

独龙干与斜干水平树形对“赤霞珠”葡萄品质的影响

张军翔^{1,2}, 孙 晔²

(1. 宁夏葡萄与葡萄酒研究院, 宁夏 银川 750021; 2. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021)

摘 要:以“赤霞珠”葡萄为试材,通过 2013、2014 年对“赤霞珠”葡萄果实总糖、总酸、pH 值以及葡萄酒的总酚、花色苷的测定,研究了贺兰山东麓产区葡萄独龙干与斜干水平树形对“赤霞珠”葡萄果实品质的影响。结果表明:斜干水平树形葡萄果实的含糖量显著高于独龙干,同时能保持较高的酸度和较低的 pH 值;斜干水平树形葡萄酒中的总酚和花色苷都显著高于独龙干形。斜干水平树形的果实品质要显著高于独龙干树形,该研究为生产区推广合理树形提供理论依据。

关键词:树形;葡萄;品质

中图分类号:S 661.105⁺.1 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)09-0041-03

葡萄不同树形影响果实含糖量、着色以及酚类物质的积累,也影响葡萄浆果的风味物质形成。研究不同树形对葡萄品质的影响,对确定应用葡萄树形,具有重大的参考意义。我国主要的葡萄优质产区都属于埋土防寒产区,也是世界上新兴的葡萄酒产区。葡萄需要埋土才能越冬,几乎所有的栽培技术都针对这一根本问题制定的,树形也不例外。目前埋土防寒产区多采用无主干的多主蔓扇形和独龙干树形^[1],其中以独龙干树形管理简便^[2],推广面积最大。但独龙干树形枝梢容易重叠、叶幕郁闭、直立的树势造成了结果部位外移,随着树龄的增大,直立的主干逐年加粗后,对越冬树体压埋造成

一定难度,不易弯曲或造成劈裂。近几年,斜干水平整形方式在贺兰山东麓产区开始大面积推广,斜干水平式新树形(俗称“厂”字形),该树形主干(蔓)按埋土方向倾斜地面(一般小于 45°)延伸,在一道丝水平绑缚,结果枝均匀排列,向上垂直生长,较独龙干树形更易埋土,同时避免了独龙干形的一些缺陷,也为实现机械化作业和标准化管理奠定了树形基础^[3-4]。以上研究主要是从栽培管理角度研究了树形,即便对品质的研究^[3]也只主要针对糖和酸进行,缺少对其它品质指标^[5]的研究。该研究以产区主栽品种“赤霞珠”葡萄为试材,通过 2 年的数据对比研究贺兰山东麓产区独龙干与斜干水平形对酿酒葡萄品质指标^[7],包括糖、酸、pH 值、总酚、花色苷等的影响,以期确定贺兰山东麓葡萄优势树形提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以 5、6 年生的“赤霞珠”(‘cabernet sauvignon’)葡萄

第一作者简介:张军翔(1971-),男,博士,教授,现主要从事葡萄栽培与酿酒等研究工作。E-mail:zhangjunxiang@126.com.

基金项目:国家科技支撑计划资助项目(2013BAD09B02)。

收稿日期:2015-12-16

10:00—12:00. Besides Liangcheng provenance, various source photosynthetic rate of eastern area was greater than that of western area, Kezuohouqi was the highest ($4.772\ 5\ \mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$), there was no difference between east and west provenance of stomatal conductance and transpiration average rate. The daily mean value of photosynthetic rate, stomatal conductance and transpiration rate in Wanjiagou was lower than the others, they were $1.665\ 5\ \text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, $0.041\ 5\ \text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, $0.817\ 8\ \text{mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, respectively. Based on water use efficiency of size, 12 provenance could be divided into three categories Keqi, Kezuohouqi, Alukeerqin for high water use efficiency; Zhaluteqi, Keyouzhongqi, Zhalaiteqi, Balinzuoqi, Wulanhaote for medium water use efficiency; Wulashan, Liangcheng, Aohan, Wanjiagou for low water use efficiency. Keqi was the highest ($4.180\ 7\ \text{mmol/mol}$) and Wanjiagou was the lowset ($1.893\ 5\ \text{mmol/mol}$). According to the photosynthetic capacity, water consumption and water use efficiency comprehensive analysis pointed out, Keqi was the first place for cultivation in Hohhot, follow by Kezuohouqi and Alukeerqin, of that had higher photosynthetic capacity, less water consumption, they were able to adapt to the dry weather conditions. The study provided the basis for *Armeniaca sibirica* introduction, breeding and cultivation in the area.

Keywords: *Armeniaca sibirica*; provenance; photosynthetic rate; transpiration rate; adaptation

品种为试材,独龙干和斜干水平形,连续2年(2013、2014年)对其品质指标进行分析。

1.2 试验方法

田间试验于2013、2014年4—10月在贺兰山东麓产区志辉实业集团有限公司酿酒葡萄种植基地进行,室内试验于2014年10—12月在宁夏葡萄与葡萄酒研究院葡萄栽培生理实验室进行。

1.2.1 树形 试验处理安排于同一块地相邻行,各选取3行,土壤养分与水肥管理相同,独龙干株行距为0.4 m×3.5 m,斜干水平株行距为0.8 m×3.5 m。2种树形均是一道丝距地面高度50 cm,每隔5~10 cm留一个结果枝组;独龙干采用传统管理方法(副梢摘心);斜干水平树形6月下旬葡萄谢花后开始进行叶幕高度和宽度处理。2种树形的叶幕宽度控制在0.4 m,叶幕高度控制在1.4~1.5 m,超过预定高度则连续摘心。开花期进行疏果控产,每个结果枝留果量不超过2穗。

1.2.2 取样方法 每行作为1个重复,设3次重复。2种树形考虑行的前、中、后,随机选择10棵树,对于独龙干形采收上中下部位的3~6穗果实,对于斜干水平形采收结果带的前、中、后的3~6穗果实。2013年的采收期为9月26日,2014年采收期为10月10日。

1.2.3 葡萄酒酿造方法 对葡萄进行手工除梗、破碎,使用10 L玻璃瓶进行发酵。采用传统工艺进行酒精发酵^[6],添加相同酵母200 mg/L,果胶酶30 mg/L,不添加其它任何辅料,统一酒精发酵、浸渍时间为20 d,避免苹果酸-乳酸发酵。

1.3 项目测定

除梗后测定百粒重,破碎入瓶后测定葡萄总糖、总酸、pH值,发酵浸渍完成后测定葡萄酒中的总酚、花色苷等指标。百粒重采用50粒称重法测定,还原糖含量(以葡萄糖计)采用菲林试剂法测定,总酸含量(以酒石酸计)采用NaOH滴定法测定,总酚含量(以没食子酸计)采用福林酚试剂法测定,单宁含量采用福林丹尼斯试剂法测定,花色苷采用盐酸-甲醇试剂法^[7]测定。

2 结果与分析

2.1 树形对葡萄百粒重的影响

虽然百粒重是葡萄形态指标,但果实大小、均匀程度也会影响葡萄酒品质。由表1可以看出,斜干水平形树形的2年平均百粒重为178.6 g,大于独龙干树形葡萄百粒重165.4 g,2个年份都呈显著差异水平。斜干水平

表1 不同树形葡萄百粒重

树形	2013年	2014年	平均
独龙干	162.1b	168.6b	165.4
斜干水平	173.4a	183.8a	178.6

注:小写字母表示0.05水平差异显著。下同。

树形较独龙干形的果实大小更加均匀一致。

2.2 树形对葡萄含糖量的影响

含糖量一般作为重要的成熟度指标,同时含糖量也与葡萄的价格挂钩,种植者往往希望葡萄能获得较高的含糖量。由表2可知,斜干水平树形的葡萄2年平均含糖量258.8 g/L,大于独龙干树形的235.4 g/L,二者呈极显著差异。同时也可以看到2年果实含糖量差异度不同,独龙干2个年份的差异为11.5%,而斜干水平形仅为5.1%,后者差异较小,说明使用斜干水平形树形更容易规避年份的差异,保证在不好的年份获得相对好的成熟度。主要原因是斜干水平性果实更易受光和受热,同时具有较高的叶果比例。

表2 不同树形葡萄总糖

树形	2013年	2014年	平均	差异度
	/(g·L ⁻¹)	/(g·L ⁻¹)	/(g·L ⁻¹)	/%
独龙干	222.6B	248.2B	235.4	11.5
斜干水平	252.4A	265.2A	258.8	5.1

注:大写字母表示0.01水平差异显著。下同。

2.3 树形对葡萄含酸量和pH值的影响

优质的酿酒葡萄需要一定的酸含量和较低的pH值,以保持葡萄酒的清爽的口感和颜色的稳定性,特别是一些需要陈酿的红葡萄酒,要求的酸度较高。酸在果实发育过程中呈下降趋势,主要与苹果酸降解有关。由表3可知,斜干水平树形的葡萄2年平均总酸7.6 g/L,大于独龙干6.9 g/L,其中2013年呈极显著差异,但2014年不存在显著差异;斜干水平树形的葡萄2年平均pH 3.48,小于独龙干pH 3.60,其中2013年呈极显著差异,但2014年不存在显著差异。同时也可以看到2年果实总酸差异度不同,独龙干2个年份的差异为41.8%,而斜干水平树形为12.0%,后者差异较小,从总酸方面进一步说明了斜干水平形保证了年份质量。

表3 不同树形葡萄滴定酸及pH值

树形	2013年		2014年		平均		差异度/%	
	总酸	pH	总酸	pH	总酸	pH	总酸	pH
	/(g·L ⁻¹)	值	/(g·L ⁻¹)	值	/(g·L ⁻¹)	值	总酸	pH
独龙干	5.7B	3.73A	8.1a	3.48a	6.9	3.60	41.8	7.2
斜干水平	7.2A	3.56B	8.1a	3.41a	7.6	3.48	12.0	4.4

2.4 树形对葡萄酒总酚、单宁和花色苷含量的影响

测定葡萄中总酚、单宁、花色苷的样品处理方法繁琐^[7-8],也容易出现系统误差,所以该试验直接将采收的葡萄进行发酵,来测定葡萄酒中的总酚、单宁和花色苷,可避免取样误差,数据更具应用价值。总酚被称为葡萄酒的“保健标示”,对葡萄酒口感和品质有重要的影响和贡献。由表4、5可知,斜干水平树形的葡萄酒2年平均总酚为3 144 mg/L,大于独龙干2 755 mg/L,2年都呈极显著差异;斜干水平树形的葡萄2年平均花色苷含

表 4 不同树形葡萄酒总酚含量

树形	2013 年	2014 年	平均
独龙干	2 726B	2 784.7B	2 755
斜干水平	3 209A	3 018.0A	3 114

表 5 不同树形葡萄酒花色苷含量

树形	2013 年	2014 年	平均
独龙干	104.7B	94.0B	99.4
斜干水平	133.6A	133.3A	133.5

量为 133.5 mg/L, 大于独龙干 99.4 mg/L, 2 年都呈极显著差异。总酚和总花色苷的增加提高了“赤霞珠”葡萄酒的颜色和结构感。

3 结论与讨论

我国酿酒葡萄主产区大多都是埋土防寒产区, 葡萄栽培首要问题无疑是要解决埋土问题, 在篱架式的基础上, 传统的埋土防寒的葡萄树形有扇形和独龙干树形, 但目前看来 2 种树形在成龄后主干(蔓)变粗都不易埋土。斜干树形具有倾斜主干(蔓), 埋土容易, 从理论上讲这种树形通过合理的结果枝选留, 控制了产量, 促进了营养生长与结果的平衡, 会提高葡萄的品质。该研究从 2 年的试验结果得出, 斜干水平树形葡萄果实的含糖量显著高于独龙干, 同时能保持较高的酸度; 通过对葡萄酒的比较, 斜干水平树形中的花色苷、总酚都显著高于独龙干。以上结果说明斜干水平树形的果实品质要显著地高于独龙干树形。

树形不同, 其配套的修剪整形技术也不同。独龙干树形结果枝分布不均匀, 结果部位不在同一水平面, 很容易造成遮挡和郁闭, 特别是果实的郁闭, 产量也不宜控制; 而斜干水平树形, 一般要求有均匀的结果枝分布, 同时果实在一个水平层面, 更容易受光, 产量易控制, 会导致 2 种树形果实糖分、花色苷和总酚含量差异^[9]。一

般来讲光照易提高果际温度, 使果实中的酸降解, 但该研究中斜干水平果实中的酸却高于独龙干, 这可能是贺兰山东麓产区较强的光照抑制了相关酸降解酶, 而降低了酸降解的速度, 保存了果实中的酸^[10]。目前普遍认为总酚水平高的葡萄酒具有更好的保健功能和更强的结构感, 也使葡萄酒口感更加饱满。花色苷含量决定新红葡萄酒的颜色深浅, 一般花色苷含量越高, 新红葡萄酒的颜色就越深, 无疑提高了红葡萄酒的品质, 所以斜干水平树形相比独龙干提高了葡萄酒的品质。

参考文献

- [1] 王跃进, 贺普超. 不防寒酿酒葡萄整形方式的研究[J]. 北方果树, 1993(1): 17-19.
- [2] 李振勇. 酿酒葡萄大面积提高品质综合技术[J]. 北方果树, 2003(5): 13-15.
- [3] 李玉鼎, 张光弟, 马金萍. 埋土防寒区酿酒葡萄斜干水平式新树形[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2006(6): 25-27.
- [4] 李欣, 李玉鼎, 张光弟. 贺兰山东麓酿酒葡萄适宜树形调查[J]. 北方园艺, 2011(21): 17-19.
- [5] 李记明. 关于葡萄品质的评价指标[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 1999(1): 154-157.
- [6] 李华, 王华, 袁春龙, 等. 葡萄酒工艺学[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 20-44.
- [7] 王华. 葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M]. 西安: 西安地图出版社, 1999.
- [8] 杨夫臣, 吴江, 陈建徽, 等. 葡萄果皮花色素的提取及其理化性质[J]. 果树学报, 2007, 24(3): 287-292.
- [9] JESSICA M, CORTELL, JAMES A, et al. Effect of shading on accumulation of flavonoid compounds in (*Vitis vinifera* L.) pinot noir fruit and extraction in a model system[J]. J Agric Food Chem, 2006, 54: 8510-8520.
- [10] 陈发兴, 刘星辉, 陈李松, 等. 果实有机酸代谢研究进展[J]. 果树学报, 2005, 22(5): 526-531.

Effect of Slant Truck Horizontal Cane and Vertical Dragon Training Systems on the Quality of ‘Cabernet Sauvignon’

ZHANG Junxiang^{1,2}, SUN Ye²

(1. Viticulture and Oenology Institute of Ningxia, Yinchuan, Ningxia 750021; 2. School of Agriculture, Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Taking ‘cabernet sauvignon’ as test material, the qualities were analyzed under two training systems, including berry sugar, acid, pH value, and total phenol, anthocyanin of its wine. The effect of slant truck horizontal cane (STHC) and vertical dragon (VD) training systems on ‘cabernet sauvignon’ quality in Helan Mountain area was studied. The results showed that berry sugar under STHC was notably higher than sugar under VD, and acid under STHC could keep higher level, pH value lower level; total phenol and anthocyanin under STHC was notably higher than those under VD. The berry and wine qualities under STHC were higher than those under VD.

Keywords: training systems; grape; quality