

文章编号: 1000-5692(2006)06-0656-04

温室葡萄结果枝叶片数对果实品质的影响

邵果园^{1,2}, 秦国新³, 武宇坤², 季 昆²

(1. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300; 2. 西南大学 园艺园林学院, 重庆 400716; 3. 山西农业大学 园艺学院, 山西 太谷 030801)

摘要: 为了探明温室葡萄 *Vitis vinifera* 的最佳留叶量, 以 4 年生无核早红葡萄 *Vitis vinifera* ‘Early Scarlet Seedless’ 为试材, 研究结果枝不同叶片数对温室葡萄果实质量、外观品质、可溶性固形物、可滴定酸和成熟期等的影响。结果显示: 结果枝留叶 16, 18, 20 片时果实的穗质量和粒质量较小, 果实鲜红色到深红色, 着色差, 可溶性固形物质量分数低(分别为 137, 138 和 154 g[°]kg⁻¹), 固酸比分别 22.31, 22.66 和 28.36, 果实品质较差; 留叶 22 片时, 果实的穗质量和粒质量明显增加, 果实呈紫红色, 成熟期提前, 可溶性固形物质量分数高达 162 g[°]kg⁻¹, 固酸比为 36.65, 果实品质好; 留叶 24 片时, 穗质量和粒质量明显增加, 果实着色较好, 可溶性固形物质量分数(160 g[°]kg⁻¹)和固酸比(33.19)低于留叶 22 片的处理。可见随着结果枝叶片数量的增加, 温室葡萄果实品质逐步提高, 成熟期提前, 但当叶片数达到 22 片时, 各项指标不再上升, 果实综合性状最佳, 是温室葡萄结果枝的最佳留叶量。表 5 参 9

关键词: 园艺学; 葡萄; 温室; 留叶量; 果实品质

中图分类号: S663.1 文献标识码: A

近年来, 我国葡萄 *Vitis vinifera* 温室生产发展很快, 但相关技术体系尚不完善^[1,2], 温室葡萄总体生产水平仍然较低, 比较效益也有所下降。在温室葡萄生产存在的技术问题中, 由于枝叶徒长和留叶量不合理造成郁闭和光照严重不良, 果实品质低劣的现象极为普遍^[3-5]。目前, 生产中采用的留叶量基本延用露地葡萄生产模式, 叶幕结构不合理。近年来提出的“FI”树形^[6]较好地解决了枝叶徒长和改善光照的问题, 但与栽植密度、品种特性、环境条件及品质要求相适应的最适留叶量尚未确定。试验旨在研究温室葡萄结果枝叶片数对果实品质的影响, 为进一步的相关研究奠定基础, 并为生产实践提供切实可行的技术路线。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

试验于 2005 年 3 月至 6 月在山西农业大学园艺站的葡萄节能日光温室进行。试验材料为 4 年生无核早红葡萄 *Vitis vinifera* ‘Early Scarlet Seedless’, 单篱架, 南北行向, 株行距为 0.6 m×1.2 m, 整枝模式采用 FI 树形^[6]。每结果枝留 1 穗果, 初期整穗后留 60~80 粒, 单株负载量为 6 穗。其他按常规

收稿日期: 2005-12-21; 修回日期: 2006-09-05

基金项目: 山西省教育厅资助项目(200338)

作者简介: 邵果园, 讲师, 硕士研究生, 从事园艺植物遗传育种研究。E-mail: shaoguojuan@zjfc.edu.cn

管理。

1.2 试验方法

在温室中部选择生长健壮整齐一致的植株, 在水平结果母枝上选择长势一致的结果枝进行处理。最终留叶量设置 16, 18, 20, 22 和 24 片 5 个处理, 每个处理 10 个结果枝, 3 次重复。

从果实进入第 2 次膨大期开始, 用手持糖量计定期测量供试果实可溶性固形物^[7], 开始时 5 d 测量 1 次, 果实上色后 2 d 测量 1 次, 直到成熟。记录成熟期, 并测定果穗质量、单粒质量、果实纵横径、可溶性固形物、可滴定酸等品质的相关指标^[8,9], 计算果实的固酸比(固酸比=可溶性固形物/可滴定酸)。

2 结果与分析

2.1 结果枝上不同叶片数对果实质量及成熟期的影响

随着结果枝叶片数的增加, 温室葡萄果穗质量及果粒质量都有不同程度的增加(表 1)。留叶 16 片和 18 片时, 穗质量及粒质量均较小, 商品性较差; 留叶 20 片时穗质量与粒质量略有增加。留叶 22 片和 24 片时, 果粒明显增大, 穗质量增加, 商品性大大增强。说明结果枝叶片数在 20 片以上时才能满足果实生长对营养的需求, 留叶量过少会造成果实生长不良, 果粒偏小, 品质下降。

果实成熟期的变化与结果枝上的留叶数明显相关。到 5 月 31 日止, 留叶 22 片和 24 片处理的果穗均完全成熟; 留叶 20 片处理的果穗到 6 月 6 日全部成熟; 留叶 18 片和 16 片处理的果穗由于不能迅速积累足够的糖分和别的营养物质, 成熟期推迟, 分别为 6 月 10 日和 6 月 12 日。

2.2 结果枝上不同叶片数对果实外观品质的影响

不同结果枝留叶量对果实外观品质有明显的影响(表 2)。不同处理的果实纵横径随叶片数的增加有所增加, 留叶 16, 18, 20 片时纵横径较小, 留叶 22 片和 24 片叶时明显增大。至果实成熟期, 留叶 22 片和 24 片的果实着色程度一致, 且着色情况最好; 留叶 20 片的略次; 留叶 16 片和 18 片的着色较差。果粒的均匀程度只有 16 片叶处理的较差, 其他处理均较好, 且无明显差异。果粉及果形指数与结果枝留叶量多少无明显相关。

表 1 不同处理的果穗及果粒质量比较

Table 1 Comparison of cluster weight and berry weight among different treatments

留叶量/片	果穗质量/g	果粒质量/g
16	558.6	7.93
18	599.2	8.06
20	637.2	8.08
22	641.0	10.48
24	642.3	10.49

表 2 各处理间外观品质的比较

Table 2 Comparison of fruit appearance among different treatments

留叶量/片	果实横径/mm	果实纵径/mm	着色	果粉	均匀度	果型指数
16	2.248	2.432	鲜红	少, 完整	不均匀	1.08
18	2.266	2.402	鲜红	少, 完整	均匀	1.06
20	2.312	2.442	深红	少, 完整	特均匀	1.07
22	2.536	2.728	紫红	少, 完整	特均匀	1.07
24	2.532	2.730	紫红	少, 完整	特均匀	1.08

以上结果说明结果枝叶片数对果实大小和着色情况有显著影响, 这是由于较多的叶片数(20 片以上)可提供充足的同化物质, 使果实能够充分生长膨大, 同时也使果实能够较快地积累糖分而促进着色。相反, 较少的叶片数则不能向果实输送足够的营养, 使果实个小, 着色偏差。

2.3 结果枝不同叶片数对果实可溶性固形物和可滴定酸质量分数的影响

温室葡萄果实可溶性固形物和可滴定酸质量分数及固酸比随结果枝叶片数的增加而有很大变化, 表现为可溶性固形物质量分数增加, 可滴定酸质量分数减少, 固酸比增大(表 3)。

留叶 20 片和 22 片时果实可溶性固形物质量分数高, 可滴定酸较低, 且趋于稳定; 留叶 16 片和

18片时则糖少酸多,果实品质变劣。实验中还发现,留叶24片时,果实可滴定酸有增加的趋势。这是由于结果枝较多的叶片数(留叶20片以上)能够向葡萄果实提供充足的同化物,并促进同化物在果实中的积累,从而使糖分增加。同时,由于叶片数较多的果实获得的营养充足,果实代谢旺盛,使其中的有机酸被呼吸消耗增加,导致果实酸量下降。但结果枝叶片数过多(留叶24片及以上)又会减弱叶片的光合效率,同时还产生遮荫现象,反而不利于果实生长,使果实的酸量增加,可溶性固形物质量分数下降,降低果实品质。

2.4 结果枝不同叶片数的果实可溶性固形物质量分数的动态变化

试验表明,结果枝不同叶片数对果实可溶性固形物质量分数的变化有明显影响

表3 各处理间果实可溶性固形物和可滴定酸质量分数的比较

Table 3 Comparison of the content of soluble solid and titratable acidity in fruit among different treatments

留叶量/片	可溶性固形物 / ($g \cdot kg^{-1}$)	可滴定酸 / ($g \cdot kg^{-1}$)	固酸比
16	137	6.14	22.31
18	138	6.09	22.66
20	154	5.43	28.36
22	162	4.42	36.65
24	160	4.82	33.19

(表4)。不同处理下葡萄果实在着色前可溶性固形物变化不大,且处理间无明显差异,这是由于此时树体营养主要用于果实膨大生长,糖分积累缓慢。开始着色后,果实可溶性固形物迅速增加,但各处理间的增加速度差异明显:留叶20,22,24片的处理增速较快,果实成熟时可溶性固形物质量分数较高;留叶16片和18片的处理增速较慢,且成熟时可溶性固形物质量分数偏低。

表4 不同处理果实可溶性固形物质量分数动态变化

Table 4 Variation of the content of soluble solid in fruit among different treatments

留叶量/片	可溶性固形物动态变化 / ($g \cdot kg^{-1}$)						
	04-29	05-09	05-19	05-25	05-31	06-06	06-12
16	103	120	122	127	133	134	137
18	111	114	120	125	124	129	138
20	113	114	127	136	142	154	
22	117	128	147	156	162		
24	114	126	148	154	160		

2.5 其他

田间观察表明,结果枝上留叶数为16片和18片的葡萄果实,畸形果比例和裂果率均高于叶片数较多(留叶20片以上)的果实。可能是由于结果枝叶片数不足,因而不能向果实中提供充足的营养,阻碍了果实的正常生长发育(表5)。

3 小结与讨论

随着结果枝叶片数量的增加,温室葡萄果实可溶性固形物质量分数、单穗质量、单粒质量、固酸比逐步增加,成熟期提前,果实品质提高。当叶片数达到22片以上时,各项指标不再上升。结果枝叶片数为22片时,果实综合性状最佳。

在温室葡萄生产中,为了提高果实品质,不仅要考虑结果枝留叶量,还要确定适宜的单株留叶量、群体叶面积指数及合理的叶幕结构,并与栽植密度、品种生长特性、环境条件和其他栽培管理措施密切配合才能取得良好的效果。因此,在确定了单个结果枝最佳留叶量之后,尚需进行其他相关配套研究,以获得温室葡萄冠层控制的最佳技

表5 不同处理间果实畸形果和裂果数量比较

Table 5 Comparison of fruit deformity and split among different treatments

留叶量/片	畸形果/%	裂果/%
16	6.7	3.3
18	5.0	1.7
20	3.3	1.7
22	1.7	1.7
24	1.7	1.7

术体系。

参考文献:

- [1] 樊巍, 王志强, 周可义. 果树设施栽培原理[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2001: 8.
- [2] 秦国新, 高美英, 张鹏飞. 关于温室葡萄栽培的几个问题——全国果业四化研究进展[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002: 148—150.
- [3] 秦国新, 翟秋喜. 无公害葡萄生产技术[M] // 石雪晖. 绿色果品研究进展. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2003: 138—140.
- [4] 刘权, 毛爱宁, 刘华. 南方巨峰葡萄产量和品质性状与负载量间关系的研究(II)每平方米架面留结果母枝量的探讨[J]. 浙江林学院学报, 1995, 12 (1): 52—57.
- [5] 李秀庭, 邱程明, 王白坡, 等. 日光大棚促成杨梅提早成熟[J]. 浙江林学院学报, 2004, 21 (2): 154—158.
- [6] 秦国新, 张鹏飞, 翟秋喜, 等. 温室葡萄高光效整枝新模式——FI 树形[J]. 山西农业大学学报: 自然科学版, 2005, 25 (3): 280—281.
- [7] 牛森. 作物品质分析[M]. 北京: 农业出版社, 1992: 95—97.
- [8] 乔富廉. 植物生理学实验分析测定技术[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002: 8
- [9] 吴家森, 林海萍, 潘月, 等. 秦美猕猴桃果实生育及营养量变的若干特点[J]. 浙江林学院学报, 2002, 19 (3): 244—246.

Effects of leaf number on fruit quality of *Vitis vinifera* in greenhouse

SHAO Guo-yuan^{1,2}, QIN Guo-xin³, WU Yu-kun², JI Kun²

(1. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. College of Horticulture and Landscape, Southwest University, Beibei 400716, Chongqing, China; 3. College of Horticulture, Shanxi Agricultural University, Taigu 030801, Shanxi, China)

Abstract: By comparing of the cluster and berry weight, the content of soluble solid and titratable acidity, the ratio of solid and acid, the fruit deformity and split among different treatments in the greenhouse, the effects of different numbers of leaves on fruiting woods on the qualities of *Vitis vinifera* 'Early Scarlet Seedless' was studied. The results showed that the average cluster and berry weight with the leaf number of 16, 18 and 20 were lighter than those with the leaf number of 22 or 24. And their content of soluble solid in fruit separately were 137, 138 and 154 g·kg⁻¹, and the solid/acid ratio of fruit were 22.31, 22.66 and 28.36. While the content of soluble solid in fruit with the leaf number of 22 or 24 was 162 or 160 g·kg⁻¹, and the solid/acid ratio of fruit was 36.65 or 33.19. With the increasing of the number of leaves on fruiting wood, *Vitis vinifera* 'Early Scarlet Seedless' bore early fine fruits. In consideration of all the targets, with the leave number of 22, the characters of fruit is the best. [Ch, 5 tab, 9 ref.]

Key words: horticulture; *Vitis vinifera*; greenhouse; leaf number; fruit quality