

# 不同产量水平对“蛇龙珠”葡萄品质的影响

陈奕霖, 赵小帆, 张军贤, 张振文

(西北农林科技大学 葡萄酒学院, 陕西省葡萄与葡萄酒工程技术研究中心, 陕西 杨凌 712100)

**摘要:**以烟台地区广泛种植的欧亚种(*Vitis vinifera* L.)酿酒葡萄品种“蛇龙珠”(Cabernet Gernischet)为试材,研究了不同产量水平对果实品质的影响。结果表明:降低产量缩短了“蛇龙珠”果实的成熟期。随着产量的减少,“蛇龙珠”葡萄中总酚和花色素含量呈现出上升趋势。单宁的含量在一定产量水平内随着产量的减少呈现上升趋势。

**关键词:**“蛇龙珠”;产量;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)23-0005-03

欧亚种(*Vitis vinifera* L.)酿酒葡萄品种“蛇龙珠”(Cabernet Gernischet)是我国特有的酿酒葡萄品种,其果香浓郁,所酿葡萄酒酒质上佳,因此常与“赤霞珠”、“品丽珠”并称为“三珠”<sup>[1]</sup>。最新研究成果表明,“蛇龙珠”品系很可能是逐步从“品丽珠”中通过性状筛选而获得的

品系<sup>[1-4]</sup>,且在烟台地区主要存在8个品系<sup>[5]</sup>。

葡萄的留果量与当年葡萄品质之间存在密切的关系,留果量过高会导致当年果实品质下降<sup>[6]</sup>,据国外一些研究表明,葡萄产量过高最终会导致果实中可溶性固形物含量和pH降低,含酸量偏高,花色苷及芳香物质的含量也随之减少<sup>[7-13]</sup>。

该试验通过设置不同的产量水平,研究了不同产量对葡萄果实成熟度和果实品质的影响,以确定在烟台蓬莱气候条件下,葡萄产量与果实品质间的相关性,为该产区适宜的酿酒葡萄留果量提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2010年在山东省蓬莱市大季家镇进行,该

**第一作者简介:**陈奕霖(1989-),男,山东临沂人,在读硕士,研究方向为葡萄与葡萄酒。E-mail:chentank1989@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研究工作。E-mail:zhangzhw60@nwsuaf.cn.com.

**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-zp-9)。

**收稿日期:**2012-08-20

## The Phenophase Observation on Primary Varieties of Luotian Chestnut

CHENG Hua<sup>1,2</sup>, LI Lin-ling<sup>1,2</sup>, JIANG De-zhi<sup>1,2</sup>, XU Feng<sup>1</sup>, WANG Yan<sup>1,3</sup>, CHENG Shui-yuan<sup>1,2</sup>, HU Xiao-ming<sup>1,2</sup>

(1. Economic Forest Germplasm Improvement and Comprehensive Utilization of Resources of Hubei Key Laboratories, Huanggang, Hubei 438000; 2. College of Chemistry and Life Science, Huanggang Normal University, Huanggang, Hubei 438000; 3. Technology Education Department, Forestry Department of Hubei Province, Huanggang, Hubei 430079)

**Abstract:** Phenophases and bearing habits of six kinds of Chinese chestnut varieties that were ‘Liuyuebao’, ‘Zhongguozao’, ‘Wukeli’, ‘Bayuehong’, ‘Guihuaxiang’ and ‘Meiguilong’ in Hubei Luotian were investigated and analyzed, which would provide basic index number for classification of Chinese chestnut varieties. The results showed that, the leaf expansion appeared after it sprout one week later in early or middle April. Then after about 30 days, begun to enter into the flowering. The flowering period would last 15~25 days. The chestnut was mature after fruit development of 90 days since the end of flowering, but the period of ‘Liuyuebao’ was less than 90 days; ‘Bayuehong’ had a higher maturing rate and a lower empty rate than other varieties, which was suitable for large area promotion. But the proportion of male and female inflorescences of ‘Bayuehong’ was also higher than others. So artificially control the proportion of the male and female inflorescence to increase production.

**Key words:** Luotian chestnut; primary varieties; phenophase

地属暖温带季风区大陆性气候,年平均日最低气温 $-2.3^{\circ}\text{C}$ ,年平均日最高气温 $28.8^{\circ}\text{C}$ ,年平均气温 $11.7^{\circ}\text{C}$ ,年平均降水量 $664\text{ mm}$ ,年平均日照量 $2\,826\text{ h}$ ,年平均无霜期 $206\text{ d}$ 。

## 1.2 试验材料

试验选用欧亚种(*V. vinifera* L.)酿酒葡萄品种“蛇龙珠”(‘Cabernet Gernischet’),2003年定植,南北行向,株行距为 $70\text{ cm}\times 145\text{ cm}$ ,多主蔓扇形,树势基本一致。

## 1.3 试验方法

试验共设5个产量梯度A1~A5,从低到高依次约为 $500$ 、 $800$ 、 $1\,100$ 、 $1\,400$ 和 $1\,700\text{ kg}/667\text{ m}^2$ 。每处理30株,3次重复,共计450株,占地 $667\text{ m}^2$ ,试验采用随机区组排列。除A5外,其余各组按预设产量120%的留果量进行第1次疏果,1周后按预设产量的要求进行第2次疏果。

## 1.4 项目测定

从转色期开始,每隔 $3\sim 5\text{ d}$ 随机从每处理上采集120颗果粒,除梗、取汁后对其进行还原糖和总酸含量测定,用以监控果实的成熟度。果实于当年最佳成熟期(可溶性固形物含量达到 $18.5\sim 19.0$ ,糖酸比达到 $30\pm 1$ )采收。其中A1于2010年10月15日采收,A2和A3在17日采收,A4和A5在10月18日采收。

还原糖(以葡萄糖计)用斐林试剂滴定法;总酸(以酒石酸计)用NaOH滴定法测定;pH用Sartorius PB-10标准pH计测定;单宁含量用蛋白质沉淀法测定;总酚含量用比色法测定;总花色素用pH示差法测定。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同产量水平对成熟果实含糖量和含酸量的影响

各处理于最佳采收期进行采收,对其果实还原糖进行测定。由表1可看出,A1的还原糖含量最高,并显著高于其它4个产量处理。次高的是A2,A3,A4和A5还原糖含量之间无显著差异;其中A1的糖含量较A2高出

表1 不同产量水平对“蛇龙珠”  
成熟果实含糖量和含酸量的影响

Table 1 The effect of fruit yields on the sugar and acid content of ‘Cabernet Gernischet’ grape

处理 Treatments	采收日期 Harvest date /月-日	还原糖(葡萄糖计) Reducing sugar (Measured by glucose) / $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$	总酸(酒石酸计) Total acid(Measured by tartaric acid) / $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$	糖酸比 Sugar/Acid
A1	10-15	179.2 aA	6.03 aA	29.72 cA
A2	10-17	175.3 bAB	5.63 bA	31.14 abA
A3	10-17	172.0 cB	5.80 abA	29.66 cA
A4	10-18	172.1 cB	5.63 bA	30.56 aA
A5	10-18	172.3 cB	5.65 bA	30.50 aA

注:小写字母表示差异显著( $P<0.05$ ),大写字母表示差异极显著( $P<0.01$ ),下同。

Note: The small letter means significant difference ( $P<0.05$ ), the capital letter means very significant difference ( $P<0.01$ ), the below are the same.

2.22%,较A3、A4、A5分别高出4.19%、4.13%、4.00%。果实的总酸与产量间并未表现出一定的相关性,其中A1总酸含量最高,A3次之,其它各处理间并无显著差异。果实采收时A2糖酸比最高,A1和A3之间、A4与A5之间并无显著差异。A3采收时糖酸比表现最低,但与其它处理间并无极显著差异。

### 2.2 不同产量水平对成熟果实中总酚含量的影响

由图1可知,果实总酚含量随着“蛇龙珠”产量水平的增加而逐渐降低,A1较A2、A3、A4、A5分别高10.37%、14.92%、17.53%、18.69%,并且A1总酚含量极显著高于其它处理,但A2、A3、A4、A5间总酚含量并无极显著差异。

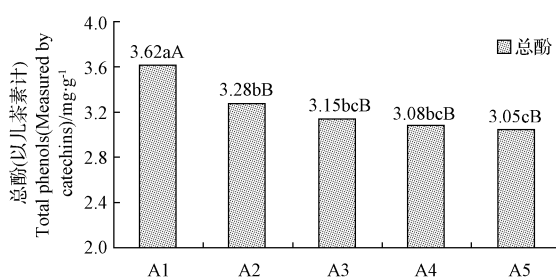


图1 不同产量对“蛇龙珠”果实总酚含量的影响

Fig. 1 The effect of fruit yields on the total phenols compounds of ‘Cabernet Gernischet’ grape

### 2.3 不同产量水平对成熟果实中单宁含量的影响

由图2可知,各处理单宁含量由高到低分别是A1、A5、A2、A4、A3,其中A1较A2、A3、A4、A5分别高16.73%、42.29%、34.27%、12.60%,并且A1与其它处理之间表现出极显著差异。A3与A4单宁含量较低,且二者之间并无显著差异。

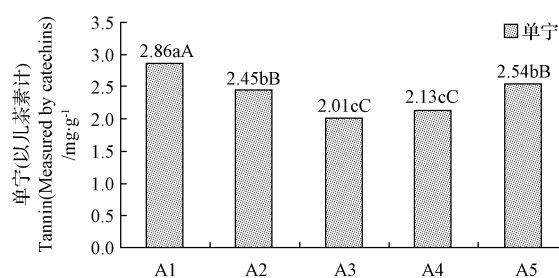


图2 不同产量对“蛇龙珠”果实单宁含量的影响

Fig. 2 The effect of fruit yields on the tannin compounds of ‘Cabernet Gernischet’ grape

### 2.4 不同产量水平对成熟果实中总花色素含量的影响

由图3可知,果皮总花色素的变化规律与总酚含量的变化相似,即含量随着“蛇龙珠”产量水平的增加而逐渐降低,其中A1较A2、A3、A4、A5分别高9.31%、18.67%、22.69%、33.88%,且A1总花色素含量显著高于其它产量处理,A3、A4间总花色素含量相当且无显著差异,A5处理总花色素含量表现最低。

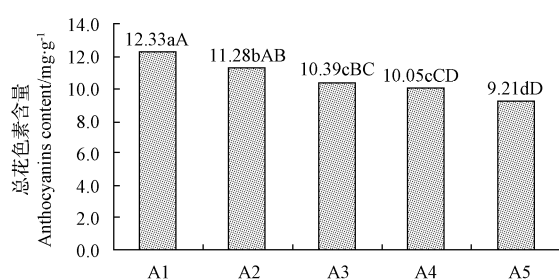


图3 不同产量水平对“蛇龙珠”果皮花色素含量的影响

Fig. 3 The effect of fruit yields on the anthocyanins content of ‘Cabernet Gernischt’ grape

### 3 讨论与结论

由该试验结果可知,在一定范围内,随着“蛇龙珠”葡萄产量的减少,果实中还原糖含量表现为不断增加的趋势,这与闫妮妮等<sup>[15]</sup>在蓬莱的研究结果一致。但是当产量达到 1 100 kg/667m<sup>2</sup> 以上时,各组还原糖含量间并无显著差异,这与 Nuzzo V 等<sup>[12]</sup>以赤霞珠为试材所得结果也基本一致。另一方面,果实中含酸量却与产量间并不存在相关关系,造成此现象的原因可能是葡萄收获季节持续不断的阴雨天气,影响了葡萄果实中有机酸的降解。

成熟葡萄果实中总酚与总花色素的含量随着产量的不断增加均呈现出下降趋势,与 Peña-Neira A 等<sup>[8]</sup>的研究结果一致。果实中单宁的含量与产量间并没有表现出相关性,其 A1、A2、A3 随产量增加表现为降低趋势,而 A4 与 A5 处理虽然产量较低,但其单宁含量却均大于 A3 处理。单宁是葡萄中一种重要的次生代谢产物<sup>[16]</sup>,其含量与物候期的变化有一定关系<sup>[17]</sup>,所以推测由于产量的增加以及气候原因降低了或延迟了单宁在成熟后期的降解速率,从而导致其单宁含量较高,但具体原因还需进一步研究探讨。

该试验结果表明,降低“蛇龙珠”产量水平可以提早果实采收期,并提高果皮中总酚以及总花色素的含量,但对果实总酸与单宁含量的影响并无显著规律。

## Effect of Fruit Yields on Quality of ‘Cabernet Gernischt’ Grape

CHEN Yi-lin, ZHAO Xiao-fan, ZHANG Jun-xian, ZHANG Zhen-wen

(College of Enology, Northwest Agricultural and Forestry University, Shaanxi Engineering Research Center for Viti-Viniculture, Yangling, Shaanxi 712100)

**Abstract:** ‘Cabernet Gernischt’ (*Vitis vinifera* L.) that were most widely-planted wine grape cultivars in Yantai was conducted as materials, to evaluate the effect of shoots thinning and yields on the quality of grape. The results showed that the maturity of ‘Cabernet Gernischt’ was advanced with the yield decreasing. The content of total phenols and anthocyanins had a positive correlation with the decrease of yield. The content of tannin showed an increase trend with the decrease of yield within a certain level.

**Key words:** ‘Cabernet Gernischt’; yield; fruit quality

### 参考文献

- [1] 罗国光. 葡萄品种“蛇龙珠”是否就是“品丽珠”? ——关于‘蛇龙珠’的起源探讨[J]. 果树学报, 1999, 16(3): 63-66.
- [2] 贾爱军, 张福庆, 李巍, 等. 蛇龙珠葡萄品种优系特性的初步调查分析[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2008(2): 23-25.
- [3] 李玉霞, 龚玉梅, 王振平. 酿酒葡萄品种“蛇龙珠”亲缘关系的 RAPD 分析[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2008(3): 17-20.
- [4] 肖波, 屈慧鸽, 张萍, 等. 烟台葡萄产区“Cabernet”系列品系的遗传分析[J]. 中国农学通报, 2011, 27(2): 123-127.
- [5] 李红娟, 张卫强, 李记明. 烟台地区蛇龙珠优良新品系的筛选[J]. 北方园艺, 2012(1): 38-40.
- [6] 吕洪兰, 万贵成, 杨治明, 等. 红地球负载量对果实品质和产量的影响[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2005(2): 24-25.
- [7] Matthews M A, Nuzzo V. Berry size and yield paradigms on grapes and wines quality[J]. Acta Hort, 2007, 754: 423-430.
- [8] Peña-Neira A, Cáceres A, Pastenes C. Effect of clusters thinning and vineyard yield[J]. Food Sci Tech Int, 2007, 13(2): 153-158.
- [9] Dami I, Ferree D, Prajitna A, et al. A five-year study on the effect of cluster thinning on yield and fruit composition of ‘Chambourcin’ grapevines[J]. Hort Science, 2006, 41(3): 586-588.
- [10] Morris J R, Main G L, Oswald O L. Flower cluster and shoot thinning for crop control in French-American hybrid grapes[J]. Am J Enol Vitic, 2004, 55(4): 423-427.
- [11] Guidoni S, Allara P, Schubert A. Effect of cluster thinning on berry skin anthocyanin composition of *Vitis vinifera* cv. Nebbiolo[J]. Am J Enol Vitic, 2002, 53(3): 224-226.
- [12] Nuzzo V, Matthews M A. Response of fruit growth and ripening to crop level in dry-farmed cabernet sauvignon on four rootstocks[J]. Am J Enol Vitic, 2006, 57(3): 314-324.
- [13] Chapman D M, Matthews M A, Guinard J-X. Sensory attributes of cabernet sauvignon wines made from vines with different crop yields[J]. Am J Enol Vitic, 2004, 55(4): 325-334.
- [14] 梁冬梅, 张卫强, 李记明. 蛇龙珠葡萄最佳采收期的研究[J]. 酿酒科技, 2006(5): 46-48.
- [15] 闫妮妮. 葡萄产量与果实品质及葡萄酒质量关系的研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2009.
- [16] 丁燕, 赵新节. 酚类物质的结构与性质及其与葡萄及葡萄酒的关系[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2003(1): 13-17.
- [17] 汪成东, 侍朋宝, 张振文. 葡萄器官酚类物质的研究[J]. 农业工程学报, 2004(7): 94-96.