

## 酿酒葡萄多主蔓扇形不同结果部位果实品质的研究

陶宇翔, 刘 晔, 张军贤, 张振文

(西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西 杨凌 712100)

**摘 要:**针对酿酒葡萄多主蔓扇形果实品质存在的问题,以新疆玛纳斯县“赤霞珠”(‘Cabernet sauvignon’),“梅鹿特”(‘Merlot’),“霞多丽”(‘Chardonnay’)和“贵人香”(‘Italian riesling’)为材料,分析了多主蔓扇形距离地面不同结果部位成熟果实的还原糖、总酸、花色素苷、单宁、总酚等品质指标。结果表明:多主蔓扇形果穗从距离地面 40~120 cm 以上均有分布,不同层的果实成熟品质差异较大,给酿造优质葡萄酒带来困难;供试 4 个品种果实主要品质指标均以距离地面较高结果部位的果实更好,上层果实还原糖、花色素苷(红色品种)、单宁和总酚含量极显著或显著高于下层;供试 4 个品种果实含酸量普遍较低,应引起生产上的重视。建议在酿酒葡萄的栽培中采用结果部位等高的整形方式,有利于保持酿酒葡萄原料品质的一致性。

**关键词:**酿酒葡萄;多主蔓扇形;结果部位;果实品质

**中图分类号:**S 663.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0001-04

果实品质是酿造优质葡萄酒的基础。优质葡萄原料取决于栽培品种、外界环境和栽培技术<sup>[1-6]</sup>。我国酿酒葡萄生产区域大多位于葡萄埋土防寒区,传统的栽培模式(树形)采用多主蔓扇形<sup>[7]</sup>。多主蔓扇形具有便于冬季埋土,树体易更新,植株芽眼负载易调控等优势<sup>[8]</sup>,但不同的结果部位果实所处的微气候有较大差异,主要表现在因距地面高度不同而导致光热、湿度等因素的差异,这将进一步影响酿酒葡萄果实糖、酸、多酚物质、花色素的含量及葡萄酒的质量<sup>[9-13]</sup>。目前国内外对于酿酒葡萄多主蔓扇形不同结果部位果实品质与葡萄酒质量的研究较少,该试验通过对多主蔓扇形不同结果部位果实主要酿酒品质指标的分析,以期对酿酒葡萄栽培模式(树形)的选择提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

试验于 2011 年在新疆昌吉州玛纳斯县中信国安葡萄酒业有限公司酿酒葡萄基地进行。该地区年平均温度 6.8℃,年活动积温 3 577.0℃,年日照时数 2 709.6 h,年

降水量 190.0 mm,年蒸发量 1 900.0 mm,年无霜期 160 d<sup>[10]</sup>。供试红色栽培品种“赤霞珠”(‘Cabernet sauvignon’,简称 CS)2008 年定植,“梅鹿特”(‘Merlot’,简称 MD)2005 年定植,白色栽培品种“霞多丽”(‘Chardonnay’,简称 CH)2001 年定植,“贵人香”(‘Italian riesling’,简称 IR)2005 年定植。栽植株行距均 0.6 m×3.0 m,多主蔓扇形,中长梢修剪,常规管理。

### 1.2 试验方法

每个品种选取长势一致的植株各 15 株,3 次重复。根据各品种多主蔓扇形原有结果部位(果穗距地面的高度)的分布,试验将结果部位按高度设为 3 个水平(表 1)。根据果实成熟度监控,“霞多丽”、“贵人香”于 2011 年 9 月 14 日采收,“赤霞珠”、“梅鹿特”于 2011 年 9 月 21 日采收。按照不同品种、不同处理进行随机采样,采用“粒采”方法,各处理采收约 2.5 kg。

表 1 酿酒葡萄不同结果部位处理方案

品种	处理	结果部位距地面高度
Varieties	Treatments	Height of fruiting part from ground/cm
“赤霞珠”	下层	40
‘Cabernet sauvignon’	中层	70
(CS)	上层	100
“梅鹿特”	下层	40
‘Merlot’	中层	80
(MD)	上层	120
“霞多丽”	下层	40
‘Chardonnay’	中层	70
(CH)	上层	100
“贵人香”	下层	40
‘Italian riesling’	中层	70
(IR)	上层	100

**第一作者简介:**陶宇翔(1988-),男,湖北襄阳人,在读硕士,研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail:yu\_x@qq.com.

**责任作者:**张振文(1960-),男,陕西铜川人,硕士,教授,博士生导师,现主要从事葡萄与葡萄酒等研究工作。E-mail:zhangzhw60@nwsuaf.cn.cn.

**基金项目:**国家现代农业产业技术体系建设专项资金资助项目(CARS-30-9)。

**收稿日期:**2012-03-29

### 1.3 项目测定

果实主要品质指标的测定:还原糖采用斐林氏剂法,总酸采用 NaOH 滴定,单宁采用甲基纤维素法,总酚采用福林-肖卡(Folin-Ciocalteu)试剂法,花色素苷采用 pH 示差法。利用 DPS 6.85 软件对试验数据采用 Duncan 新复极差法进行方差分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同结果部位果实还原糖含量

供试 4 个品种果实还原糖含量均是随着植株结果部位的上移而增加(图 1),特别是“赤霞珠”和“霞多丽”。“赤霞珠”、“霞多丽”植株上层结果部位与中层及下层、中层与下层果实含糖量均存在极显著差异;“梅鹿特”、“贵人香”上层、中层结果部位果实含糖量极显著的高于下层,上层显著高于中层。“赤霞珠”植株上层结果部位果实含糖量平均达到 208.71 g/L,下层 189.15 g/L,上层高于下层 10.34%;“霞多丽”植株上层结果部位果实含糖量平均达到 200.71 g/L,下层仅为 169.00 g/L,上层高于下层 18.76%;“贵人香”植株上层结果部位果实含糖量平均达到 201.25 g/L,下层 187.89 g/L,上层比下高出 7.11%;“梅鹿特”植株上层结果部位果实含糖量平均高达 222.83 g/L,下层 189.99 g/L,上层较下层提高了 17.29%。

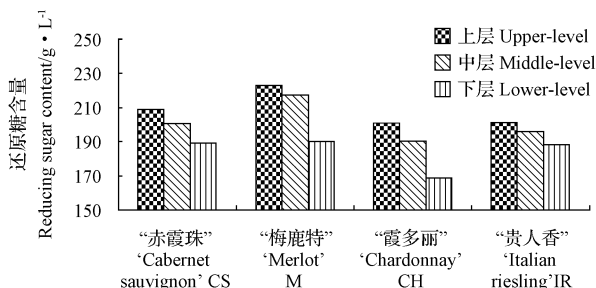


图1 多主蔓扇形不同结果部位果实含糖量

Fig.1 Berry sugar content in different bearing position

### 2.2 不同结果部位果实总酸含量

供试 4 个品种果实总酸含量均是随着植株结果部位的上移而降低(图 2)。“赤霞珠”植株上层和中层结果部位果实总酸含量显著的低于下层,上层与中层差异不显著;“梅鹿特”植株上层结果部位果实含酸量极显著的低于下层,上层与中层、中层与下层差异不显著;“霞多丽”、“贵人香”植株上层和中层结果部位果实含酸量显著的低于下层,上层与中层、中层与下层差异不显著。“赤霞珠”植株下层结果部位果实含酸量平均为 2.95 g/L,上层 2.51 g/L,下层比上层高出 17.53%;“梅鹿特”植株下层结果部位果实含酸量平均为 4.05 g/L,上层 3.45 g/L,下层高出上层 17.39%;“霞多丽”植株下层结果部位果实含酸量平均为 4.98 g/L,上层 4.65 g/L,下层较上层

高出 7.10%;“贵人香”植株下层结果部位果实含酸量平均为 3.36 g/L,下层 2.97 g/L,下层比上层高出 13.13%。

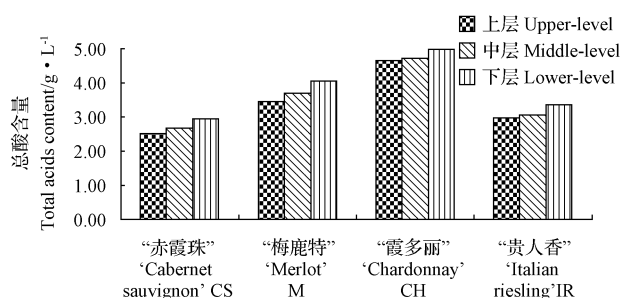


图2 多主蔓扇形不同结果部位果实含酸量

Fig.2 Berry acid content in different bearing position

### 2.3 不同结果部位果皮花色素苷含量

供试 2 个红色品种果皮花色素苷含量均是随着植株结果部位的上移而增加(图 3),植株上层结果部位果皮花色素苷含量与中层和下层、中层与下层均存在显著差异,“赤霞珠”上层果实花色素苷的提高幅度最大。“赤霞珠”植株上层结果部位果皮花色素苷含量平均为 4.30 mg/g,下层 2.60 mg/g,上层高出下层 65.38%;梅鹿植株上层结果部位果皮花色素苷含量平均为 4.13 mg/g,下层 3.37 mg/g,上层高出下层 22.55%。

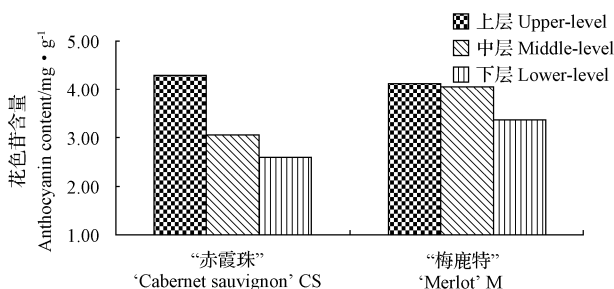


图3 多主蔓扇形不同结果部位果皮花色素苷含量

Fig.3 Berry anthocyanin content in different bearing position

### 2.4 不同结果部位果实单宁含量

供试 4 个品种果实单宁含量均是随着植株结果部位的上移而增加(图 4),植株上层结果部位与中层和下层、中层与下层结果部位果实单宁含量存在极显著差

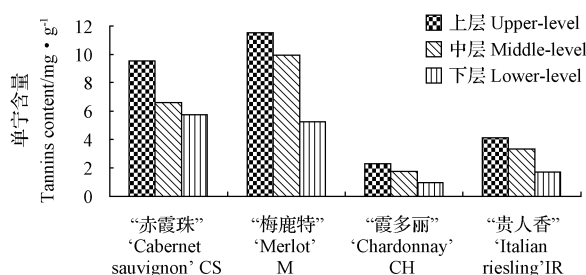


图4 多主蔓扇形不同结果部位果实单宁含量

Fig.4 Berry tannin content in different bearing position

异。“赤霞珠”植株上层结果部位果实单宁含量平均达到 9.52 mg/g,而下层仅为 5.71 mg/g,上层高于下层 66.73%;“梅鹿特”植株上层结果部位果实单宁含量平均达到 11.49 mg/g,下层却为 5.23 mg/g,上层高出下层 119.69%;“霞多丽”植株上层结果部位果实单宁含量平均达到 2.28 mg/g,而下层仅为 0.96 mg/g,上层高于下层 137.50%;“贵人香”植株上层结果部位果实单宁含量平均达到 4.11 mg/g,下层则为 1.72 mg/g,上层高出下层 138.95%。

## 2.5 不同结果部位果实总酚含量

由图 5 可知,供试 4 个品种果实总酚含量均是随着植株结果部位的上移而增加。“赤霞珠”植株上层结果部位果实总酚含量显著地高于中层和下层,中层与下层差异不显著;“梅鹿特”、“霞多丽”植株不同结果部位果实总酚含量均不存在显著差异;“贵人香”植株上层、中层结果部位果实总酚含量显著高于下层,中层与下层差异不显著。“赤霞珠”植株上层结果部位果实总酚含量平均达到 9.99 mg/g,下层仅为 6.77 mg/g,比下层提高了 47.56%;“梅鹿特”植株上层结果部位果实总酚含量平均为 12.38 mg/g,下层 9.31 mg/g,上层高出下层 32.98%;“霞多丽”植株上层结果部位果实总酚含量平均为 2.91 mg/g、下层 2.24 mg/g,上层高于下层 29.91%;“贵人香”植株上层结果部位果实总酚含量平均高达 4.34 mg/g,下层则为 2.11 mg/g,上层比下层高出 105.69%。

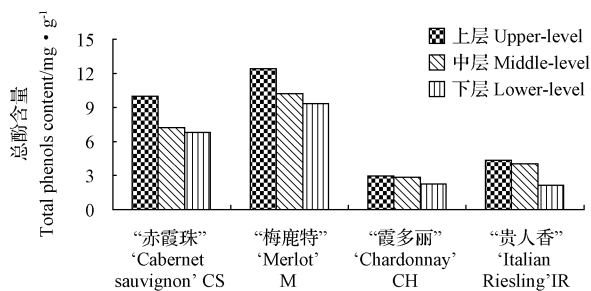


图 5 多主蔓扇形不同结果部位果实总酚含量

Fig. 5 Berry total phenolic content in different bearing position

## 3 讨论与结论

在该试验条件下,进行了对新疆玛纳斯地区酿酒葡萄多主蔓扇形不同结果部位果实主要酿酒品质的研究,结果表明,多主蔓扇形果穗从距离地面 40~120 cm 以上均有分布,不同层的果实成熟品质差异较大,“赤霞珠”、“梅鹿特”、“霞多丽”、“贵人香”4 个品种果实主要品质指标均以距离地面较高结果部位的果实更好。随着结果部位的提高,果实附近叶片对于光热的吸收效果更好,使得其具有较高的光合产物。这与刘玲等<sup>[11]</sup>在陕西泾阳的试验结果不一致,原因可能是玛纳斯地区光热充

足,不存在上层因温度较低的因素而果实品质指标低于中层的情况。下层因光条件不如上层,且由于通风等原因受到一定病虫害的影响,导致成熟度品质下降。

多主蔓扇形结果部位分布较广导致不同结果部位微气候差异较大,进而影响到果实成熟度等,使得果实品质差异较大,给酿造优质的葡萄酒带来困难。

在该试验条件下,通过对新疆玛纳斯地区酿酒葡萄多主蔓扇形不同结果部位果实主要酿酒品质的研究,初步获得以下结论。

(1)多主蔓扇形果穗从距离地面 40~120 cm 以上均有分布,不同层的果实成熟品质差异较大,给酿造优质葡萄酒带来困难。

(2)“赤霞珠”、“梅鹿特”、“霞多丽”、“贵人香”4 个品种果实主要品质指标均以距离地面较高结果部位的果实更好。

(3)在新疆玛纳斯县,“赤霞珠”、“梅鹿特”、“霞多丽”、“贵人香”4 个品种果实含酸量普遍较低,应引起生产上的重视。

因此,建议在酿酒葡萄的栽培中采用结果部位等高的整形方式,有利于保持酿酒葡萄原料品质的一致性。

## 参考文献

- [1] de Orduña R M. Climate change associated effects on grape and wine quality and production [J]. Food Research International, 2010, 43: 1844-1855.
- [2] Allen M S, Lacey M J. Methoxypyrazine grape flavour: Influence of climate, cultivar and viticulture [J]. Wein Wissenschaft, 1993, 48: 211-213.
- [3] Deng Z Y, Qing J Z, Yang Q G, et al. Impact of Dry Warming on Economic and Characteristic Crop and Coping Technology in Northwest of China [J]. Agricultural Science and Technology, 2010, 11(4): 124-129.
- [4] Jones G V, Davis R E. Climate influences on grape vine phenology, grape composition, and wine production and quality for bordeaux, france [J]. Am. J. Enol. Vitic, 2000, 51(3): 249-261.
- [5] 王秀芹, 陈小波, 战吉成, 等. 生态因素对酿酒葡萄和葡萄酒品质的影响 [J]. 食品科学, 2006, 27(12): 791-797.
- [6] 张晓晓, 刘玉兰, 张磊, 等. 气象条件对酿酒葡萄若干品质因子的影响 [J]. 中国农业气象, 2007, 28(3): 326-330.
- [7] 王海波, 王宝亮, 王孝娣, 等. 适于埋土防寒地区露地栽培葡萄的高光效省力化树形和叶幕形 [J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2011(11): 45-46.
- [8] 李欣, 李玉鼎, 张光弟, 等. 贺兰山东麓酿酒葡萄适宜树形调查 [J]. 北方园艺, 2011(12): 17-19.
- [9] 黄敬寒, 温可睿, 潘秋红, 等. 环境条件和栽培技术对葡萄花色苷生物合成的影响 [J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2011(9): 71-76.
- [10] 汤兆星. 新疆酿酒葡萄基地生态条件分析 [J]. 安徽农业科学, 2009(1): 33-34.
- [11] 刘玲, 雷小明, 张振文, 等. 不同高度结果部位对酿酒葡萄果实品质的影响 [J]. 北方园艺, 2010(24): 21-24.
- [12] 满丽婷, 赵文东, 郭修武, 等. 不同架式晚红葡萄浆果膨大期光合特性研究 [J]. 河南农业科学, 2009(3): 82-85.
- [13] 黄广学, 王月英, 赵晨霞, 等. 有机酿酒葡萄坐果高度对品质的影响 [J]. 北京农业职业学院学报, 2009, 23(2): 27-31.

# 不同灌水和施肥处理对苹果幼树生长发育的影响

文卿琳<sup>1</sup>, 果先民<sup>2</sup>, 王兴鹏<sup>3</sup>, 万素梅<sup>1</sup>

(1. 塔里木大学 植物科学学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 新疆生产建设兵团 农业技术推广总站, 新疆 乌鲁木齐 830000;  
3. 塔里木大学 水利与建筑工程学院, 新疆 阿拉尔 843300)

**摘要:**采用水分和施肥量二因子裂区试验设计,研究了不同灌水和施肥处理对新疆生产建设兵团垦区苹果幼树生长发育的影响。结果表明:低灌水量高施肥量组合的株高最高,高灌水量低施肥量组合的株高最低;干粗随着灌水量的增加而增粗,但当灌水量达到某一量时,再增加灌水量干粗反而呈下降趋势;施肥量相同,灌水量越大果枝长增长的越短,低施肥条件下,低灌水量处理的果枝长增长了 25.57 cm,高灌水量处理的果枝长仅增长了 13.70 cm,较低灌水量处理的果枝少增长 11.87 cm。

**关键词:**灌水;施肥;苹果幼树;生长发育

**中图分类号:**S 661.105 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)13-0004-04

我国是世界上 13 个贫水国之一,淡水资源总量仅占世界的 8%,人均水资源占有量不足世界人均水平的 1/4,水资源亏缺已成为制约我国农业经济和农村社会发展的重要因素。我国苹果栽培面积和产量均居世界苹果主产国之首,但苹果生产主要分布在我国的干旱半

干旱地区,干旱缺水是影响苹果高产优质的主要因素之一。因此,研究适合干旱地区果园的节水灌溉技术是苹果产业可持续发展的关键。

新疆生产建设兵团垦区所处的环境基本属于风沙前沿和水源下游,气候干旱,降水稀少。水源缺乏、供水不足成为制约兵团垦区苹果产业健康持续发展的瓶颈。为破解这一发展瓶颈,研究推广简单有效的果树农艺节水灌溉技术、建立节水型果树种植体系就成为当务之急。目前苹果节水灌溉栽培技术很不成熟,生产中经验式、盲目灌溉施肥现象还普遍存在,同时,由于不合理的水肥投入,引发植株生长过旺,增加了果树夏季修剪的工作量,加大了劳动强度;加之水肥调控不合理,易造成果树安全越冬性大大下降,果树越冬受冻现象时有

**第一作者简介:**文卿琳(1980-),女,宁夏人,硕士,副教授,现主要从事植物生理生态等研究工作。E-mail:wqlzky@163.com.

**责任作者:**万素梅(1968-),女,博士,教授,研究方向为旱区农业资源及高效农作制度。E-mail:wansumei510@163.com.

**基金项目:**新疆生产建设兵团产学研专项资助项目(2010ZX02-5);水利部公益性行业专项资助项目(201101050)。

**收稿日期:**2012-03-29

## Effect of Different Fruit Set Heights on Quality of Winegrapes from the Fan-shaped Vines

TAO Yu-xiang, LIU Ye, ZHANG Jun-xian, ZHANG Zhen-wen

(College of Enology, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** Four varieties, namely 'Cabernet sauvignon', 'Merlot', 'Chardonnay' and 'Italian riesling' were selected as materials. The vines were subjected to different fruit zone treatments to study the effect of fruit zone management on the contents of the sugars, acids, total phenols, tannins and total anthocyanins. The results showed that: the grape clusters were located in the zone between the height of 40 cm to 120 cm above the ground from each variety. However, quality wines were difficult to obtain from these grapes, which located in different height above the ground, as the heterogeneity of grape maturity. Higher cluster produced higher quality grapes in all of four varieties. The contents of sugars, total anthocyanins, total phenols and tannins were significant higher in two red grapes from higher fruit zones. The acid from each variety was too low for winemaking, which should be paid enough attention. The training systems which have a uniform fruit zones were suggested to obtain quality wines, and a higher fruit zone treatment was suggested for this area.

**Key words:** wine grape; fan-shaped vine; fruit zone; grape quality