

干枸杞刺葡萄酒发酵工艺研究

潘斌

(宁德职业技术学院,福建 福安 355000)

摘要: 采用闽东地区产的刺葡萄和宁夏干枸杞为原料,加入适量的蜂蜜调整糖度,经混合控温发酵,然后冷冻澄清处理,无菌灌装等工艺处理得成品酒。研究表明,干枸杞:刺葡萄为1:10,发酵温度25~27℃,主发酵时间10 d,在12℃条件下后发酵21 d得成品枸杞刺葡萄酒。成品酒清亮透明,酒体色泽呈宝石红,有光泽,无沉淀物,无悬浮物,酒体感官醇香,果香明显,口感细腻,具有枸杞、刺葡萄和蜂蜜特有的风味,产品特色明显。

关键词: 宁夏干枸杞; 刺葡萄; 蜂蜜; 发酵; 冷冻澄清; 无菌灌装

中图分类号: TS262.7; TS261.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-9286(2015)12-0030-03

The Fermentation of Dry Goji & *V.davidii* Foex Wine

PAN Bin

(Ningde Vocational and Technical College, Fu'an, Fujian 355000, China)

Abstract: In this study, wine was produced as follows: *V.davidii* Foex (planted in Mindong region) and dry goji (planted in Ningxia) used as raw materials, proper amount of honey added to adjust sugar degree, mixed temperature-controlling fermentation applied, and frozen clarification and aseptic filling adopted. The research showed that, the ratio of dry goji and *V.davidii* Foex was 1:10, fermentation temperature was at 25~27℃, chief fermentation time was 10 d, after 21 d fermentation at 12℃, product wine was finally obtained. The product wine was clear and transparent, shiny, and ruby red in color with no precipitate and no suspended solids. The wine had mellow and delicate taste, with the unique flavor of goji, *V.davidii* Foex and honey.

Key words: dry goji; *V.davidii* Foex; honey; fermentation; frozen clarification; aseptic filling

枸杞是中国传统的滋补食物,也是卫生部公布的药食两用食物。中医认为,枸杞性平味甘,为补益肝肾养生佳品。日常食之可补肝肾、益精血、壮阳气、明目视、乌须发、泽肌肤、增智力、抗衰老。枸杞除含有较丰富的营养成分外,还有多种保健成分。现代医学研究表明,枸杞含有5%的枸杞多糖和0.1%的甜菜碱,具有抑制脂肪在肝细胞上沉积,促进肝细胞再生、降低血糖、提高免疫力和抑制癌细胞生长的生理功能。

刺葡萄是葡萄属东亚种群下的一个种,广泛分布于华中、华南及西南等地,闽东地区的山区分布较多,资源丰富。近年来,刺葡萄的鲜食口感已在消费者中形成良好的口碑,现代医学还发现:野生刺葡萄皮和葡萄籽中含的抗氧化物质白藜芦醇极高,对心脑血管病有积极的预防和治疗作用。刺葡萄中所含的维生素、纤维素及果胶物质,对缓解便秘和治疗痔疮、高血压、高胆固醇及结肠癌等均有显著疗效。常服用刺葡萄果,对积食胀痛、胃口不佳、营养不良或病后体弱消瘦是极为有益的。目前,

刺葡萄主要用于鲜食,果皮和种籽作为废弃物处理,不仅污染环境,而且造成生物资源的严重浪费。再者由于近年来,栽培面积的迅速扩大,刺葡萄的开发与利用已引起了人们的广泛关注。枸杞与葡萄酒配伍食用,能更好地发挥枸杞的生理功能。

蜂蜜中含有人体必需的多种氨基酸以及微量元素铁、铜、锌、锰和碘等。

本试验采用闽东地区福安溪塔葡萄沟产的刺葡萄和宁夏中宁的干枸杞为原料,用蜂蜜代替传统蔗糖补糖的方式来增加刺葡萄的含糖量,经混合控温发酵,然后冷冻澄清处理,充分将刺葡萄与枸杞的优势结合,研制成新型枸杞葡萄酒,增加了葡萄酒的风格修饰性和口感浓厚性。

1 材料与方法

1.1 材料、试剂与仪器

枸杞:宁夏产,优级品;刺葡萄:福安溪塔葡萄沟产(可溶性固形物为15.0%);酒精酵母;蜂蜜:农大产。

基金项目: 福建省教育厅科技计划项目,课题题目:干枸杞刺葡萄酒发酵工艺研究(JA12454)。

收稿日期: 2015-07-24

作者简介: 潘斌(1965-),女,副教授,学士,主要研究方向:食品保鲜与加工技术、营养与配餐研究等。

优先数字出版时间: 2015-10-22; <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20151022.1546.013.html>。

仪器设备:手提式折光仪;PHS-3C精密pH计;酒精计;JJ-2组织捣碎匀浆机;生化培养箱LRH-250;2000型分光光度计;GC900A高性能气相色谱仪;膜式过滤器;发酵罐等。

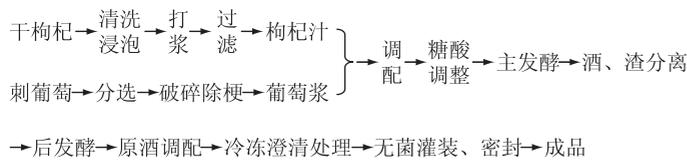
1.2 实验方法

1.2.1 检测方法

葡萄酒品质分析:还原糖、酒精度、可溶性固形物、总酸、pH值的测定参照GB15038—2006。

分光光度计:用透光率(T%)来表示枸杞刺葡萄酒的澄清度,采用分光光度计法,以蒸馏水作参比,用1 cm比色皿,在680 nm波长下测得透光率。

1.2.2 工艺流程



1.2.3 操作要点

1.2.3.1 原料处理

刺葡萄的处理:分选剔除青粒、烂粒葡萄,洗干净、晾干。

枸杞汁的制备:称取一定量的枸杞,加10倍的水,放入烧开的热水中,浸提1~2 h,然后打浆,用5层的纱布滤汁。

1.2.3.2 成分调整

取葡萄浆、枸杞汁按一定比例混合,加一定比例的蜂蜜,将汁液含糖量调整到22%~25%。同时,加入酵母,用量为葡萄浆的1%~2%。

1.2.3.3 主发酵

将调好的发酵原料倒入高温消毒过的发酵罐,进行前发酵(主发酵),加入5%酒度50%vol的高度白酒。入罐时需留出1/4的空隙,以免发酵旺盛时果汁溢出。

1.2.3.4 主发酵期的管理

温度控制在25~27℃。用厚的塑料封口膜封口,不要扎得过紧,在培养箱中培养。

注意压帽,即发酵期内每天将葡萄皮渣和汁液上下翻搅2次,以提供酵母菌繁殖所需要的氧气,同时防止酒帽受醋酸菌感染而造成发酵液酸败。

一般来说,可根据发酵液中气泡产生完全结束的状况来大致判断主发酵是否结束,也可每隔1 d跟踪测定糖与乙醇的量,当糖浓度降到一定水平且基本不变时,即可判定主发酵结束。

1.2.3.5 酒、渣分离

主发酵结束后,要及时用胶管虹吸法将清液导入另一发酵罐中,使新酒与果渣分离。果渣用6层纱布过滤。

1.2.3.6 后发酵

将主发酵之后的原酒,分别置于10℃、15℃、20℃下进行避光后发酵,每7 d测定1次酒度、可溶性固形物含量,透光率和pH值,并进行感官评定。把可溶性固形物含量不再下降、酒度不再上升作为后发酵结束的标志。

1.2.3.7 原酒调配

后发酵的原酒按成品标准调整酒度、糖度、酸度,以提高果酒的口感,保持质量的一致性。

1.2.3.8 原酒的冷冻澄清处理

调配后的原酒,放冰箱进行冷冻处理数日,要趁冷进行过滤。在超净工作台上,原酒用洁净的8层纱布过滤,得到澄清的原酒液。

1.2.3.9 无菌灌装、密封、成品

采用无菌灌装工艺。即空瓶洗净后,需经过SO₂杀菌,无菌水冲洗,保证空瓶无菌。无菌的成品酒在进入装酒机前,还需经过膜式过滤器,再进行1次除菌过滤,防止有漏网的细菌或酵母菌带入瓶中。低度葡萄酒的灌装,多采用装瓶后巴氏杀菌的工艺,这种灌装方法会影响果酒的口感和风味并破坏其营养成分。

2 结果与分析

2.1 最佳主发酵工艺的确定

以干枸杞与刺葡萄(可溶性固形物为15.0%)的重量比(A)、不同主发酵温度(B)、发酵持续时间(C)作为影响品质的因素进行正交试验,发酵完成澄清后,请10名专业人员品尝,感官评分标准见表1,发酵条件优化正交试验结果见表2。

从表2可知,各因素影响的主次顺序是干枸杞与刺葡萄的配比>发酵温度>发酵时间。最佳组合为A₂B₂C₃,即干枸杞:刺葡萄为10:100,发酵温度25~27℃,主发酵时间10 d,所得产品色泽棕红,果香浓郁,回味悠长。

2.2 后发酵温度和时间的确定

将主发酵之后的原酒,分别置于3个不同温度下避光后发酵,每7 d测定1次酒度、可溶性固形物含量、透光率和pH值,发酵结束后再进行感官评定,结果见表3。

随着后发酵时间的延长,酒度会上升,可溶性固形物含量继续下降。后发酵温度越低,越有利于可溶性固形物含量降低,酒度也越高。在21 d时可溶性固形物含量、酒度无明显变化。

由表3可知,后发酵时间越长,后发酵温度越低,所得酒的澄清度好,酸度低,口感也好。因此,枸杞刺葡萄酒在12℃下后发酵贮存陈酿21 d左右,可使酒液的风味得到大幅度的改善,产品特色明显。

表1 感官评分标准

项目	评分标准			
香气(30分)	果香、酒香浓郁优雅,协调诱人(27~30分)	果香、酒香良好,尚愉悦(24~26分)	果香与酒香不明显,无异香(22~24分)	果香酒香不足,不愉悦,或有异味(20分以下)
外观(20分)	澄清,透亮,有光泽,宝石红,悦目协调(20分)	澄清,透明,棕红色(18~19分)	澄清无杂,微棕红色(15~17分)	酒液微混,失去应有光泽(14分以下)
滋味(40分)	酒体丰满,醇厚适宜,酸甜适口,回味悠绵(38~40分)	酒质柔和,酸甜适口(34~37分)	调和恰当,纯正无杂(30~33分)	略刺酸,较细腻,纯干带甜,欠浓郁(28分以下)
典型性(10分)	典型完美,风格独特,优雅无缺(10分)	典型明显,风格良好(9分)	有典型性,不够优雅(7~8分)	失去其应有的典型性风格,风味不正,优雅不足(7分以下)

表2 正交试验结果

序号	A			综合评分(分)
	干枸杞:刺葡萄	B 发酵温度(°C)	C 发酵时间(d)	
1	1(5:00)	1(22~24)	1(6)	82
2	1	2(25~27)	2(8)	85
3	1	3(28~30)	3(10)	80
4	2(10:100)	1	2	87
5	2	2	3	90
6	2	3	1	83
7	3(15:100)	1	3	72
8	3	2	1	77
9	3	3	2	74
K1	247	241	242	—
K2	260	252	246	—
K3	223	237	235	—
R	12.3	5	3.6	—

表3 不同后发酵温度枸杞葡萄酒的结果比较

项目	后发酵温度(°C)			原酒
	12	16	20	
酒精度(%vol)	13.7	13.2	12.8	12.2
SSC(%)	6.0	6.0	6.5	7.0
时间(d)	21	14	7	0
透光率(%)	75.7	73.4	72.2	70.4
pH值	3.6	3.6	3.5	3.5
感官评定(分)	90	87	85	84

2.3 原酒的冷冻澄清处理温度和时间确定

将主发酵后的原酒,分别置于3个不同温度下进行冷冻澄清、过滤处理。每1 d测定1次酒度和可溶性固形物含量、透光率和pH值,再进行感官评定,结果见表4。

由表4可知,冷冻澄清温度在-4 °C、时间4 d所得效果较好,酒澄清度最好,口感也好。调配后的原酒经冷冻澄清处理,增强了装瓶后的稳定性。

3 结论

3.1 通过试验确定发酵最佳工艺条件为A₂B₂C₃,即干枸杞:刺葡萄为1:10,发酵温度25~27 °C,主发酵时间10 d,在12 °C的条件下陈酿21 d左右得到成品酒,

表4 不同冷冻澄清温度枸杞葡萄酒的结果比较

项目	冷冻澄清温度(°C)			对照
	0	-2	-4	
酒精度(%vol)	13.7	13.8	13.8	13.7
SSC(%)	6.0	5.8	5.8	6.0
冷冻澄清时间(d)	2	3	4	0
透光率(%)	76.1	77.8	80.2	75.7
pH值	3.6	3.7	3.7	3.6
感官评定(分)	89	90	92	88

经-4 °C冷冻澄清处理4 d,采用无菌灌装的工艺,除去多余的酒石酸盐,并有效控制杂菌的繁殖,从而增强装瓶后的稳定性,避免因采用加热杀菌工艺对枸杞刺葡萄的营养成分和活性成分造成的破坏。

3.2 本试验采用闽东地区的刺葡萄和宁夏中宁的干枸杞为原料,用干枸杞和蜂蜜代替传统蔗糖补糖的方式来增加刺葡萄的含糖量进行发酵,增强了葡萄酒的风格修饰性和口感浓厚性,产品经检测:酒精度13.8 %vol,还原糖0.19 %,可溶性糖5.8 %,酸度6.2~6.4 g/L,清亮透明,有光泽,无沉淀物,无悬浮物,成品酒色呈宝石红,外观清亮,果香明显,口感醇香细腻,具有枸杞、刺葡萄和蜂蜜特有的风味和营养保健价值。

参考文献:

- [1] 朱梅.葡萄酒工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,1965:463-473.
- [2] 李婧,马荣山.枸杞蜂蜜樱桃酒加工工艺的研究[J].食品工业,2009(5):25-27.
- [3] 周俊,石雪晖,秦丹,等.刺葡萄自然发酵酿酒研究[J].酿酒科技,2009(1):29-31.
- [4] 高洪平,张春玲.枸杞甘草保健酒的研制[J].食品科学,2009,22(30):399-401.
- [5] 许金国,荀子萌,陈建伟.中药葛根、山楂和枸杞保健酒的研制[J].中国酿造,2011(9):243.

欢迎订阅《酿酒科技》