

- 3 小川敏男(日). 酱腌菜的低盐化技术. 天津学术讲座. 1986, 5.
- 4 曹桂林. 乳酸发酵与低盐腌菜浅见. 中国调味品. 1992, (4).
- 5 周秀琴摘译. 嗜酸乳杆菌的保健作用和在发酵乳中的应用. New Food Industry. 1986, (28).

发酵法酿制水果醋酸饮料

孙尤海 陈海昌 卢明春 王 鑫 李慧英 赵世匡

大连轻工业学院食品工程系 116001

摘 要 用水果为原料经酒精浸提与酒精发酵、陈酿、醋酸发酵、勾兑等工艺, 研制成风味、口感俱佳的保健型黑加仑子、苹果等醋酸饮料系列产品。

关键词 水果 发酵 醋酸饮料

Abstract Fruits, such as black currant and apples, were used as raw materials and processes such as extraction by alcohol, alcohol fermentation, aging, acetic acid fermentation, and blending were carried out. The acetic acid beverages thus obtained had good flavor and taste.

Key words Fruit Fermentation Acetic acid beverage

前 言

从 80 年代起, 美、日、欧洲等发达国家就在人的饮食方面提倡“多醋少盐”。从而醋酸饮料成了抢手的热门饮料。日本人则把食醋列为长寿十训中, 许多人提出: “宁可一日无酒, 不可一日无醋”^[1]。世界饮料工业也把开发醋酸饮料列为最新兴起的第四代^[2] (继柠檬酸、可乐型、乳酸饮料之后) 产品。

现代医学研究证明了醋具有消除疲劳、增进食欲、帮助消化、防治动脉硬化的作用, 有治疗肝炎、高血压、骨质增生、风湿性腰腿痛、感冒、皮肤病、掉头发、头痒等病症, 还有一定的抗肿瘤、防胖减肥、润肌嫩肤的作用。

我国水果资源极为丰富, 水果中含有较高的维生素、碳水化合物、微量元素、氨基酸、有机酸等人体所必需的营养成分^[3]。我们在开发了专利产品黑加仑子果醋^[4]的基础上, 利用生物发酵制醋为基料, 攻克了发酵醋酸饮料生产周期长, 成本高, 微生物不易控制和醋酸刺激感强, 香、味不协调等一系列技术难关, 成功

地研制出了风味、口感俱佳的水果醋酸饮料系列产品。该饮料不仅有天然果实色泽、澄清透明、香气悦人、滋味纯正、酸甜适中、口感清爽、不沉淀等特点、还是一种防暑降温、生津止渴、增进食欲, 具有多种医疗保健作用。现将试验结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 酵母菌株及培养方法

1.1.1 菌株: “横酒一号”酿酒酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*)^[5]。作者 1988 年于黑龙江省横道河子镇黑加仑子果园土壤中分离。

1.1.2 斜面培养: 取未加酒花的麦芽汁调整至 12°Bx, 加琼脂 2%, 溶化后分装。121℃灭菌 30 min, 冷却、无菌检验后接入酵母菌, 25~28℃培养 36 h。

1.1.3 三角瓶培养(1 级种子): 取上述液体培养基(未加琼脂)200 ml 置于 500 ml 三角瓶中, 121℃灭菌 30 min, 冷却后接入斜面菌种, 25~28℃培养 36 h。

1.1.4 大三角瓶培养(2 级种子): 取新鲜果浆

加入白砂糖调整糖度为 15°Bx(山楂、苹果应加入 0.01%~0.05%的 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$)。将 5000 ml 三角瓶洗净,加入 4000 ml 已调整后的果浆,加棉塞封闭后,121℃灭菌 30 min。冷却后无菌接入 45%脱臭酒精 360 ml,混匀,接入 450 ml 1 级种子,25~28℃培养 36 h。

1.1.5 种子罐培养(3 级种子):种子罐用不锈钢制成,容积 0.2 m³,使用前用清水浸泡 24 h,再用 75%脱臭酒精冲刷、灭菌。将温水洗后的新鲜水果破碎(霉烂果不准使用),装入种子罐 140 kg,用白砂糖调至 150Bx,加 45%脱臭酒精 12 kg,接入 2 级种子 15 kg,25~28℃进行发酵,每 5~6 h 搅拌 1 次,每次 5min,发酵约 24 h,待发酵旺盛时,即可转入发酵生产。

1.2 醋酸菌株及培养方法^[4]

1.2.1 菌株:AS141 菌株购自中科院微生物研究所。IFFI7015 菌株购自轻工部食品发酵研究所。

1.2.2 斜面培养:葡萄糖 100 g、酵母膏 10 g、碳酸钙 20 g、蒸馏水 1000 ml、琼脂 15 g、调 pH 至 6.8。121℃蒸气灭菌 30 min。放置斜面时将碳酸钙摇匀。冷却无菌检验后分别接入 AS141 菌和 IFFI7015 菌株后,30℃培养 72 h。

1.2.3 三角瓶培养:取上述液体培养基(未加琼脂)100 ml 置于 5000 ml 三角瓶中,121℃蒸气灭菌 30 min。常温时无菌加入 95%酒精 3.5 ml,再接入试验菌株,30℃振荡培养 24~36 h。

1.2.4 1 级种子扩大培养:取待发酵果汁 1000 ml 置于 500 ml 三角瓶中接入 10%上述三角瓶振荡培养液,于 30℃条件下振荡培养 24~48 h,检查无杂菌即可转入发酵罐或发酵槽生产。

2 工艺要点、结果及讨论

2.1 果汁浸提

原料进厂后要检斤、检质、清除杂物,原料破碎度达 95%以上。破碎后的果浆入池,计算加入脱臭酒精浸提,浸提过程不添加其它化学物质,浸提出的水果汁有较好的果香气,主要工艺为:

2.1.1 1 次汁提取:根据入池果量,以 0.7~

1:1 的比例加入 40%~50%的脱臭酒精浸泡,浸泡温度以 22℃~30℃为宜,每天倒汁 1~2 次,每次 30 min。按水果种类不同浸泡时间由 10~25 天不等。然后进行自流渣汁分离。

2.1.2 2 次汁提取:分离后的果渣进行 2 次浸泡,加入脱臭酒精以超出果渣面 2 cm 为宜。浸泡温度与 1 次提取相同,浸泡 5~10 天进行渣汁分离。

2.1.3 3 次汁提取:2 次分离后的果渣,用水浸泡,加水量以果渣面见水为止。其它同 1 次汁提取,浸泡时间为 3~5 天,3 次渣汁分离后果渣应进行压榨。

将 3 次提取的果汁和压榨汁混合,混合后的果汁含酒精以 15%(V)为宜。果汁贮存时,应及时清除果脚,密闭陈贮。2、3 个月后果汁即澄清透明。供醋酸发酵使用。

2.2 果汁酒精发酵

2.2.1 1 次原酒发酵

2.2.1.1 果汁调整:果浆计量入桶(池),投入量为有效容积的 70%,其中添加脱臭酒精使发酵液的酒度达到 4%;加入砂糖,使其糖度达到 15°Bx,加水量和稀酒精的量不得超过投果量的 20%。然后接入 10%人工酵母 3 级培养液,搅拌均匀后进行发酵。

2.2.1.2 1 次初发酵:发酵温度控制在 25~28℃,最高不超过 32℃,发酵期间每天倒汁 2 次,每次 30 min,当酒度达到 8%~9%(V),残糖 3%左右时进行分离。

2.2.1.3 3 次汁主发酵:3 次分离汁按最终生成 15%(V)酒度计算加糖量,用原汁将糖溶解后再加入,主发酵品温为 25~28℃,当酒度达 13%~14%(V),残糖 1%左右即可转入后发酵。

2.2.2 2 次原酒发酵

2.2.2.1 2 次初发酵:1 次发酵分离后的果渣,加水 25%~30%,加糖量按 2 次初发酵生成 6%~7%(V)酒精计算,发酵温度同 1 次原酒发酵,当酒度达 6%~7%(V)时,即可分离。

2.2.2.2 2 次汁主发酵:2 次汁主发酵按最终生成 12%(V)酒精加入砂糖进行发酵,其它操

作同 1 次原酒发酵。当酒度达到 11%~12% (V) 时, 即可转入后发酵。

2.2.3 3 次原酒发酵: 3 次原酒发酵工艺同 2 次原酒发酵, 3 次发酵后的果渣进行压榨, 压榨汁与 3 次发酵汁混合, 进行后发酵和陈酿。

2.2.4 后发酵

1、2、3 次原酒的后发酵温度不应高于 28℃, 发酵时间为 25~35 天, 当残糖达到 0.5% 以下, 酒度不再升高即发酵终止。应马上进行分离, 分离后的原酒要分级、分桶送贮藏室陈酿。原酒在送往后酵陈酿前, 容器必须经杀菌处理, 送入陈酿的原酒酒度应达到 15% (V)。陈酿温度应在 15℃ 以下。

2.3 醋酸发酵

水果的浸提汁有较好的果香, 一般陈酿时间不宜过长, 2~3 个月就可用于醋酸发酵, 而发酵原酒主要取它的酒香, 用量也较大, 一般需陈酿 3~5 年。醋酸发酵之前, 将陈酿好的浸提汁和陈酿好的原酒按一定比例混合、调整酒度, 如采用静置平面发酵法, 将待发酵液装入平面发酵槽中有效容积的 90%, 接入 10% 醋酸一级种子培养液, 发酵温度 30~34℃, 发酵时间 30 天左右, 当酸度不再上升时, 终止发酵。

2.4 勾兑及除菌过滤

以水果酿制的果醋为醋酸饮料的半成品, 勾兑时, 按配方取适量水果醋、调入蔗糖、果汁、蜂蜜等辅助材料, 再经除菌过滤, 可得到口感、风味俱佳的水果醋酸饮料。

2.5 水果醋酸饮料质量标准

2.5.1 感官指标

2.5.1.1 色泽: 具有本果实天然色泽, 澄清透明。

2.5.1.2 香气: 具有本果实天然香气, 香气悦人。

2.5.1.3 滋味: 滋味纯正, 酸甜协调、爽口。

2.5.2 理化指标

2.5.2.1 可溶性固形物 (20℃ 折光计) % 5~10

2.5.2.2 总酸 (以醋酸计) % 0.20~0.50

2.5.2.3 苯甲酸钠 g/kg ≤ 0.20

2.5.2.4 砷 (以 As 计) mg/kg ≤ 50

2.5.2.5 铅 (以 Pb 计) mg/kg ≤ 1.0

2.5.2.6 铜 (以 Cu 计) mg/kg ≤ 10.0

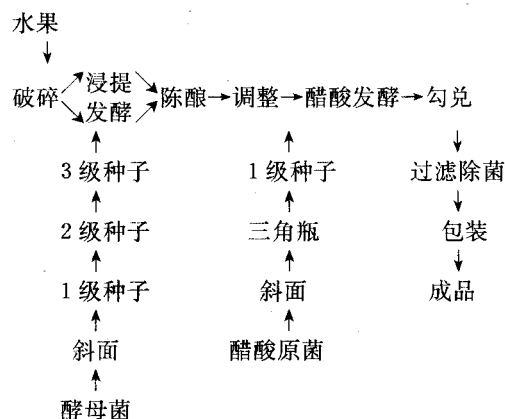
2.5.3 微生物指标

2.5.3.1 细菌总数 (菌落数) 个/ml ≤ 100

2.5.3.2 大肠菌群 个/ml ≤ 6

2.5.3.3 致病菌 不得检出

2.6 水果醋酸饮料工艺流程



参考文献

- 1 (日) 黑岩东五著. 醋与人体健康. 中国食品出版社, 1989, 12.
- 2 赵世匡. 醋酸饮料概述. 辽宁食品与发酵, 1992 (4): 35~40.
- 3 胡珍珠等. 家庭食疗手册. 天津科学技术出版社, 1982.
- 4 孙允海等. 黑加仑子果酿制食醋. 食品科学, 1993; (5) 50~52.
- 5 孙允海等. 黑加仑子干酒酵母菌的研究. 微生物学通报, 1990, (2): 80~84.

金桥通千家 信息联万户

免费为您提供信息交流的园地