产物抑制作用,提高己酸产量,进而使浓香型大曲酒主体香成分己酸乙酯含量增加。甲烷菌的存在对己酸菌生长是有益的,二者互利共生。实验证明,甲烷菌与己酸菌是老窖的指示菌,它们共栖生长在窖泥中,老窖中的己酸菌与甲烷菌数量均明显多于新窖,随着窖龄的增长,己酸菌、甲烷菌不断增多,成为浓香型大曲酒的主要功能菌。

在窖泥中,除己酸菌与甲烷菌具有共生关系外,丁酸菌与己酸菌也密不可分,它们不仅能产生丁酸,而且大部分分离菌株在有碳源的情况下,能产生少量的己酸。实验证明,丁酸与己酸的产生不是同步关系,而是先产生丁酸,随着己酸含量上升,丁酸量下降,这说明,在己酸生产过程中,丁酸是一个重要的过渡阶段[2]。

放线菌主要生长在含有机质丰富的微碱性土壤中,通过实验证明,单一的放线菌菌群对发酵无明显作用,但其对己酸菌活菌数的增加和己酸及己酸乙酯的生产有显著的促进作用,脱臭效果明显,还能增加一种特殊的菌香。

2 养窖原理

利用现代微生物培养手段将对酿造浓香型白酒有益的微生物菌群如己酸菌、甲烷菌、丁酸菌等进行扩大培养,使之在较短的时间内达到自然条件下长期驯化的数量和效果[3]。

3 人工养窖

3.1 人工养窖的方法

在生产中使用的人工模拟窖由于选泥、配料、生产条件控制不当,容易造成窖泥水分流失、营养成分枯竭、菌种退化、有益菌数下降、pH 值偏低等窖泥退化现象。窖泥退化的实质是窖泥微生态环境发生了改变,使窖泥中有益微生物的生长繁殖受到限制,致使酒质下降。

收稿日期:2011-06-09
作者简介:陈曦(1968-),男,总经理助理,助理经济师。

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

而自然老熟的老窖,只要生产条件控制正常,会随着时间推移而更加成熟,是不会退化的。要防止窖泥退化,必须使人工窖形成“千年老窖”的发酵模式,目前主要通过两种手段养窖,一是通过淋窖、灌窖进行预防性养窖;二是对窖泥已出现大量盐析物且又严重板结的窖,在较长时间酒质无明显提高,窖泥又不能优化的,则需采用重新配制优质窖泥改窖。

3.2 功能菌发酵液在人工养窖中的运用

3.2.1 淋窖[4]

先将窖壁及窖底残醅打扫干净,铲除白色结晶或团结老化物质,铲除老化窖泥和窖壁受杂菌感染的窖泥,沿窖壁 30 度角打孔,在窖底打孔,孔径 8～10 mm,孔距 6～8 cm,孔深 30～50 mm,将培养液由上往下浇灌,其余培养液与窖底泥拌成柔泥,将孔抹平。

将窖底泥翻上 15 cm 左右,泼养窖液 1～1.5 kg,翻匀,踩柔后,将窖底抹平,再撒大曲粉 10～15 kg,及喷洒低度酒 2～3 kg。按正常入窖工艺入池,发酵 56 d,每 10 d 沿窖口四周淋窖 1 次。

3.2.2 灌窖

当粮糟入窖发酵后,每天观察记录窖内温度的变化,当窖内温度升至最高时(冬天在 32～35 ℃,夏天在 36～39 ℃),在窖皮泥上打孔(孔直径 6～8 cm)。按投粮量的 5 %～8 %将功能菌发酵液从各孔均匀地灌入糟醅中,然后密封发酵 40 d,出窖蒸酒。章发盛等[4]通过功能菌发酵液在糟醅中的运用,缩短了发酵周期(从 60 d 降至 40 d),己酸乙酯含量提高较大,且己酸乙酯、乳酸乙酯、丁酸乙酯含量及比例较为平衡,效果十分明显。

在实际生产操作过程中,按需要可以灌窖、淋窖同时进行。但严禁用含乳酸及乳酸乙酯含量高的二节酒尾淋窖,以免造成窖泥板结

3.3 人工培养窖泥的方法

泸州老窖酒厂的黄燕飞[5]曾采用工艺一 (见图 1)培养窖泥,取得较显著的效果。培养后的窖泥色泽乌黑,在阳光下呈荧光,五光十色,手感湿润、细软、油滑,浓郁芳香,镜检杆菌、梭菌多,且肥壮,经检测氨态氮为 1400 mg/kg 左右,有效磷为 1000 mg/kg左右,有效钾为 700 mg/kg左右;腐殖酸含量在 10 %～30 %之间。

石河子农学院报道了采用工艺二方法(见图 2)进行窖泥培养[6],效果也很明显。

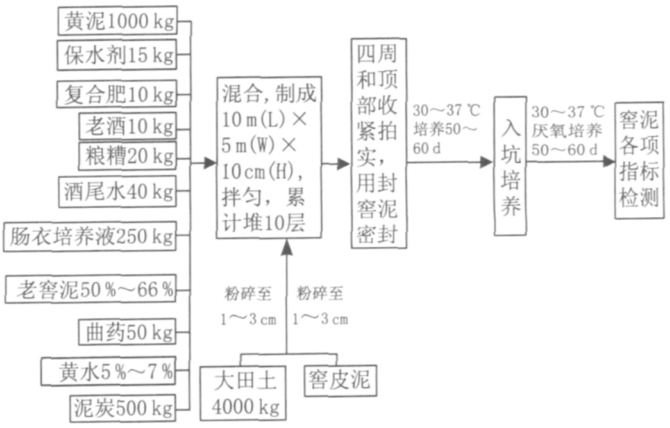

图 1 人工培养窖泥工艺一

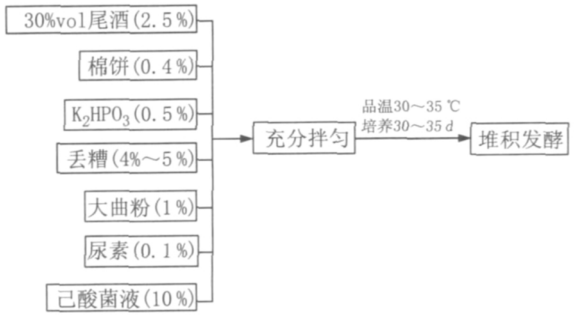

图 2 人工培养窖泥工艺二

3.4 人工培养窖泥的注意事项

①配制窖泥时,用磷酸铵或磷酸二氢钾代替过磷酸钙,以杜绝窖泥大量盐析物的产生;

②选择含腐殖质丰富的基泥,要求含沙量小,含铁盐、钙盐少,综合宜选用深度在 10～30 cm 之间的菜园土、堰塘泥、窖皮泥及黄粘土,并按一定比例混合;

③在窖泥配制过程中,黄水要在 80 ℃下煮 10 min 进行预处理,同时还要使用经严格程序培制的菌液代替部分黄水,用一般曲酒代替酒尾;

④使用新鲜粮糟代替干糟醅粉加入窖泥中,以增加腐殖质含量和水分;

⑤在配制与窖泥有关的培养液时,将培养液的 pH 值控制在 6.0～6.5 之间;

⑥利用微生物技术使人工老窖自然老熟时间缩短,并能尽快形成以己酸菌、甲烷杆菌共栖菌为主体的老窖发酵模式。

参考文献:

[1] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.

[2] 宋柯.窖泥功能菌发酵液在浓香型大曲酒中的运用[J].酿酒科技,2001(6):43-45.

[3] 刘念.人工窖泥的培养操作法[J].酿酒科技,2005(6):51-53.

[4] 章发盛,张学英.预防酿酒窖泥老化的研究[J].酿酒,2010(6):45-46.

[5] 黄燕飞.人工培制窖泥物料和条件的优选[J].酿酒科技,1992(4):19-25.

[6] 刘福林.利用几种不同菌源培养窖泥的探讨[J].酿酒科技,1994(2):25-27.

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net