

裂殖酵母 1686 的酿酒特性研究

李记明 李 华

黄道平

(西北农业大学葡萄酒学院 杨凌 712100)

(北京大兴县农业办公室 大兴 102600)

摘要 研究了裂殖酵母 1686[#]的酿酒特性。结果表明,1686[#]能耐 13% 的酒度和 150mg / L 的总 SO₂, 18~20℃ 是 1686[#]发酵的最适温度, pH 值从 2.5 变化到 2.9, 裂殖酵母对苹果酸的分解量迅速增加。利用 1686[#]发酵的干白葡萄酒, 总酸约下降 2.0g / L, 挥发酸含量略有降低, 杂醇油、多元醇、乙醛、乙酸乙酯的含量接近于葡萄酒酵母(1450[#])发酵的酒, 绝大多数酒的感官质量优于对照酒样。

关键词 裂殖酵母, 葡萄酒, 降酸

分类号 Q93-3 **文献识别码** A **文章编号** 0253-2654(1999)-03-0198-200

STUDY ON ENOLOGICAL CHARACTERIZATION OF *SCHIZOSACCHAROMYCE* 1686[#]

Li Jiming Li Hua

(College of Enology, Northwest Agricultural University, Yang Ling, 712100)

Huang Daoping

(Agricultural office of Daxing County, Daxing 102600)

Abstract The enological characterization of *schizosaccharomyce* (1686[#]) were studied. The result indicated that this strain could tolerate high concentration of ethanol (13%) and total SO₂ (150mg / L), the optimum fermentation temperature was 18~20℃. When pH value varied from 2.5 to 2.9, malate dissolvment increased quickly. Compared with control (1450[#]), after fermentation by Schi 1686[#], reduction of total acid was about 2.0g / L, volatile acid decreased slightly, high acohol and polyol content varied slightly, sensory quality for most of the dry white were enhanced.

Key words *Schizosaccharomyce*, Wine, Acid reduction

在我国广大的葡萄酒产区, 由于成熟期多雨及平均气温低等不良的气候条件均会引起葡萄原料的含酸量过高。因此, 降酸是干白葡萄酒生产中必须采取的工艺措施。裂殖酵母

(*Schizosaccharomyce*) 能够将苹果酸分解成酒精而进行生物降酸, 但由于对裂殖酵母的一些

传统评价(生活力弱和产生异味)的影响,限制了它的实际应用^[1]。近年来,随着研究方法和生物技术的发展,可供选择的菌株增多以及对优质葡萄酒的不断需求^[2~3],有必要对这样一种低成本的降酸方式进行深入探讨,以供工业化之用。因此,本研究在对20余种裂殖酵母进行初步筛选的基础上,对所选的优良菌株1686[#]的酿酒特性及其降酸效果进行了研究,以期裂殖酵母的应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 菌种与品种

裂殖酵母(*Schizosaccharomyces*)1686[#]和对照的葡萄酒酵母(*Saccharomyces Cerevisiae*)1450[#]由轻工部食品发酵所菌种保藏中心提供。供试葡萄品种:贵人香(Italian Riesling)、雷司令(White Riesling)、西万尼(Sylvaner)、白羽(Pkawphterh)。

1.2 工艺流程

葡萄→破碎→取汁澄清 $\xrightarrow{\text{裂殖酵母}}$ 发酵→贮藏→稳定性处理→装瓶

1.3 分析项目与方法

1.3.1 糖、酒度、总酸、挥发酸、二氧化硫:按葡萄酒国家标准 GB / 94-15038进行。

1.3.2 有机酸:高压液相色谱法^[4]。

1.3.3 挥发性物质:气相色谱法^[5]。

1.3.4 葡萄酒质量评定:感官品尝法。

2 结果与讨论

2.1 环境条件对1686[#]的影响

2.1.1 1686[#]对酒精的忍耐性:随着酒精浓度的增加(0%~17%)和作用时间(20~170min)的延长,裂殖酵母1686[#]的细胞存活力普遍下降。低浓度时(10%)与对照菌种无明显差异,高浓度时($\geq 13\%$)则存在显著差异,表明裂殖酵母1686[#]在酒精发酵完成后能迅速絮凝沉淀,并能够减少发酵副产物的生成,增强葡萄酒的清爽感与稳定性。与1450[#]相比,裂殖酵母的生长受酒精的影响较大,在高酒精浓度下其生长几乎完全停止(图1)。

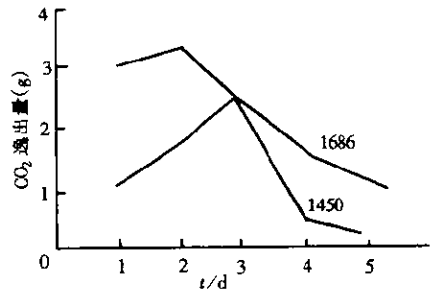


图1 酒精浓度对不同菌种细胞生长的影响

2.1.2 1686[#]对SO₂的抗性:当SO₂为50mg/L,两种酵母发酵的触发需1d,SO₂为150mg/L时,1686[#]需5d,1450[#]需3d;和1450[#]相比,1686[#]发酵后的酒残糖更低(1450[#] 1.94g/L;1686[#] 1.55g/L);在葡萄酒酿造中,在SO₂的正常使用浓度范围内(50~150mg/L),裂殖酵母1686[#]能够完成酒精发酵,满足干白葡萄酒的残糖要求。

2.1.3 1686[#]对温度的适应性:随着温度的升高,裂殖酵母1686[#]的发酵天数缩短,15℃为20d,25℃时仅为9d,且25℃时酸下降最多(总酸降为8.71g/L),15℃最少(总酸降为9.24g/L);残糖为25℃(1.88g/L)高于15℃(0.55g/L),酒度为低温(15℃ 13.05%)大于高温(25℃ 12.82%),综合比较,18~20℃发酵的酒更符合优质干白酒的质量要求。

2.1.4 1686[#]对pH值的适应性:在苹果酸含量不变的情况下,1686[#]对苹果酸的分解量与pH值呈极显著正相关($r = 0.86^* \cdot n = 10$)。pH值为2.5左右时,苹果酸分解量接近于零,pH值从2.5到2.9,苹果酸分解量随pH升高而迅速增加,pH值大于2.9时,分解量上升变缓。因此,为了保证裂殖酵母1686[#]良好的降酸效果,应该将葡萄汁的pH值调至2.5以上。

2.2 1686[#]发酵对酒质量的影响

2.2.1 1686[#]的发酵力:从图2可以看出,两种酵母的发酵力相差不大,其中1686[#]发酵平稳,第5d达到高峰,1450[#]发酵力变幅较大,第3d便达到高峰,说明裂殖酵母1686[#]的发酵过程更容易控制。

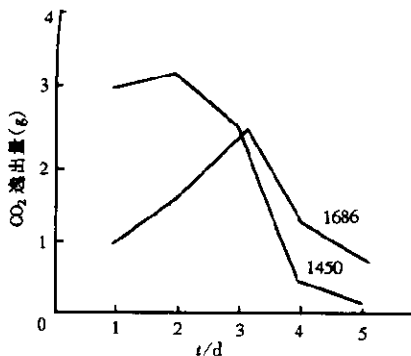


图2 不同菌种发酵力的比较

2.2.2 1686[#]的降酸特点: 1686[#]降酸主要发生在发酵前期,发酵启动后的第2、3d降酸量最大,第5d以后几乎没有变化,可能是由于酒精的产生和来自于葡萄汁的酵母数量增多而对裂殖酵母产生了抑制,使得它的降酸作用减弱甚至完全消失;另外,在1686[#]发酵的葡萄醪中,中期、末期检测到的1686[#]的细胞数分别占总数23.97%、20.7%,而在1686[#] + 1450[#]混合(1:1)的葡萄醪中,1686[#]细胞数仅为总数8.32%、2.01%,说明裂殖酵母1686[#]的竞争能力弱于葡萄酒酵母1450[#],但其降酸效果优于1686[#] + 1450[#]混合群体(1686[#]: 2.0g/L, 1686[#] + 1450[#]: 1.0g/L)。

2.2.3 葡萄酒的挥发性成分: 1686[#]发酵的酒,其挥发酸含量(0.29g/L)低于1450[#]发酵的酒(0.32g/L),但二者均在优质酒要求的范围内。在一定范围内,高级醇含量越高,越有利于葡萄酒醇厚感的形成,但过高会增加酒的粗糙感,与对照1450[#]相比,1686[#]产生高级醇的能力较

弱;另外,1686[#]生成多元醇(甘油、2,3-丁二醇)的量低于1450[#]。乙酸乙酯是葡萄酒中含量最高的酯类之一,是二类香气的构成成分,超过一定含量(150mg/L)时会给酒带来明显缺陷;而乙醛对于白酒的质量有明显的不良影响,会使酒产生氧化味和苦味。1686[#]产乙酸乙酯能力弱于1450[#],二者的乙醛含量接近。可见,1686[#]发酵的酒更清爽、纯净。

2.2.4 葡萄酒的感官评价: 对西万尼、雷司令、贵人香品种,1686[#]发酵的酒均优于1450[#]的酒,对白羽品种,酒评分略低于1450[#],这是由于白羽原料含酸量太高,不利于裂殖酵母完成其降酸作用。因此,在利用裂殖酵母降酸时,对于高酸型品种,应先利用化学降酸剂调整pH>2.5,再加入裂殖酵母发酵。在香气的评价上,两菌种得分相近,表明1686[#]是一个产香良好的菌种。

参 考 文 献

- [1] Helmut Hans dittrich 著. 宋尔康译. 葡萄酒微生物学. 北京:轻工业出版社,1989.
- [2] Benko z, Sipiczki M. Pombe FSTA, 1991, 23(5):14.
- [3] Moreno S, Sanchez y, Rodriguez L P. Biochemical Journal, 1990, 267(3):697~702.
- [4] 沈国惠,王荣发,应明. 食品与发酵工业,1984,(6):14~20.
- [5] 王俊玉. 酿酒,1984,(1):39~43,(3):39~41.
- [6] 李华. 现代葡萄酒工艺学. 西安:陕西人民出版社,1995.