

枳椇果酒的酿制工艺

黎继烈

1526 B

(中南林学院生命科学与技术学院, 株洲, 412006)

摘 要 介绍了枳椇果的营养成分, 以及枳椇果经榨汁、成分调整、发酵, 酿制出风味独特、品质上乘的果酒的过程。确定了最适工艺条件, 制定了产品的质量指标。

关键词 枳椇, 果酒, 酿制工艺

枳椇(*Hovenia dulcis* Thunb), 别名万寿果、鸡爪梨、拐枣等, 是一种遍布我国黄河流域及其以南大部分省区的一种落叶乔木。生长迅速, 适应性强, 果实成熟后糖分极高, 营养丰富, 味道纯正, 人们常喜生食或供滋补药用。在国内市场难见其加工产品, 取其果汁酿制的果酒风味独特、品质上乘、深受消费者喜爱。

1 枳椇果成分

枳椇果成熟时含糖分极高, 达 40% 以上。我们曾在湖南浏阳、湘潭多次采样测定, 其含糖量均在 36%~41% 左右(表 1), 含糖之高十分罕见, 制糖原料甘蔗含糖为 12%~15%, 甜菜为 15%~20%, 其他鲜果如柿、枣含糖较高的为 18%~23% 都远远低于它的含糖量; 果实成熟后营养成分也极为丰富(如表 2 和表 3 所示)。

表 1 成熟枳椇果总糖含量

样品号	采样地点	总糖含量/%
1	浏阳县	39.22
2	浏阳县	38.40
3	浏阳县	36.00
4	湘潭县	39.30
5	湘潭县	36.90
6	湘潭县	41.00

表 2 枳椇果营养成分(100 g)

组 分	含 量	组 分	含 量
水 /g	57.70	胡萝卜素/mg	0.49
总 糖/g	30.40	钙/mg	47.38
还原糖/g	20.20	磷/mg	23.05
脂 肪/g	2.33	铁/mg	3.47
蛋白质/g	0.17	铜/mg	0.12
硫胺素/ μ g	2.08	钴/mg	0.09
核黄素/ μ g	12.30	锌/mg	0.74
抗坏血酸/mg	61.19	硒/ μ g	0.01

表 3 枳椇果氨基酸成分

组 分	含 量	组 分	含 量
	干物质量/mg·g ⁻¹		干物质量/mg·g ⁻¹
谷氨酸	2.26	丝氨酸	0.06
脯氨酸	1.60	色氨酸	0.05
酪氨酸	1.60	组氨酸	0.05
苯甲氨酸	0.84	赖氨酸	0.04
精氨酸	0.35	亮氨酸	0.04
丙氨酸	0.25	异亮氨酸	0.04
苏氨酸	0.08	蛋氨酸	0.03
缬氨酸	0.09	胱氨酸	0.05
天冬氨酸	0.08	甘氨酸	0.02

2 材料与 方法

2.1 主要原辅材料

枳椇果: 成熟新鲜, 无霉变; 蔗糖、酒精、柠檬酸、单宁、明胶等: 食用级, 符合相关国家和企业标准; 菌种: 1450; 分析药品: 市售。

2.2 主要仪器设备

榨汁机, 湖南省食品机械厂; 不锈钢板框压滤机, 浙江古马过滤设备厂; 灌装机, 湖南湘潭包装食品机械厂; 发酵罐、贮料罐、种子罐等, 湖南省食品机械厂; AA-680 型原子吸收分光光度计, GFA-4B 型石墨炉, LC-6A 高效液相色谱仪, 凯氏定氮仪, 索氏抽提器, 酸度计、阿贝折射仪、751 分光光度计。

2.3 分析方法

总糖、还原糖: 兰-艾农法; 脂肪: 索氏抽提法; 蛋白质: 凯氏定氮法; 钙、铁、锌、铜: 原子吸收法; 锗、硒: 原子吸收石墨法; 磷: 钼兰比色法; 维生素类: 高效液相色谱法; 氨基酸: 柱前衍生高效液相色谱法; 总酸、挥发酸: 中和法; 二氧化硫: 比色法; 黄曲霉 B₁: 薄层层析法; 干浸出物: 干燥法。

2.4 枳椇果酒制备工艺

2.4.1 工艺流程

作者: 硕士, 副教授。

收稿时间: 2002-07-30, 改回时间: 2002-11-12

▼ SO_2 、柠檬酸

原料→精选→漂洗→榨汁→果汁调整→主发酵→转罐与后发酵→换罐、下胶、澄清→勾兑→过滤→杀菌→装瓶→成品

2.4.2 技术要求

(1) 原料精选、漂洗

除去霉变果和果柄,自来水漂洗后用纯净水冲淋干净。

(2) 榨汁、果汁调整

榨汁在履带式压榨机中进行,将干净的原料直接送入榨汁机,分离出果渣和果汁,果渣加少量纯净水浸渍2h后复榨,果汁混合,汁液总糖浓度为20%~21%。果汁入贮罐,立即按50 mg/kg量加入 SO_2 ,用柠檬酸调整pH值为3.5~4.0。

(3) 菌种扩大培养

取新鲜果汁500 mL,加纯净水调整糖分为8%~12%,pH 4.0~4.5,添加0.1%~0.2%磷酸铵,然后取50 mL于100 mL小三角瓶中,灭菌冷却后接入菌种,26~28℃恒温培养24~36h。

取已调好的果汁250 mL(糖分为12%~15%,pH 4.0~4.5, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ 0.1%~0.2%, SO_2 30 mg/kg)于500 mL三角瓶中,灭菌冷却后接入100 mL小三角瓶中菌种酵母液,26~28℃恒温培养24~36h。

取已调好的果汁2500 mL(糖分为15%~18%,pH 3.5~4.0, $(\text{NH}_4)_2\text{PO}_4$ 0.1%~0.2%, SO_2 30 mg/kg)于5000 mL小口瓶中,灭菌冷却后接入250 mL三角瓶中酵母液,26~28℃恒温培养24~36h。

卡氏罐培养:取原果汁100 kg(糖分为20%~21%,pH 3.5~4.0, SO_2 50 mg/kg)于卡氏罐中,接入5000 mL小口瓶中酵母液,26~28℃恒温培养36h,酵母数达0.6~1.2亿/mL。

酒母罐培养:取原果汁200 kg(糖分为20%~21%,pH 3.5~4.0, SO_2 50 mg/kg)于酒母罐中,接入卡氏罐中酵母液,26~28℃恒温培养36h,酵母数达0.6~1.2亿/mL。

(4) 主发酵

将果汁醪液泵入50 t主发酵罐中,用蒸汽加热到26~28℃,泵入酒母罐中已培养好的酒母液,接种量为5%,在26~30℃温度下发酵3d左右,中间倒罐3次使发酵醪液循环流动,发酵至醪液中残糖5%左右,相对密度至1.010~1.030,主发酵结束。

(5) 转罐与后发酵

用泵将主发酵罐中的醪液送入后发酵罐,使未发酵完全的醪液在后发酵罐中完全发酵,注意转罐时不要溶入较多的空气,后发酵约6~9d,至醪液中残糖含量降至0.5%以下,后发酵完毕。

(6) 换罐、下胶、澄清

发酵完成的果酒,在室温下静置几天,待老死酵母和果渣基本沉淀后转液,进行第1次换罐,自然澄清40~60d后第2次换罐。此时新酒已澄清透明,换罐时注意满罐,避免酒面出现空隙,引起酒液表面生成细菌皮膜。酒罐密封。

下胶采用单明胶法。为准确确定明胶与单宁的使用量,先用少量果酒加入各种不同量浓度为0.4%的单宁与明胶的溶液进行实验,取100 mL果酒,分装6瓶,依次按表4加入一定数量的单宁明胶液。

表4 下胶实验

编号	1	2	3	4	5	6
单宁						
(0.4%)/mL	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
明胶						
(0.4%)/mL	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5

每瓶添加之后,经过强烈振荡,放置48h,选取其中最澄清透明,使用明胶最少的一瓶。实验结果100 kg原酒,加入单宁0.02 kg,明胶0.03 kg,能获满意效果。

正式下胶时先将单宁预溶于少量原酒中(浓度4%~5%),在充分搅拌下均匀加入单宁溶液于整个酒液中,然后静置24h,将明胶预溶在80℃热水中,配成4%~5%溶液,将已下单宁的原酒强烈搅拌,同时加入明胶溶液,静置6~8d,使其生成沉淀,至完全澄清为止,转移清酒,弃去沉淀。

(7) 勾兑

按产品甜型、干型要求进行勾兑,达到产品质量要求。

(8) 过滤、杀菌、装瓶

将勾兑好的果酒贮存90d或更长时间,用板框压滤机过滤,弃去滤渣,得到清澈透明的酒液。

杀菌采用巴氏杀菌法,加热杀菌后用冷水冷却,然后装入洁净的瓶中,封盖、贴标、装箱即为产品。

3 产品质量

3.1 感官指标

外观:色泽橙黄,清亮透明,瓶装酒保存期在1a内不产生浑浊或沉淀。

香味:醇正、清雅、和谐的枳椇果香及酒香。

滋味:甘甜、醇厚、舒适、爽顺、和谐。

3.2 理化指标

产品标准理化指标见表5。

3.3 卫生指标

细菌总数(1/mL)≤50,大肠菌群(1/100 mL)≤3。符合GB2758-81标准。

表5 枳椇果酒产品标准理化指标

项 目	产品标准	检测数据
酒精度(20℃时的体积分数)/%		
总糖(以葡萄糖计)/g·L ⁻¹	10~12	11
总酸(以柠檬酸计)/g·L ⁻¹	50~70	60
挥发酸(以醋酸计)/g·L ⁻¹	4~7.5	4.58
游离SO ₂ /mg·L ⁻¹	≤1.1	0.985
总SO ₂ /mg·L ⁻¹	≤50	未检出
黄曲霉B ₁ /μg·kg ⁻¹	≤250	5.41
干浸出物/g·L ⁻¹	≤5	未检出
	≥30	46.55

4 结果与分析

4.1 糖分对发酵的影响

通常果汁液含糖在22%以下时,发酵是正常的。但糖分超过25%则延滞发酵,当糖分高至70%时,大部分酵母就不能发酵。

枳椇果含糖分特别高,含水量却相对较低,所以在榨汁过程中,需要补充适量水分。为了得到酒度为10%~12%的果酒,调整果汁糖分为20%~21%较为适宜。

4.2 酸度对发酵的影响

如果果汁液中酸度不足,各种有害细菌就会发育,对酵母产生危害,尤其是在发酵完毕时,制成的酒口味淡泊,浑浊不清,稳定性差。最好控制pH 3.5~4.0,在这个酸度下,杂菌受到抑制,而酵母能正常发酵,如果pH太低,发酵会受抑制。

4.3 单宁对发酵的影响

单宁达到某一浓度会阻滞酵母活力,甚至使发酵停止。未成熟的果实糖分转化不够,单宁含量太高,过多的单宁吸附在酵母细胞膜表面,妨碍酵母的正常生活,阻碍了透析,使酒精酶酵母的作用停止,影响发酵,因此原料应当充分成熟至基本无涩味方可采收加工。

4.4 SO₂对发酵的影响

加入SO₂除抑制杂菌的生长繁殖之外,还有抗氧化作用,推迟发酵开始的时间,有利于果汁的澄

清。因此,酿酒时应在发酵醪入罐时一次全量加入,这样有利于淘汰杂菌,而使果酒酵母在嫌气状态下生长较好。

4.5 温度对发酵的影响

酵母和其他生物一样,只能在一定的温度范围内生活,温度在10℃以下时,存在于果汁中的酵母或孢子一般不发芽或者发芽速度非常慢,随着温度升高,酵母发生显著影响,从20~22℃开始,发酵速度变快,单位时间内分解的糖量随着温度上升而增加,而当温度继续升高达到34~35℃时,其繁殖速度受到影响。所以主发酵温度控制在26~30℃为宜。

4.6 氧对发酵的影响

由于氧对酵母生长的重要性,果酒酿制中需要适当通风,使酵母发芽繁殖生成足够的酵母细胞,能在正常时间内,将糖全部发酵成酒精。如果通风过度,就会由于酵母的好气生活而损失酒精。在生产中,通过榨汁、倒罐,来满足酵母发酵必须的通风量。

5 结 论

枳椇果汁可酿出风味纯正、和谐爽口的果酒。枳椇是多年生乔木,为可再生资源,果实含糖量高,营养丰富,是一种优良的酿酒原料,极具开发前景的木本资源。

参 考 文 献

- 1 李玉梅等.酿酒,1998,125(2):21
- 2 胡小松等.现代果蔬汁加工工艺学.北京:中国轻工业出版社,1995
- 3 中国食品工业标准汇编.饮料酒卷.北京:中国标准出版社,1996
- 4 卑诺.F(法).葡萄酒科学与工艺.北京:中国轻工业出版社,1991
- 5 杜期编译.果蔬汁饮料工艺学.北京:中国农业出版社,1992
- 6 邵长富等.软饮料工艺学.北京:中国轻工业出版社,2000
- 7 夏杏洲等.食品科技,2001,3:48
- 8 杜金华等.食品与发酵工业,2001,27(2):84

海水啤酒在日本制成畅销

日前,一种名为Happoshu的新型啤酒开始在日本畅销,占据了啤酒市场4%的销量。其成功的关键就在于其用海水做原料。Happoshu的外观同普通啤酒一样,其液体呈金黄色,上面浮有很多泡沫。其原料主要由深海海水、大米、马铃薯、玉米淀粉以及糖混合而成,它的酒精含量在5%以上。

由于深海水富含矿物质,不受化学物质和细菌的污染,因此,用它做原料会使酿酒商和顾客双双受益。在酿酒商看来可以降低成本,而在顾客眼中,则是花更少的钱,享受更优质的啤酒。据悉,一瓶350mL的Happoshu售价为75美分,比普通啤酒便宜39美分。