

贾 玥,陶建敏. 4 种夏黑葡萄花穗整形方法的比较[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):173-176.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.056

4 种夏黑葡萄花穗整形方法的比较

贾 玥,陶建敏

(南京农业大学园艺学院,江苏南京 210095)

摘要:以夏黑葡萄为试验材料,开花前 1 周分别采用留 1 穗、留 2 穗、留穗尖、留副穗 4 种花穗整形方法并统计每种方法修剪 10 个花穗所用的工作时间。分别测定 4 种方法的成熟果实纵径、横径、果形指数、单果质量、可溶性固形物含量、可滴定酸含量及 L 、 a 、 b 、 C 、 h 等果皮着色指标,从 4 种花穗整形方法对果实品质的影响、工作效率、操作难易等角度分析比较 4 种整穗方法,以期在生产实践提供较佳方案。综合比较可知,留穗尖为夏黑葡萄最适宜的花穗整形方法,生产上推荐采用以“留穗尖为主,留 1 穗、2 穗为辅”的花穗整形方法,在提高工作效率的同时可有效提高果实品质。

关键词:夏黑葡萄;花穗整形;果实品质;工作效率

中图分类号: S663.105⁺.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0173-03

夏黑葡萄原产日本,是欧美杂交三倍体品种,由日本山梨县果树试验场于 1968 年用巨峰与无核白杂交选育而成,于 1997 年获得品种登记^[1]。自然状态下夏黑葡萄落花落果严重,果穗中等紧密,赤霉素处理后坐果率提高,果粒着生紧密或极紧密。夏黑葡萄果穗大小整齐,果皮呈紫黑色,果粉厚,果肉硬脆,味浓甜,有浓郁的草莓味,可溶性固形物含量可达 20%~22%,具有早熟、品质优、抗病、丰产、耐贮运等优点,是优良的无核早熟鲜食品种^[2-3],深受消费者喜爱。由于市场潜力巨大,夏黑葡萄在华东地区已广泛引种栽培^[4-7],栽植面积逐年增长,现已成为我国主要的早熟鲜食葡萄品种^[8]。

为了保证树体拥有合理的负载量,果穗形状整齐美观,同时能够减少养分的浪费,促进花蕾发育,减少落花落果,葡萄花穗的整形修剪十分必要^[9]。花穗整形对控制夏黑葡萄的产量、促进果粒着色、增大果粒、减小果穗、提高可溶性固形物含量、降低可滴定酸含量均有积极的作用^[8]。作为鲜食葡萄花果管理中重要的一部分,新型标准化花穗整形技术在解决鲜食葡萄的实际生产问题上发挥了重要作用。已有研究证实,巴拉多和夏黑 2 个鲜食葡萄品种在花穗(花朵)分离期,也就是开花前 7 d 内花穗中部和基部的花蕾还没有明显表现出生长发育优势时,采用仅留花穗尖、疏除其余部分的整形方法,在果实生长及果实品质方面具有优越性^[10-11]。这种方法能有效提高夏黑葡萄的果实品质,且保留花穗尖 3~5 cm 为最适花穗整形长度^[11]。但对于大规模生产而言,由于花期较为集中,而花穗整形的最适时间不到 7 d,单纯采取保留花穗尖、疏除其余部分的整形方法工作量大,若处理不及时容易影

响坐果,同时延误后续花果管理工作,进而影响果实品质,降低果品质量。本试验以夏黑葡萄为试验材料,开花前 7 d 分别采用 4 种花穗整形方法,从 4 种整形方法对果实品质的影响、工作效率、操作难易等角度分析比较 4 种整形方法,以期在生产实践提出最佳方案,并为鲜食葡萄标准化生产实践提供理论依据,以支持标准化花穗整形技术的应用与推广。

1 材料与方法

1.1 试验材料

本试验于 2013 年在南京农业大学汤山葡萄试验基地进行,以四年生鲜食夏黑葡萄作为研究材料。采用平棚架避雨栽培,株行距为 3.0 m×6.0 m,H 形树形。土肥水及病虫害管理同常规。

1.2 试验方法

1.2.1 田间处理 选取 3 株树势相同的四年生夏黑葡萄,从每株葡萄中随机选出 30 串有副穗且副穗穗长在 3~5 cm 之间的花穗,并做标记。3 株葡萄对应 3 个处理,每株葡萄上未做标记的花穗作为 1 个处理,于花期前 7 d 分别对 3 株葡萄花穗进行仅保留花穗基部第 1 小穗(以下简称为留 1 穗)、保留基部第 1、第 2 穗(以下简称为留 2 穗)、仅保留穗尖 5 cm 并疏除其他部分(以下简称为留穗尖)的 3 种花穗整形处理;之前选出的 30 串有副穗的花穗仅保留副穗(以下简称为留副穗),疏除花穗其余部分(图 1)。

在花穗整形修剪时进行工效统计,每种修剪方法随机选取 30 个花穗,10 个花穗 1 组,共 3 组,即 3 个重复,分别用秒表统计每组修剪用时。

于 2013 年 5 月 13 日(盛花期)用 50 mg/L GA₃ + 1 mg/L CPPU 处理全部花穗,5 月 28 日(盛花期后 2 周)用 50 mg/L GA₃ + 2.5 mg/L CPPU 处理全部花穗。

1.2.2 果实生长量和品质测定 待果实完全成熟后,从每个处理全部果穗的上、中、下部共剪取 30 个具有代表性的果粒,力求成熟度、外观基本一致且无损伤,混合后分别用电子游标卡尺测其果实纵径、横径,用百分之一电子天平称量其单果质量,用 RA-250 手持式糖度计测定可溶性固形物含量,用滴定

收稿日期:2014-04-09

基金项目:国家葡萄产业技术体系专项(编号:CARS-30);江苏省科技支撑计划(编号:BE2012453);江苏省农业科技自主创新资金[编号:CX(12)3005]。

作者简介:贾 玥(1988—),女,河北张家口人,硕士,从事果树生理与栽培技术研究。Tel:(025)84396792;E-mail:2012804144@njau.edu.cn。

通信作者:陶建敏,博士,教授,研究方向为葡萄栽培育种。Tel:(025)84395724;E-mail:taojianmin@njau.edu.cn。

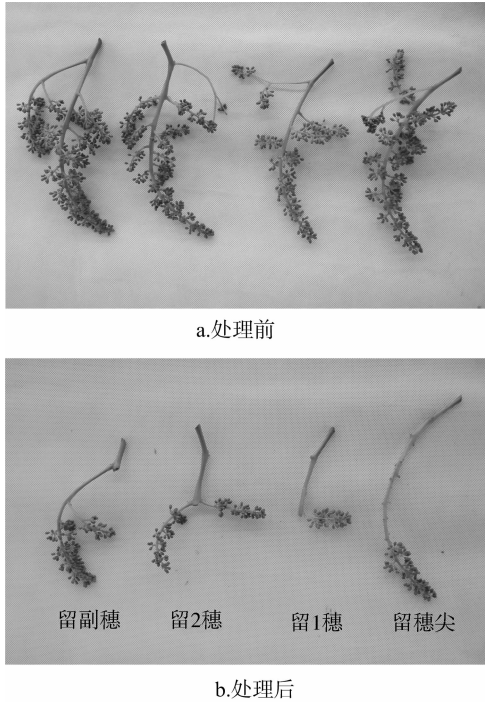


图1 4种夏黑葡萄花穗整形方法处理前后对比

法测定可滴定酸含量。

1.2.3 果皮颜色测定 采用 CR-400 便携式色差仪 (Konica Minolta, 日本) 测定果皮颜色。具体操作方法为: 清洗果实表面, 待表面水分被完全晾干后, 在每个果实的赤道部位随机选 3 个测量点, 分别测定 L 、 a 、 b 、 C 、 h 值。其中, L 值表示果皮明亮度, L 值越大, 亮度越高; a 值表示果皮红绿色差指标, 正值越大, 表明果皮颜色越红, 负值越小, 表明果皮颜色越绿; b 值表示果皮黄蓝色差指标, 正值越大, 表明果皮黄色越深, 负值越小, 表明果皮蓝色越深; C 值表示果皮的彩度, C 值越大, 表明果皮颜色越纯; h 值表示果皮色调, 即果皮综合颜色指标, h 值在 0~180 之间变化, 分别代表紫红色、红色、橙色、黄色、黄绿色、绿色、蓝绿色 ($h=0$, 紫红色; $h=90$, 黄色; $h=$

180, 蓝绿色)。

1.2.4 数据统计与分析 试验数据采用 SAS 9.1 软件进行方差分析, 并进行 Duncan's 测验, 用 Excel 软件制作图表。

2 结果与分析

2.1 4 种花穗整形方法对夏黑葡萄果实纵横径及果形指数的影响

由表 1 可知, 花穗采用留穗尖整形方法的果实纵径和横径均高于另外 3 种整形方法, 且能保证果形指数不变; 采用留副穗法整形的果实纵横径最短。因此, 在增大果粒上, 4 种花穗整形方法中留穗尖的整形方法最好。

2.2 4 种花穗整形方法对夏黑葡萄果实单果质量的影响

由表 1 可见, 留穗尖整形方法的果实平均单果质量最大, 达到 9.21 g; 留 1 穗整形方法的果实平均单果质量最小, 为 8.39 g, 留穗尖的平均单果质量比留 1 穗的大 9.77%; 留 2 穗的平均单果质量位居第 2, 虽数值上没有留穗尖大, 但差异不显著; 留副穗的平均单果质量虽不是最低, 但与留 1 穗的平均单果质量差异并不显著。通过分析可知, 留穗尖的整形方法与另外 3 种整形方法相比较, 在单果质量这个指标上的效果最好。这与“2.1”节中分析果实纵、横径增大的结果相吻合。

2.3 4 种花穗整形方法对夏黑葡萄果实可溶性固形物含量的影响

通过分析表 1 的结果可知, 4 种花穗整形方法的可溶性固形物含量在 17.5%~18.6% 之间, 且 4 种方法之间差异并不显著。表明 4 种方法对于夏黑葡萄可溶性固形物的影响基本相同。

2.4 4 种花穗整形方法对夏黑葡萄成熟果实可滴定酸含量的影响

从表 1 可以看出, 采用留穗尖整形方法的果实可滴定酸含量最低, 为 0.257%, 显著低于可滴定酸含量最高的留副穗法, 留 1 穗、留 2 穗方法的果实可滴定酸含量居于上述两者之间; 留穗尖的整形方法能有效降低可滴定酸含量, 与其他 3 种方法相比, 在该指标上效果最好。

表 1 不同花穗整形方法对夏黑葡萄果实品质的影响

花穗整形方法	果实纵径 (mm)	果实横径 (mm)	果形指数	单果质量 (g)	可溶性固形物含量 (%)	可滴定酸含量 (%)
留穗尖	26.82 ± 1.211 2a	23.61 ± 0.918 1a	1.14 ± 0.040 6a	9.21 ± 0.794 8a	18.47 ± 1.888 5a	0.257 ± 0.015 3b
留 1 穗	26.15 ± 1.207 4bc	23.49 ± 0.941 2a	1.14 ± 0.045 6a	8.39 ± 0.872 0b	18.26 ± 1.902 0a	0.263 ± 0.005 8ab
留 2 穗	26.75 ± 1.075 6ab	22.94 ± 1.194 5b	1.14 ± 0.039 8a	8.94 ± 0.980 7a	18.57 ± 1.455 3a	0.260 ± 0.017 3ab
留副穗	25.92 ± 1.414 7c	22.83 ± 0.808 6b	1.14 ± 0.048 0a	8.50 ± 0.831 2b	17.87 ± 1.502 0a	0.283 ± 0.005 8a

注: 同列数据后不同小写字母代表差异显著 ($P<0.05$)。表 2 同。

2.5 4 种花穗整形方法对夏黑葡萄果实成熟果皮着色程度的影响

由表 2、图 2 可知, 采用留 1 穗法的 L 值最低, 显著低于 L 值最高的留副穗法, 留穗尖、留 2 穗法的 L 值居于上述两者之间, 且它们之间差异不显著。对于夏黑葡萄而言, L 值越小表明亮度越小, 果皮颜色越深, 由此可以看出, 在对 L 值的影响方面, 留 1 穗的整形方法比其他 3 种整形方法更好。

对于夏黑葡萄而言, a 值越小, 果皮越接近紫黑色。由表 2、图 2 可知, 留 1 穗、留 2 穗法的 a 值较小, 更接近紫黑色; 而留穗尖的 a 值虽然比留 1 穗、留 2 穗法的大, 但与它们之间差

异并不显著; 留副穗的方法 a 值最大, 果皮颜色最偏离紫黑色, 且显著高于留 1 穗、留 2 穗。

由表 2、图 2 可知, 留 1 穗法的 b 值最小, 为 0.46, 仅为 b 值最高的留副穗法的 33.58%。留穗尖、留 2 穗法的 b 值虽然比留 1 穗法大, 但差异并不显著。由于 b 值越小, 果皮越接近蓝色, 综上可知, 与留副穗法相比, 其他 3 种花穗整形方法对成熟果实果皮蓝色加深的效果更好。

由表 2 可知, 留副穗法 C 值最大, 达到 7.93, 与留 1 穗法、留 2 穗法之间差异显著, 即果皮颜色更纯; 留穗尖法 C 值虽小于留副穗法, 但差异并不显著。

表 2 不同花穗整形方法对夏黑葡萄果实果皮着色程度的影响

花穗整形方法	色差值				
	<i>L</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>C</i>	<i>h</i>
留穗尖	27.88 ± 0.774ab	6.87 ± 1.963ab	0.72 ± 0.531b	6.92 ± 1.996ab	5.72 ± 2.681a
留 1 穗	26.73 ± 0.846b	6.39 ± 2.270b	0.46 ± 0.572b	6.43 ± 2.288b	5.38 ± 2.488a
留 2 穗	27.56 ± 0.758ab	6.38 ± 1.778b	0.61 ± 0.412b	6.47 ± 1.731b	10.03 ± 2.333a
留副穗	28.45 ± 1.691a	7.79 ± 3.021a	1.37 ± 1.342a	7.93 ± 3.160a	8.05 ± 5.391a



从左向右依次是采用留副穗、留 2 穗、留 1 穗、留穗尖 4 种整形方法的成熟果穗，其中采用留穗尖整形方法得到的果穗在穗形、果皮颜色、果粒大小和均匀度方面均优于其他方法

图2 夏黑葡萄经 4 种整形方法处理后的成熟果穗

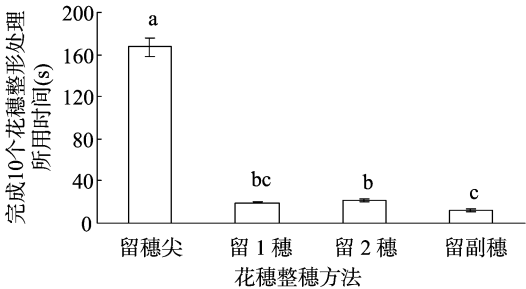
从表 2 还可知,4 种花穗整形方法的 *h* 值差异并不显著,均接近紫红色,但留 1 穗的 *h* 值最低,最接近紫红色,其次是留穗尖法,再次是留副穗法,留 2 穗的 *h* 值最高。

2.6 4 种花穗整形方法的工作效率

如图 3 所示,采用留穗尖法完成 10 个花穗整形处理所用的时间远远大于其他 3 种方法。留穗尖法仅保留花穗尖 5 cm,疏除花穗其余部分。每个花穗除了去副穗时剪 1 刀外,去除其余小穗需要 15 ~ 17 刀,所以在用留穗尖法进行花穗整形时,一共需要 16 ~ 18 刀才可以完成。留 1 穗法仅保留花穗基部长度为 5 cm 左右的第 1 小穗或第 2 小穗,疏除花穗其余部分,完成 1 个花穗的整形工作需要 2 ~ 3 刀。留 2 穗法保留花穗基部长度为 5 cm 左右的第 1、第 2 穗,疏除花穗其余部分,完成 1 个花穗整形工作也需要 2 ~ 3 刀。而留副穗法仅保留副穗并疏除花穗其余部分,1 刀就可以完成。由图 3 可以看出,留穗尖完成 10 个花穗的整形处理所用的时间大约为 160 s,而留 1 穗法、留 2 穗法的时间约为 20 s,留副穗法的时间约为 10 s,可知留穗尖所用时间大概是留 1 穗法或留 2 穗法的 8 倍。在用留穗尖法进行花穗整形时,1 个花穗一共需要 16 ~ 18 刀才可以完成整形,而留 1 穗法或留 2 穗法完成 1 个花穗的整形工作仅需要 2 ~ 3 刀。所以理论分析完成相同数量的花穗,留穗尖法所用时间应为留 1 穗法或留 2 穗法所用时间的 6 ~ 9 倍,实际结果为 8 倍,在理论范围内。由图 3 还可看出,留 1 穗法与留 2 穗法所用时间差异并不显著,且约为留副穗法所用时间的 2 倍,也与理论相符。

3 结论与讨论

综合试验结果可知,在增大果粒上,4 种花穗整形方法中留穗尖的整形方法效果最好。对于增大成熟果实平均单果质量而言,留穗尖的整形方法效果最好。4 种整形方法处理的成熟果实可溶性固形物含量基本相同,且差异不显著。与其他 3 种方法比,留穗尖的整形方法能有效降低可滴定酸含量,



不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$)

图3 4 种方法完成 10 个夏黑葡萄花穗的整形处理所用时间

效果最好。在果皮着色方面,留 1 穗法的成熟果实果皮亮度最低,颜色最深;与留副穗法的成熟果实果皮颜色相比,其他 3 种方法的成熟果实果皮颜色更加偏向紫黑色,且蓝色加深效果更好;与另外 2 种花穗整形方法比,留副穗法和留穗尖法成熟果实的果皮颜色更纯;4 种花穗整形方法的成熟果实果皮颜色色调均为紫红色,差异不显著。本研究结果还表明,采用留穗尖法完成 10 个花穗整形处理所用的时间远远长于其他 3 种方法,其中留穗尖法所用时间应为留 1 穗法或留 2 穗法所用时间的 8 倍,留 1 穗法与留 2 穗法所用时间差异并不显著,且约为留副穗所用时间的 2 倍。

与其他 3 种方法相比,仅保留副穗的修剪方法在各方面都表现不佳,而且对花穗有一定要求,只有当花穗有副穗且副穗穗形美观、达到生产要求才可使用,因此生产上不推荐使用该方法。与其他 3 种方法相比,保留花穗尖 5 cm 并疏除其他部分的方法能显著提高果实品质,增强果皮着色,且这种保留花穗尖的方法在效果上等同于拉长了果穗的穗柄,在花期及幼果期进行生长调节剂处理时,较长的穗柄能便于蘸取药液,可有效提高工作效率。大面积生产时,由于花期较短,短时间内使用生长调节剂处理花穗的工作量较大,采用留穗尖的方法可以避免延误最佳处理时间,防止因生长调节剂处理花穗不及时造成的损失。但不可忽视的问题是留穗尖法的工作效率相对较低,夏黑葡萄大规模标准化生产时,花期短且相对集中,工作量较大,仅使用保留穗尖的花穗整形方法有可能延误最佳修剪时间。留 1 穗法、留 2 穗法的果实品质虽然没有留穗尖法的好,但差异并不显著,可以在达到标准化要求的同时显著提高花穗整形的工作效率。因此,夏黑葡萄生产上推荐采用以“留穗尖为主,留 1 穗、留 2 穗为辅”的方法,在提高工作效率的同时可有效提高果实品质。

参考文献:

[1] 陶建敏. 葡萄新品种及高效生产新技术[M]. 南京:江苏人民出版社,2006:157-158.

王晨静, 陆国权, 赵习武, 等. 观赏甘薯的观赏性综合评价[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(2): 176–178.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.057

观赏甘薯的观赏性综合评价

王晨静^{1,2}, 陆国权², 赵习武^{1,2}, 郭迪²

(1. 浙江农林大学风景园林与建筑学院, 浙江临安 311300;

2. 浙江农林大学农业与食品科学学院/浙江省农产品品质改良技术研究重点实验室, 浙江临安 311300)

摘要:在对观赏甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] 进行性状统计的基础上, 通过层次分析法对观赏甘薯的观赏性进行系统化、层次化分析, 筛选出综合价值高的甘薯品种, 建立观赏甘薯观赏性综合评价体系, 结果表明, 约束层中叶的权重最大, 其次为整株的观赏性; 指标层中叶形的权重最大, 其次是成熟叶色, 生长势; 黑美人、大叶薯、卡罗琳紫、卡罗琳铜、B01-LC1、FD-6、XX 等 7 个品种的观赏价值较高, 在园林绿化中可大力推广, FD-12 综合评价较低, 可予以淘汰, 其他品种观赏价值介于两者之间, 可结合材料自身特点适当选择。

关键词:观赏甘薯; 观赏性; 层次分析法; 综合评价

中图分类号: S531.099 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0176-03

观赏甘薯 [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] 为旋花科番薯属一年或多年生草本植物^[1-2]。观赏甘薯集观赏价值与经济价值于一体, 其叶、茎、花、块根等都具有良好的观赏价值, 且生长迅速, 具有耐贫瘠、耐干旱等优良特性, 是极具潜力的新型绿化材料, 具有很好的应用前景。目前评价观赏甘薯的观赏性仍然套用普通甘薯或其他草本植物的评价体系, 并没有真正凸显观赏甘薯的园林价值, 因此, 亟需建立观赏甘薯观赏性综合评价体系, 从观赏甘薯的观赏性出发, 客观全面地评价观赏甘薯的观赏特性。本研究在对观赏甘薯进行性状统计的基础上, 通过层次分析法^[3]对观赏甘薯的观赏性进行系统化、层次化分析, 筛选出综合价值高的甘薯品种, 建立观赏甘薯观赏性综合评价体系, 旨在为观赏甘薯园林应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

收稿日期: 2014-02-15

基金项目: 浙江省重大科技专项 (编号: 2011C12030、2012C12902-3); 浙江省新苗人才计划 (编号: 2013R412054)

作者简介: 王晨静 (1990—), 女, 河南周口人, 硕士, 主要从事园林植物栽培与应用研究。E-mail: 447149876@qq.com。

通信作者: 陆国权, 博士, 教授, 主要从事根茎植物及特色品种种质资源开发及应用研究。E-mail: lugq10@zju.edu.cn。

试验于 2013 年 5 月在浙江农林大学进行, 试验材料为浙江农林大学薯类研究所提供的 21 份观赏甘薯种质资源, 包括引自美国, 自中国山东省、四川省、上海市、浙江省等地的品种及中国近年选育的品种。

1.2 方法

2013 年 5 月选取长势良好、大小基本一致的观赏甘薯苗扦插于浙江农林大学官塘农场内, 株行距 0.5 m × 0.2 m, 随机区组设计, 3 次重复, 每个区组 15 个小区, 每小区 20 株, 常规栽培管理。

1.3 性状观测与统计

根据甘薯种质资源描述规范及部分观赏植物的综合评价标准^[4-6], 确定 12 个观赏指标。

1.4 评价方法

采用层次分析法建立观赏甘薯综合评价模型, 建立判断矩阵与一致性检验, 计算各指标性状的权重系数。

1.4.1 观赏甘薯综合评价 AHP 模型 建立观赏甘薯综合评价 AHP 模型 (图 1)。本模型分为 4 层, 即目标层 (A): 对观赏甘薯的观赏性进行综合评价; 约束层 (C): 制约观赏甘薯观赏性状的因子, 包括芽 (C₁)、叶 (C₂)、整株 (C₃)、茎 (C₄) 等; 指标层 (P): 隶属于约束层, 包括顶芽色 (P₁)、顶叶形状 (P₂)、成熟叶色 (P₃)、叶形 (P₄)、叶质地 (P₅)、叶大小 (P₆)、生长势 (P₇)、冠幅 (P₈)、株型 (P₉)、分枝数 (P₁₀)、茎色 (P₁₁)、

[2] 徐卫东. 极早熟三倍体无核葡萄新品种夏黑及其栽培技术[J]. 四川农业科技, 2003(4): 16–17.

[3] 刘凤之, 段长青. 葡萄生产配套技术手册[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013: 74.

[4] 王世平, 许文平, 金佩芳, 等. “夏黑”品种在上海地区的引种报告[J]. 中外葡萄与葡萄酒, 2007(6): 31, 35.

[5] 王华新, 沈建生, 陈一帆. 葡萄品种夏黑在浙江金华优质丰产栽培技术[J]. 中国果树, 2010(4): 45–47.

[6] 王东良, 蒋景德, 徐春明. 夏黑葡萄在苏州地区的生长表现[J]. 果农之友, 2007(11): 10.

[7] 张忠新, 徐春明, 蔡平, 等. 苏南夏黑葡萄 H 形树形平棚架露地栽培技术[J]. 中国南方果树, 2012, 41(1): 92–94.

[8] 王宝亮, 王海波, 王孝娣, 等. 花序整形对夏黑葡萄产量和果实品质的影响[J]. 中国果树, 2013(5): 36–39.

[9] 章镇. 园艺学各论[M]. 北京: 中国农业出版社, 2004: 114.

[10] 贾玥, 郑焕, 任俊鹏, 等. 花穗整穗修剪对巴拉多葡萄内源激素的影响[J]. 江西农业学报, 2013, 25(5): 31–34.

[11] 贾玥, 刘学平, 任俊鹏, 等. “夏黑”葡萄花穗的不同整穗长度对果实生长及品质的影响[J]. 中国农学通报, 2013, 29(28): 189–194.