

# 顺架龙干形整形方式对“红地球”葡萄结果性状和 树体营养的影响

何娟<sup>1</sup>, 王平<sup>2</sup>, 段长青<sup>3</sup>, 管雪强<sup>4</sup>, 雷玉娟<sup>1</sup>, 吴敏<sup>1</sup>

(1. 兵团第六师农业科学研究所, 新疆 五家渠 831300; 2. 兵团第六师葡萄产业化办公室, 新疆 五家渠 831300; 3. 中国农业大学食品科学与营养工程学院, 北京 100083; 4. 山东省农业科学院 葡萄与葡萄酒工程研究中心, 山东 济南 250100)

**摘要:**以“红地球”葡萄为试材, 在原有连叠式独龙干树形基础上进行架势改型, 采取倾斜式顺架龙干整形修剪方式, 探讨不同架势对新疆北疆地区“红地球”树势及果实品质的影响。结果表明: 倾斜式顺架龙干整形提高了树体结果部位, 确保了树体的水平带状结果, 降低了管理难度, 保证了果实品质的一致性; 该树形有利于控制产量, 增加商品果率, 使果实成熟期提早 10~15 d 左右, 果实成熟期更加一致, 与传统的连叠式棚架相比, 果实可溶性固形物含量提高了 28.8%, 果实硬度提高了 6.6%, 枝条髓心宽度比下降, 枝条可溶性糖和淀粉含量提高; 倾斜式顺架解决了冬季埋土下架和春季出土上架造成的植株基部扭伤或折断等问题, 适合“红地球”等晚熟红色品种的集约化、规模化种植。

**关键词:**顺架龙干树形; 整形修剪; “红地球”葡萄; 结果性状; 树体营养

**中图分类号:**S 663.105<sup>+</sup>.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)21-0016-04

“红地球”(‘Red Globe’)葡萄为美国 20 世纪 80 年代育成推出的大粒、晚熟鲜食品种, 具有很好的商品性。由于具有较好的耐贮运性, 近年来在新疆大面积发展。该品种对气候条件有一定的选择性, 新疆北疆的多数地区较难满足该条件<sup>[1]</sup>, 对栽培管理措施要求较高。整形方式是葡萄重要的栽培管理技术措施之一, 能平衡树体的营养生长和生殖生长, 提高果实产量和果实品质<sup>[2]</sup>。该试验通过改变架势, 结合整形修剪, 探讨了不同架势对新疆北疆地区“红地球”树势及果实品质的影响, 从而为“红地球”的栽培管理提供一定的参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以新疆生产建设兵团第六师 101 团 3 连 5 年生“红地球”为试材, 株行距 1 m×3.5 m, 东西行向, 长势整齐, 产量稳定。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 树形改造方法** 试验于 2011 年 4 月开始, 在原有连叠式独龙干树形基础上进行架势改型, 采取倾斜式

顺架龙干整形修剪方式, 株行距 2 m×3.5 m, 试验面积为 1 334 m<sup>2</sup>。即在原有架势的基础上, 架杆顶端向下 5 cm 处拉钢筋 1 道, 用于固定结果臂, 架杆过高时可将固定结果臂的钢筋适当降低(便于上架绑蔓)。钢筋两侧水平架面上确保每侧 3 道铁丝, 整个架面共 6 道铁丝, 用于新梢的固定。于冬季修剪时或早春未伤流时, 将鲜食葡萄龙干上未达到棚架部分的结果枝组和枝条全部疏除。春季上架时, 基部与地面保持 45°, 倾斜绑缚主干, 并将结果臂在篱架顶端钢筋上朝一个方向水平绑缚, 萌芽后将结果臂以下的新梢和萌蘖全部抹掉, 结果臂上萌发的新梢根据萌发方向垂直于结果臂引到棚架铁丝上, 新梢均匀分布在架面上, 利于通风透光。

**1.2.2 试验设计** 试验设 3 个处理: A 为倾斜式顺架龙干整形加疏果, B 为传统连叠式棚架加疏果, 以传统连叠式棚架不疏果(农户种植管理方式)为对照(CK), 疏果遵循每穗留果 60~80 粒原则。

### 1.3 项目测定

**1.3.1 产量测定** 葡萄采收期, 摘取试验地各处理全部果实进行产量称重统计, 分析当年改型与未改型之间以及改型第 1 年和第 2 年产量结构变化情况。

**1.3.2 果实品质测定** 果实成熟时, 测定各处理平均穗重、单果质量, 以手持式折光仪测定果实可溶性固形物含量, 硬度计测定果心硬度。

**1.3.3 枝条特征测定** 果实采收后, 冬剪前调查枝条成

**第一作者简介:**何娟(1981-), 女, 硕士, 助理研究员, 现主要从事葡萄与葡萄酒工程技术等研究工作。E-mail: hjmc111@126.com.

**责任作者:**王平(1970-), 男, 硕士, 高级农艺师, 现主要从事葡萄与葡萄酒工程技术等研究工作。E-mail: wangping92@sina.com.

**基金项目:**国家科技支撑计划资助项目(2012BAD41B01)。

**收稿日期:**2014-05-27

熟节位,游标卡尺测定第6节枝条节间长度、纵横径、髓心纵横径。冬剪前随机采集成熟枝条进行淀粉含量及可溶性固形物含量的测定。

1.3.4 果实成熟期调查 分别调查改形、疏果与未疏果果实成熟期。

## 2 结果与分析

### 2.1 整形修剪对果实产量的影响

由图1可以看出,改型第1年产量明显降低,较小棚架减少42.3%,原因在于留芽量的不同,倾斜式顺架抹除了篱架所有的枝条,造成留芽量的不足,但改型第2年产量明显增加。增产的原因在于冬剪时,通过增加留芽量和延长枝的长放,增加了结果枝,产量较第1年增幅达34.1%。由于第2年受当地气候影响,葡萄发生严重冻害,造成葡萄减产,但对改型后的产量影响不大,可能是由于改型后,结果枝和营养枝在同一水平位置,削弱了顶端优势,同时,枝条采用长放管理,枝条和根系养分得到了充足的积累,充足的养分有利于花芽分化,因而在受到极端低温的情况下,改型有利于实现稳产。

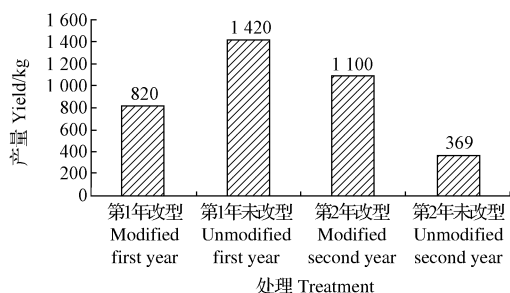


图1 整形修剪对产量的影响

Fig. 1 The effect of trimming and pruning on fruit yield

### 2.2 整形修剪对果实品质的影响

由图2可以看出,处理A和B的穗重均较CK低45%和40%,且差异达到显著,疏果中改型较未改型穗重低8%,但差异不显著。由图3可以看出,疏果可有效增加果实大小,疏果后,A与B处理的果粒直径较CK增加6.1%和0.6%,且处理A与CK在果粒直径上达到显著差异。

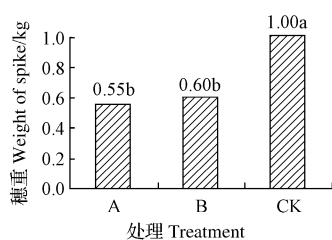


图2 整形修剪对穗重的影响

Fig. 2 The effect of trimming and pruning on weight of spike

由图4可以看出,疏果明显增加了果实可溶性固形物含量,改善了果实品质,含量均达到19%以上,其中,

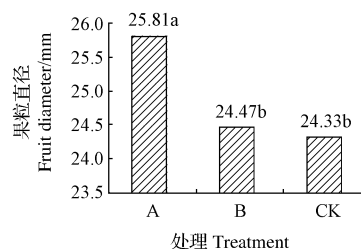


图3 整形修剪对果粒直径的影响

Fig. 3 The effect of trimming and pruning on fruit diameter

改型较未改型在果实可溶性固形物积累上效果更显著,处理A较CK在果实可溶性固形物含量提高了28.8%,处理B较CK提高了26.3%。由图5可以看出,疏果在一定程度上增加了果实硬度,均与未疏果达到显著差异,其中,处理A和B的果实硬度分别较CK提高了6.6%和26.9%。

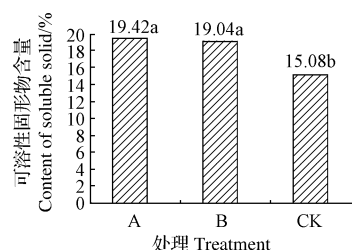


图4 整形修剪对果实可溶性固形物的影响

Fig. 4 The effect of trimming and pruning on soluble solid content

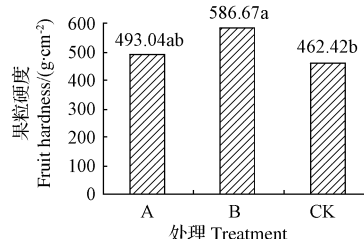


图5 整形修剪对果实硬度的影响

Fig. 5 The effect of trimming and pruning on fruit hardness

### 2.3 整形修剪对枝条的影响

由表1可知,改型后,枝条节间长度增加,但增幅不大,各处理之间差异不显著;改型增加了枝条纵横径,与未改型之间存在显著差异,其中处理A横径较CK增加23.4%,纵径增加29.2%。未改型之间,疏果与未疏果对枝条节间长度、粗度影响不大;改型后枝条髓心宽度比下降14.9%;改型对枝条的成熟有促进作用,处理A的枝条成熟节位较CK增加7.85节;改型增加了枝条可溶性糖和枝条淀粉含量,其中,处理A和B枝条可溶性糖含量的增加较CK达到显著水平,增幅均达到22%以上,但处理A和B之间差异不显著;改型后,枝条淀粉含量虽然得到增加,但处理之间差异不显著。

表 1

整形修剪对枝条特征的影响

Table 1

The effect of trimming and pruning on characteristic of branch

处理 Treatment	节间长度 Internode length /cm	横径 Transverse diameter /mm	纵径 Longitudinal diameter /mm	髓心宽度比 Medulla width ratio	成熟节位 Matured section /节	枝条可溶性糖含量 Soluble solid content of branch/(mg·g <sup>-1</sup> )	枝条淀粉含量 Starch content of branch /(mg·g <sup>-1</sup> )
A	9.24a	8.95a	9.42a	0.359b	14.45a	5.10a	8.30a
B	9.06a	7.66b	7.50b	0.365b	9.40b	5.14a	9.32a
CK	8.54a	7.25b	7.29b	0.422a	6.60b	4.16b	7.36a

## 2.4 整形修剪对果实成熟期的影响

改型后,果实处于同一水平结果部位,果实成熟期一致,同时,果实成熟期较未改型提早 10~15 d 左右,处理 A 成熟期在 8 月 23 日;处理 B 成熟期在 9 月 5 日;CK 成熟期在 9 月 10 日,且果实成熟不一致,由于未疏果,果实之间过于紧凑,整齐度较差,着色不均匀。

## 3 讨论与结论

倾斜式顺架树形抹除了篱架部分的全部结果枝,调整了树体负载量,对提高果实品质具有十分重要的作用。果实生长中后期是果肉细胞的主要膨大期<sup>[3]</sup>,疏果减少了树体养分的消耗,促使树体养分集中供给留下的果实。通过疏果可疏除小果、病果和畸形果,提高了树体的叶果比,节省养分的无效消耗<sup>[4]</sup>。在架势上,倾斜式顺架龙干较独龙干小棚架更有利于果实可溶性固形物的积累,这与廉国武<sup>[5]</sup>的研究结果一致。改型较未改型果实硬度低的原因在于改型提早了成熟期,随着成熟度的增加,果实硬度降低<sup>[6]</sup>。疏果利于增加果实耐储运性,但改型与果实硬度的相关性较疏果与果实硬度的相关性小。

倾斜式顺架龙干树形有利于葡萄提早成熟,提前采收,将更多的光合作用产物供给树体,因此,葡萄植株的枝条成熟度较未改型好,枝条木质化程度高,成熟度好的枝条可使更多的养分在葡萄采收后输送到树体内,使枝条更加充实。疏果对枝条的成熟也有一定的促进作用,通过疏果,降低了枝条的髓心宽度比。晁无疾等<sup>[7]</sup>研究表明,在北方冬季温度较低的地方,过粗的枝条更容易受冻。新梢髓部的大小与枝梢充实程度有关,生长充实的枝条髓部小<sup>[8]</sup>。杨俊杰<sup>[9]</sup>在核桃上研究表明,枝条髓心大,含水量较高,抗寒性较差,花芽受冻,影响下一年坐果率,降低产量,改型可以增加枝条成熟度,增加枝条抗寒性。

改型明显增加了枝条的成熟节位数量,增加了养分的积累。改型疏果增加了枝条可溶性糖和淀粉的含量,且可溶性糖含量较对照显著增加。王丽雪等<sup>[10-11]</sup>用显微化学观察表明,越冬期间枝条中的淀粉和还原糖的积累、分布和变化动态与其抗寒性密切相关;王淑杰等<sup>[12]</sup>认为抗寒性强的品种可溶性糖含量高。党伟<sup>[13]</sup>在“巨峰”葡萄上的研究表明,糖类物质的积累与植物抗寒性密切相关。

改型有利于控制产量,增加商品果率,减少树体养分的消耗,特别是有色品种,改型提高了结果部位,避免了果实日灼和着色深的问题;同时,改型后,提高了树体架面,结果部位与定植沟在同一水平线上,一方面避免了机械作业时机械对果面的擦伤,另一方面提高了喷药、埋土等机械作业效率。

通过改型,倾斜式顺架龙干树形在改型初期虽然降低了产量,但通过留芽量和延长枝的长放等技术措施,可以提高产量,降低了管理难度,保证了果实品质的一致性;改型后,可以显著提高果实商品率,增加树体养分的积累,使果实成熟期提早 10~15 d 左右,果实成熟期一致,缩短了果实采摘周期,降低了人工成本。改型后,枝条在同一水平架面上,降低了管理难度,减少了工作量,提高了机械作业效率,解决冬季埋土下架和春季出土上架造成的植株基部扭伤或折断等问题,因此,倾斜式顺架龙干树形适合在冬季需要埋土防寒地区推广,适合集约化、规模化种植。

## 参考文献

- [1] 廖康,王敬芝,高俊萍,等.全球红葡萄在新疆的表现及合理架面管理探讨[J].新疆农业大学学报,2003,26(1):17-19.
- [2] 单守明,平吉成,王振平,等.不同架式对设施葡萄光合特性及果实品质的影响[J].山地农业生物学报,2010,29(2):107-111.
- [3] 王忠.植物生理学[M].北京:中国农业出版社,2000:410-412.
- [4] 郝荣庭.果树栽培学总论[M].北京:中国农业出版社,1999:267-268.
- [5] 廉国武.不同架式对红地球葡萄生长结果特性的影响[J].山西果树,2012(5):8-10.
- [6] 纪仁芬,胡留申,李培环,等.细胞膜透性和两种内源激素对硬肉桃果实成熟前后硬度变化的影响[J].中国农学通报,2008,24(10):396-399.
- [7] 晁无疾,张伟,姚林启.不同修剪方式对红地球葡萄成花效应的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2009(1):31-33.
- [8] 胡若冰.红提黑提葡萄优质栽培技术[M].济南:山东科学技术出版社,2006:11-12.
- [9] 杨俊杰.核桃树体及花芽受冻原因及防治方法[J].农村科技,2012(12):34.
- [10] 王丽雪,李荣富,马兰青.葡萄枝条中淀粉还原糖及脂类物质变化与抗寒性的关系[J].内蒙古农牧学院学报,1994,15(4):1-7.
- [11] 王丽雪,李荣富,张福仁.葡萄枝条中蛋白质过氧化物酶活性变化与抗寒性的关系[J].内蒙古农牧学院学报,1996,17(1):45-49.
- [12] 王淑杰,王家民,李亚东,等.可溶性全蛋白、可溶性糖含量与葡萄抗寒性关系的研究[J].北方园艺,1996(2):13-14.
- [13] 党伟.葡萄枝条营养水平及内源激素变化对越冬抗寒性的影响[D].石家庄:河北农业大学,2011.

# 山葡萄种质资源枝条的低温半致死温度研究

何 伟, 艾 军, 杨 义 明, 范 书 田, 王 振 兴

(中国农业科学院 特产研究所, 吉林 长春 130112)

**摘 要:**以山葡萄种质资源的成熟 1 年生休眠枝条为试材,测定了不同梯度低温处理下电导率的变化,采用相对电导率拟合 Logistic 方程,计算低温半致死温度( $LT_{50}$ ),鉴定不同山葡萄种质资源的抗寒性。结果表明:用 Logistic 方程进行拟合后,拟合度高,所求低温半致死温度准确可信,可作为山葡萄抗寒性鉴定指标;试验的 9 份山葡萄种质资源间抗寒性存在一定差异,低温半致死温度范围为 $-31.98\sim-39.41^{\circ}\text{C}$ ,种质资源的抗寒性与枝条成熟度无明显相关性。

**关键词:**山葡萄;抗寒性;成熟度;Logistic 方程;低温半致死温度

**中图分类号:**S 663.102.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)21-0019-04

山葡萄(*Vitis amurens* Rupr.)为原产于我国东北、朝鲜半岛及俄罗斯远东地区的野生果树,是葡萄属中最

抗寒种之一,在 $-40^{\circ}\text{C}$ 的条件下不经防寒仍可安全越冬,并且对白粉病、白腐病和黑痘病等多种真菌性病害具有较强抗性,是葡萄抗寒、抗病育种的重要资源。以山葡萄为原料生产的葡萄酒颜色鲜艳,口感醇厚,风味独特,是独具中国特色的葡萄酒种类之一。中国农业科学院特产研究所建有国家果树种质山葡萄圃,收集保存山葡萄种质资源 400 余份,并通过实生选种和杂交育种等手段选育出抗寒、优质山葡萄品种逾 10 种,促进了山葡萄产业的发展。对山葡萄种质资源开展深入系统的抗寒性评价,对于进一步深入发掘山葡萄抗寒性种质资

**第一作者简介:**何伟(1990-),男,硕士研究生,研究方向为山葡萄种质资源的抗寒性评价。

**责任作者:**艾军(1968-),男,研究员,现主要从事山葡萄和五味子等特种经济果树(药用植物)资源收集与评价及利用等研究工作。  
E-mail:aijun1005@163.com

**基金项目:**农业部物种保护资助项目(2014NWB041);农业部、财政部国家山葡萄种质资源平台资助项目(2013058)。

**收稿日期:**2014-07-21

## Effect of Inclined Sort Long Stem Form Shaping on the Fruitage Characteristics and Tree Nutrition in 'Red Globe' Grapes

HE Juan<sup>1</sup>, WANG Ping<sup>2</sup>, DUAN Chang-qing<sup>3</sup>, GUAN Xue-qiang<sup>4</sup>, LEI Yu-juan<sup>1</sup>, WU Min<sup>1</sup>

(1. Agricultural Science Research Institute of the 6<sup>th</sup> Division, Wujiaqu, Xinjiang 831300; 2. Grape Industry Office of the 6<sup>th</sup> Division, Wujiaqu, Xinjiang 831300; 3. College of Food Science and Nutritional Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083; 4. Grape and Wine Engineering Research Center, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan, Shandong 250100)

**Abstract:** Taking 'Red Globe' grape as test material which based on the folding scaffold tree posture under inclined sort long stem form, in order to learn the plant development and fruit quality. The results showed that the position of fruit set was rise up, the fruit set was under a horizontal line, the difficulty of management was reduced, and the fruit quality was guaranteed under the inclined sort long stem format shaping. And it was helpful to control the production, increase the rate of commodity fruit, made mature period about early 10—15 days and fruit mature period more consistent. Compared with traditional folding scaffold, the fruit soluble solids increased by 28.8%, fruit hardness increased by 6.6%, the pith width ratio of branches declined, branches soluble sugar and starch content increased. The problem of plant base sprained or broken during the winter buried under soil and spring unearthed on process were solved under inclined sort long stem format shaping too. It was suitable for intensive and scale planting of the late-maturing red varieties such as 'Red Globe'.

**Keywords:** inclined sort long stem form; trimming and pruning; 'Red Globe' grape; fruitage characteristics; tree nutrition