

脐橙干酒酵母菌株的选育研究

陈 华,张凤英,陈卫平

(江西农业大学食品科学系,江西 南昌 330045)

摘 要: 从自然发酵的赣南脐橙汁中分离出 1 株适合酿造脐橙干酒的酵母菌株 Y1980,以赣南脐橙为原料生产脐橙干酒。发酵性能测定表明,从第 2 天开始,糖度大幅度下降,酒精度快速上升,在主发酵进入第 8 天后,糖度和酒精度基本不再变化,残糖量降至 5 g/L;发酵过程酸度变化趋势比较平缓。发酵性能测定结合产品的感官评定,证明酵母菌株 Y1980 适合酿造脐橙干酒。(孙悟)

关键词: 微生物; 酵母菌株 Y1980; 选育

中图分类号: TS261.1; TS262.7; S666.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2004)06-0037-02

Research on Breeding of Navel Orange Wine Dry Yeast Strain

CHEN Hua, ZHANG Feng-ying and CHEN Wei-ping

(Food Science Department of Jiangxi Agriculture University, Nanchang, Jiangxi 330045, China)

Abstract: Y1980 yeast strain, separated from navel orange juice (the juice produced by natural fermentation, was used in navel orange fruit wine production with navel orange as raw materials. Its fermentation performance indicated that since the second day, sugar content decreased greatly and alcohol content increased rapidly, after 8 d in primary fermentation, sugar content and alcohol content changed no more, and residual sugar content decreased to 5 g/L, besides, the acidity in fermentation changed in mild trend. The evaluation of fermentation performance and the judgement of product wine taste proved Y1980 strain more suitable for navel orange wine production. (Tran. by YUE Yang)

Key words: microbe; yeast strain Y1980; breeding

脐橙因其果实顶部生有发育不全的小果而得名,如母抱子,故又名抱子桔。江西省赣州 18 个县区几乎都种有脐橙,预计 2005 年,脐橙种植面积可达 6.67 万 m²,年产量 70 万吨^[1]。

脐橙富含糖、有机酸、多种氨基酸和维生素,以新鲜脐橙汁为原料,酿造生产甜橙果酒不仅可以满足人们对高档果酒消费的需要,也是脐橙深加工研究的方向之一。

脐橙酒的生产未形成产业化,目前尚无专用酿酒酵母。本研究从脐橙汁中获得一株菌,发酵酒精度能达到 11.5 % (v/v),还原糖 ≤ 4 g/L,有浓郁的橙汁香气,适合酿造脐橙干酒。

1 材料与分析方法

1.1 分离样品

自然发酵的脐橙汁^[2]。

1.2 培养基

分离用培养基: 麦芽汁琼脂培养基。

斜面培养基: 麦芽汁增酸培养基(在麦芽汁固体培养基的基础上加入一定量的脐橙汁)。

1.3 实验原料

脐橙汁: 赣南脐橙,市售,经去皮、打浆、过滤制成。

1.4 分析方法^[3,4]

1.4.1 外观糖度: 手持折光仪测。

1.4.2 酒精度: 酒精计测定。

1.4.3 总酸度: 滴定法,以柠檬酸计。

1.4.4 残糖: 斐林滴定法。

1.4.5 pH 值: pH 计。

2 酵母的选育过程

2.1 分离纯化^[5,6]

取自然发酵的橙汁醪液,取 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁷ 3 个不同的稀释度涂布于麦芽汁平板上,每个稀释度做 3 个平行,在 28 ℃ 的培养箱中培养 2 d;再将具有典型酵母菌菌落特征的单菌落挑出,并在麦芽汁平板上进一步划线 2 次,将镜检为纯培养的单菌落挑出,接种于麦芽汁斜面试管中,28 ℃ 培养 2 d,置于 4 ℃ 冰箱中保存备用。

2.2 酵母的初筛

在试管中加入 10 ml 橙汁,并于 121 ℃ 高压灭菌 20 min,然后接种分离出的纯种酵母于 25 ℃ 恒温箱中培养 24 h,取出观察,轻轻摇晃,看是否有大量气泡产生,并闻嗅是否有酒香。保留产生大量气泡并有酒香生成的酵母进行下一步的筛选。

2.3 酵母的复筛

将初筛的菌株在 10 Bx 的麦芽汁中扩大培养 24 h,在 250 ml 的三角瓶(事先用开水杀菌)中加入 150 ml 橙汁,接入扩培菌株,接种量为 5 %,24 ℃ 培养 6 d 后,进行酒度和感官测定。

2.4 扩大发酵筛选

将上一步复筛菌株在 10 Bx 的麦芽汁中扩大培养 24 h,以 3 % 的接种量接种于 1000 ml 三角瓶中,装液量为 600 ml。橙汁调整糖度为 20 Bx,酸度 10 g/L,SO₂ 120 mg/L,发酵 15 d 后进行理化和感官测定。

2.5 发酵性能测定

发酵前调节橙汁外观糖度为 20 Bx,加入 SO₂ 浓度为 80 mg/L,调节酸度为 7.0 g/L,取 30 个 250 ml 的三角瓶,每瓶装入调整好的橙汁 150 ml,接种量为 3 %,于室温(17~20 ℃)发酵,每天取 3 个

收稿日期: 2004-04-23; 修回日期: 2004-06-23

作者简介: 陈华(1980-),男,硕士研究生。

样测定糖度、酒度、酸度、pH值(取3次重复的平均值)。

3 结果与分析

3.1 天然酵母的分离纯化

经稀释分离后,挑出具有典型酵母菌菌落特征的菌株80株,分别编号。

3.2 酵母的初筛

在试管中发酵24 h,有大量气泡产生的菌株有2株;经48 h发酵有大量气泡产生的菌株有21株。这23株都有酒香生成。保留这23株进行下一步筛选。

3.3 酵母的复筛

初筛的23株菌种经小瓶培养6 d后,对发酵液进行感官和理化测定,有6株起酵时间小于24 h,而且酒度达到7.0%(v/v)以上,并具有典型的橙汁香气;另外,有2株虽起酵时间为36 h,但酒精度也能达到7.0%(v/v)以上,且橙香浓郁,酒体颜色为橙黄色,所以也保留这两株进入下一步筛选。

3.4 扩大发酵筛选

经大瓶发酵后,综合理化指标与感官评定,结果见表1。可以看出菌株Y1980经15 d的主发酵后,酒液的酒精度最高,为11.5%(v/v),而且酒体比较澄清透明,有浓郁的橙汁香气,口味纯正、风格典型,是酿造脐橙干酒的优良酵母菌种。

3.5 对选育酵母发酵性能的测定

3.5.1 发酵过程中糖度、酒精度的变化

果酒的酒精度要求在10%(v/v)以上,发酵时外观糖度低于20%时,发酵产生的酒精度较低,酒液浑浊,口味淡泊,说明酒中感染了乳酸菌,不易保藏。外观糖度高于22%时,显得酒精度过高,残糖发酵不完全,不符合干酒的要求。只有控制外观糖度在20%~22%之间时,酒精度在10.0%~12.5%(v/v)之间,且酒液清亮,风格典型,口感醇厚^[7,8]。

由图1、图2可以看出,从第2天开始,糖度大幅度下降,酒精度快速上升,说明酵母进入旺盛生长阶段。主发酵第8天后,糖度和酒精度基本不再变化,残糖量降至5 g/L,进入后发酵阶段。

3.5.2 发酵过程中酸度、pH变化

鲜橙汁的酸度对脐橙酒的酿造与脐橙酒的感官质量有重要意义,适当的酸度可以抑制有害微生物的生长,会产生新鲜感,保持脐橙酒新鲜的果香。酸度过低,会生成较多的挥发酸;酸度过高,会影响酵母的生长和发酵,而且会使酒的酸度过高,影响脐橙酒的口感^[9]。所以本试验选择发酵的初始酸度为7.0 g/L。

图3表明,发酵过程中,发酵液的酸度先波动升高到一个最高值,然后缓慢下降;pH值在整个过程中的变化趋势比较平缓,但也可以看出前3 d有所下降,后趋于平稳。在发酵过程中,pH值一直保持在3.4~3.8之间,低pH值有利于防止杂菌的污染。

4 讨论

本试验的结果表明,水果汁自然发酵醪是分离筛选果酒酵母的良好材料^[10]。经过分离、初筛、复筛和发酵性能测定,证明酵母菌

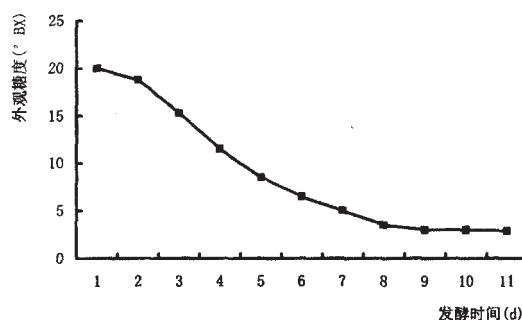


图1 发酵过程中糖度的变化

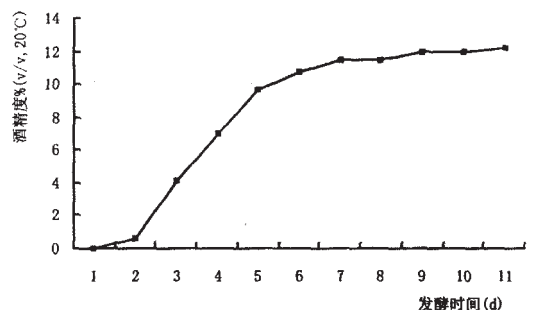


图2 发酵过程中酒精度的变化

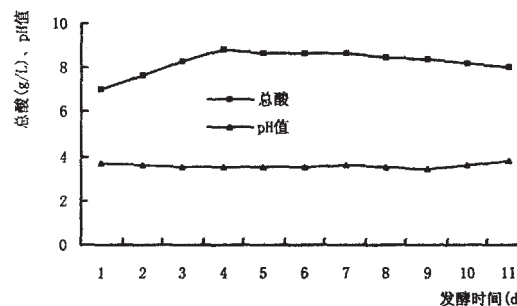


图3 发酵过程中总酸度和pH值的变化

株Y1980适合酿造脐橙干酒。

参考文献:

- [1] 赖晓桦.关于赣南脐橙的无公害生产[J].江西园艺,2003,(2):5-6.
- [2] Pataro,Carla;Santos,Alessandra;Correa,SprayaR.,Physiological characterization of yeasts isolated from artisanal fermentation in an Aguardente distillery[J].Rev.Microbiol,1998,29(2):104-108.
- [3] 天津轻工业学院,等.工业发酵分析[M].北京:中国轻工业出版社,1984.
- [4] 无锡轻工大学,等.食品分析[M].北京:中国轻工业出版社,1983.
- [5] Kocheva,E.T.;Bambalov,G.K.;Spasov,K.H.S,Selection of yeasts for production of red wines,Nauchni Tr.-Vissh Inst. Khranit[J].Vkusova Prom-st.,Plovdiv 1998,43:185-191.
- [6] 王俊沪,等.优良香梨酒酵母的选育[J].酿酒,2003,(6):26-29.
- [7] 陈卫平,等.全汁干青梅酒研究报告[J].江西农业大学学报,2001,(4):503-506.
- [8] 陈卫平,等.提高全汁干青梅酒质量的研究[J].食品科学,2002,(8):90-92.
- [9] 陈卫平,等.菠萝干酒生产工艺的研究[J].酿酒科技,2001,(5):88-90.
- [10] Steger, C. L. C. Lambrechts, M. G.,The selection of yeast strains for the production of premium quality South African brandy base products [J]. Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology,2000,24(6):431-440.

表1 大瓶发酵的实验结果

菌株号	终产物分析			感官评定结果		
	可溶性固形物 (%)	酒精度 (% , v/v, 20°C)	残还原糖 (g/L)	酒体颜色	香气	口味
B15	7.1	9.7	—	黄色,有浑浊	有不愉快气味	有苦味
B24	5.3	11.0	1.0	橙黄色,澄清	有不愉快气味	有苦味
A26	6.0	10.4	5.54	淡黄色,略浑浊	香气不明显	口味差
A30	6.1	10.7	2.34	橙黄色,澄清	橙汁香气淡	口味淡
A34	6.2	10.7	4.32	橙黄色,略浑浊	香气不明显	稍淡
A35	6.5	10.2	2.18	淡黄色,略浑浊	香气淡	稍淡
A42	6.3	10.2	3.69	橙黄色,浑浊	香气不明显	口味较差
Y1980	5.0	11.5	1.54	橙黄色,澄清透明	有浓郁的橙汁香气	口味纯正、较爽