

葡萄酒微生物病害

翁鸿珍,成宇峰

(包头轻工职业技术学院生物工程系,内蒙古 包头 014035)

摘要: 葡萄酒是由新鲜葡萄浆果或葡萄汁发酵生产的酒精饮料。引起葡萄酒变质的主要微生物有酵母、醋酸菌和乳酸菌。对于微生物病害要以预防为主,通过微生物计数和稳定性试验等预兆特征来预防病害的发生,在保证原料质量的基础上,控制卫生条件及采用合理的工艺和贮藏管理措施来控制病原菌和发病条件。

关键词: 葡萄酒; 微生物; 病害; 防治

中图分类号: TS262.6; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2011)08-0132-02

Study on Microbial Disease of Grape Wine

WENG Hongzhen and CHENG Yufeng

(Baotou Light Industry Vocational Technical College, Baotou, Inner Mongolia 014030, China)

Abstract: Grape wine is alcoholic beverage fermented by fresh grape berries or grape juice. Quality deterioration of grape wine is mainly induced by yeast, acetic acid and lactic acid bacteria. Prevention is the main measure to microbe disease of grape wine by counting microbe number and stability testing to predict the possible occurrence of microbial disease. Besides, ensuring the quality of raw materials, controlling sanitary conditions, and reasonable application of wine-making and storage technology could also effectively prevent microbial disease of grape wine.

Key words: grape wine; microbe; disease; prevention and control

葡萄酒是由新鲜葡萄浆果或葡萄汁发酵而生产的酒精饮料。葡萄酒的酿造离不开微生物的作用。但当发酵结束后,葡萄酒中残留的微生物就变成了影响葡萄酒品质的因素,必须采取有效措施将这些微生物抑制或除去,如不加以控制,最终会导致葡萄酒的微生物病变,甚至产生酒的败坏。因此,研究葡萄酒的微生物病害,对葡萄酒的生产、贮存和销售货架期都有重要的意义。

1 葡萄酒的主要微生物病害

引起葡萄酒变质的主要微生物有霉菌、酵母、醋酸菌和乳酸菌。当微生物数量很大时,用肉眼就可以观察到,霉菌可以在未发酵的葡萄汁表面、墙壁上以及容器上形成菌膜;酵母、醋酸菌也可在葡萄酒表面上形成菌膜,或引起葡萄酒的浑浊、沉淀;而乳酸菌则只引起葡萄酒的浑浊、沉淀。这些微生物的主要特性见表1。

1.1 霉菌病害

霉菌可在与空气接触的葡萄酒表面形成膜,其生长发育需要氧气,除了会引起葡萄酒表层的污染,也会污染阀门。霉菌通常不会引起酒的污染,但在酒厂会

散发出非常难闻的气味^[2]。

1.2 酵母菌病害

膜醭酵母俗称酒花菌。当葡萄酒感染这种菌后,会在酒的表面产生一层灰白色或暗黄色的膜,开始时呈光滑状且轻而薄,随后逐渐增厚,最终将酒液面全部覆盖,俗称酒花病。该菌会引起葡萄酒中乙醇和有机酸的氧化,使酒味变淡,并产生令人不快的怪味和过氧化味^[3]。在低酒精度葡萄酒中,产膜酵母最容易繁殖,但含酒精10%vol以上时,繁殖就受到抑制,酒精含量达到12%vol时,在表面就不能繁殖。

1.3 醋酸菌病害

醋酸菌可使葡萄酒变酸,是葡萄酒酿造与陈酿中的大敌。这种菌在酒液面上形成一层淡灰色的薄膜,最初是

表1 葡萄酒中常见微生物的特性^[1]

微生物种类	霉菌	酵母	醋酸菌	乳酸菌
形态	丝状 有隔或软菌丝	单细胞	单细胞	单细胞 球状或棒状
氧	必需	必需或不需	必需	必需或有害
生长温度	5~45℃	5~40℃	10~35℃	10~35℃
生长pH值	2.0~7.0	2.5~8.0	3.0~7.0	2.9~8.0
对葡萄酒的影响	引起风味变坏 产生霉味	酒精和芳香产物 发酵、酵母病害	醋酸病	苹果酸-乳酸 发酵、乳酸病

收稿日期:2011-03-18

作者简介:翁鸿珍(1957-),女,教授,教育部高等学校高职高专生物技术类专业教学指导委员会委员,主要从事食品发酵、生物技术、酒类生产及专业分析及检测的教学及科研工作。

透明的,后来色泽变暗,有时变成一种玫瑰色薄膜,并出现皱纹,此后薄膜部分脱离,沉入桶底,形成一种粘性的稠密物体,俗称“醋蛾”或“醋母”^[4]。醋酸菌可将酒精氧化为醋酸和乙醛,然后形成乙酸乙酯,若任其发展下去,醋酸菌能将酒精全部氧化为醋酸,而产生令人难以忍受的酸涩味和刺激感^[5]。

1.4 乳酸菌病害

乳酸菌就像一把双刃剑,一方面,可进行苹果酸-乳酸发酵,有益于某些葡萄酒,另一方面,又可引起厌气性病害而有害于葡萄酒。这主要取决于糖含量和酒液的 pH 值两个因素。pH 值不仅决定活动的微生物种类,还决定被分解的物质。细菌分解糖还是有机酸取决于其 pH 临界值。如果某细菌分解糖和分解酸的 pH 临界值不同,在某 pH 值条件下,它只能分解一种物质,这种细菌被称为纯发酵细菌。反之,如果 pH 临界值相近,细菌会在给定 pH 值条件下分解多种物质,既分解糖又分解酸,这种细菌称为异发酵细菌^[2]。乳酸菌病害常由异型发酵乳酸杆菌引起。这些乳酸菌分解葡萄酒中的酒石酸、甘油、糖等成分,分别引起酒石酸发酵病、苦味病、乳酸病、甘露糖醇病等,从而引起葡萄酒的败坏^[7]。

2 葡萄酒微生物病害的预兆及防治

葡萄酒微生物病害,如果在病原菌出现后再去控制和消除,葡萄酒的风味已经大受影响。因此,葡萄酒微生物病害的防治应以预防为主;抑制病原菌,并在可能的范围内控制发病条件^[8]。

2.1 微生物病害的预兆

2.1.1 外观

失去透明度,有时颜色发生变化。

2.1.2 气味

出现异杂气味。

2.1.3 微生物镜检

显微镜镜检,查出大量微生物。

2.1.4 成分分析

挥发酸一般不超过 0.7 g/L,若超过 0.8 g/L,表明可能已经开始败坏^[9];

2.1.5 微生物稳定性实验

醋酸菌试验:将葡萄酒在小瓶中装一半,敞口置于 25℃温箱中,如果葡萄酒在 48 h 内表面生膜,则其微生物稳定性差;如果保持 5~6 d 不生膜,则很易贮藏。该方法也适用于其他的好气性微生物稳定性的检验。

厌气性微生物试验:将葡萄酒在瓶中装满,密封,置于 25℃温箱中。3~4 周后,测定其挥发酸含量和总酸含量的变化。如果挥发酸升高,总酸降低,则表明其微生物稳定性差。

需要注意的是,无论是微生物计数还是微生物稳定性试验,都要保证实验结果是由酒样中既存的微生物引起的,而不是由于环境、器皿等中的微生物的污染所造成。所以,所用到的取样容器等要保持无菌,温箱培养也应在无菌的环境下进行。

2.2 防止微生物病害的措施

为了防治微生物病害的发生,在保证原料质量的基础上要去除发病条件,并在酒精发酵和苹果酸-乳酸发酵结束后,杀死或除去所有的微生物^[8]。这就要求酒厂采取以下措施。

2.2.1 原料

严格控制原料质量,剔除破损霉变的原料。

2.2.2 生产卫生

保持酒厂良好的清洁状态,对于设备、容器和酿酒环境要认真清洗和打扫,并采取必要的措施进行灭菌。

2.2.3 工艺要求

(1)保证酒精发酵和苹果酸-乳酸发酵正常进行,并在发酵结束后杀死或除去所有的微生物;

(2)正确、合理使用 SO₂。SO₂ 在葡萄酒中不仅具有杀菌的作用,还有溶解、澄清、增酸、抗氧化的作用。在葡萄酒的贮藏过程中,应保持一定的游离 SO₂ 浓度,并经常进行检查,调整;

(3)正确添罐、转罐。发酵结束后,应经常进行添罐,防止葡萄酒与空气接触;正确转罐,必要时进行离心、过滤、下胶等处理,以除去微生物。

2.2.4 微生物防治

(1)微生物计数。在装瓶前,最好对酒体中的酵母菌、细菌进行培养、计数,来检查无菌过滤和离心(离心只能去除酵母菌,对细菌的去除效果较差)的效果。

(2)除菌过滤。当发现存在微生物病害征兆时,要及时分离转罐,并添加适量的 SO₂ 后贮存。

(3)酵母菌病害预防措施

不使酒液表面与空气过多接触,经常把酒桶添满,并保持周围环境及酒桶内外的清洁卫生;酒液不满的酒桶采用充 CO₂ 或加 SO₂ 气体的方法,使酒液与空气隔开;提高贮存原酒的酒精度(含酒精度在 12%vol 以上)。

(4)醋酸菌病害预防措施

①保持良好的卫生条件,注意地窖卫生,定时擦桶,杀菌和打扫;②在发酵过程中,确保葡萄酒的固定酸含量足够高,尽量降低挥发酸含量;③正确使用 SO₂,以最大限度地除去醋酸菌,发酵温度较高,葡萄原料较差时,可以使用较大的量的 SO₂^[6];④严格避免葡萄酒与空气的接触;⑤贮存时要经常添桶,在无法添满时要充 CO₂。

(5)乳酸菌预防措施

(下转第 135 页)

硅藻土过滤器,黄水回收利用处理机等一系列酒后处理设备,比较系统完善地解决了酒后处理的问题。

2 酒厂勾兑用水专用设备的研究

四川科华新技术研究院在酒后处理的研究中发现,很多酒厂因为水质差而影响酒的质量。在实践中发现,全国酒厂不合格酒中有50%是由于勾兑用水的质量差引起的,表现为严重的沉淀和浑浊。把矿泉水、深井水作为勾兑水,是一个误区,这些水含有微量元素,可作为良好的饮用水,但酒是一种特殊商品,有特殊的规定指标。矿泉水、深井水容易使酒沉淀、浑浊,固形物含量超标是造成酒质量问题的罪魁祸首。经过实践,本研究院认为,纯净水、软水是作为勾兑用水的最好水源。泸州老窖技术的改造首先就是从改造水处理的专用设备开始,先后在四川科华购买了5台25t的水处理机生产勾兑用水。西凤酒厂、酒鬼酒厂等先后购买了多台水处理机,生产勾兑用水,都取得了显著的效果。四川科华新技术研究院生产的全自动纯水机获得国家卫生部批准,因其自动化程度高、效果好,受到全国很多酒厂的欢迎。酒后处理和水处理息息相关,这两者在提高酒的质量过程中同等重要,因此,是我院研究的两大重点。

3 酒厂节能减排与环保设备的研究

酒厂是用水大户,每年都有上万吨的废水排入河中,不仅浪费了水源,造成了环境污染,也增加了生产成本,因此,节能减排、废水利用是酿酒行业现代化必须解决的问题。为了解决这个问题,四川科华新技术研究院在解决了酒后处理、水处理后又重点攻克了酒厂水的回收利用

和环境污染问题。先后开发了以下设备:

洗瓶水回收处理机:该设备能将洗瓶的水经过处理后回收再利用,回收率达到90%以上。云南玉林泉酒厂使用该设备收到了良好的效果。

酿造水制冷机:过去酿造冷却水直接排入河中,造成了极大的浪费。四川科华新技术研究院研制的酿造水制冷机可对酿造水进行回收制冷循环使用,可节约用水90%以上,一台酿造水制冷机可以同时用于几个蒸馏锅,大大节约了用水,减低了生产成本。

废水回收机:过去酒厂的洗粮水、蒸锅水等都是排入河中,不仅造成了水的浪费也造成了污染。我院研究成功的废水回收机采用纯净水膜分离的工作原理对洗粮水、蒸锅水等进行回收,利用于生产和生活,不仅减少了污染,节约了水源,也降低了生产成本,是酒厂现代化生产必经之路。

4 酒厂生产自动化、现代化设备的研究

随着科学的进步和社会的发展,传统的酿造设备必须进行改造和更新,使其跟上时代发展的步伐。新型的酿酒生产设备应该具有自动化程度高、劳动强度小、生产成本低等特点。新型的酿造设备应贯穿于酿酒的生产全过程,蒸粮自动化、晾糟自动化、发酵自动化、酒糟处理自动化、制曲生产自动化、包装自动化。这6个自动化构成了酿酒设备的全自动化、现代化。四川科华新技术研究院已经将这些项目的研究与开发列为了新的研究课题。我院对酒处理、水处理、环保设备、生产设备的自动化、现代化的研究与开发将为我国酿酒行业做出新的贡献。●

(上接第133页)

①发酵彻底,发酵过程中防治发酵温度过高;②正确使用SO₂;③发酵结束后要采取措施去除微生物;④贮藏温度足够低。

(6)病害处理

对于已经发生病害的葡萄酒首先要进行杀菌、分离除去病原菌,常常使用50~100 mg/L的SO₂处理,24 h后进行下胶、过滤或离心。处理后的葡萄酒在可能的范围内要提高其抗病性,例如适当提高酸的含量和单宁的含量,保持较高的游离二氧化硫和较低的储酒温度。

总之,葡萄原料良好的成熟度和卫生状况,合适的工艺条件和良好的卫生条件,原料和所需酿造的葡萄酒种类相适应的工艺和贮藏管理措施,都与葡萄酒病害的防治有关。对于微生物病害,尤其要以预防为主,否则葡萄酒一旦出现问题,即使经过最合理的处理,再也达不到其应有的质量标准。

参考文献:

- [1] 张春晖,李华.葡萄酒微生物学[M].西安:陕西人民出版社,2003.
- [2] 李华,刘延琳.葡萄酒卫生学[M].西安:西安地图出版社,2000.
- [3] 黄亚东.葡萄酒发酵过程中菌醭形成及防治方法的探讨[J].酿酒,1998(4):70-71.
- [4] 陆正清.防治果酒的病害与败坏的方法[J].中国酿造,2000(6):21-22.
- [5] 丁正国.葡萄酒醋酸菌病害的产生与防治[J].中国酿造,1995(4):15-16.
- [6] 李凤梅.葡萄酒生产过程中的微生物监控[J].中外葡萄与葡萄酒,2002(5):53-54.
- [7] 张艳芳,罗耀文.葡萄酒微生物病害的防治[J].食品工业,2005(4):15-16.
- [8] 李华.现代葡萄酒工艺学[M].2版.西安:陕西人民出版社,2000.
- [9] 陆正清.葡萄酒的病害与败坏及其防治[J].酿酒科技,2008(3):29-31.