

高秀岩, 谢洪刚, 李 坤, 等. 环剥对葡萄花芽分化及碳氮物质代谢的影响[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(3): 121-123.

环剥对葡萄花芽分化及碳氮物质代谢的影响

高秀岩¹, 谢洪刚², 李 坤¹, 刘岩岩¹, 刘国成¹

(1. 沈阳农业大学, 辽宁沈阳 110866; 2. 辽宁经济管理干部学院, 辽宁沈阳 110122)

摘要:以一年生无核白鸡心葡萄为试材, 研究新梢基部环剥对葡萄花芽分化及相关物质含量的影响。结果表明, 环剥处理短时间内提高了植株叶片和枝段的淀粉、可溶性糖、可溶性蛋白含量, 降低了植株叶片和枝段全氮含量, 提高了 C/N 比, 进而加快了花芽分化进程, 缩短花芽分化时间, 使其 30~40 d 完成花序第二穗轴分化。

关键词:葡萄; 环剥; 花芽分化; 物质代谢

中图分类号: S663.101 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)03-0121-03

花芽分化是果树发育过程中极为重要的阶段, 花芽的数量和质量直接决定着果树的产量。环剥作为果树生产上常用的调控措施, 已在许多树种上成功地应用, 但目前关于环剥对葡萄花芽分化的研究报道较少。葡萄为多年生藤本果树, 其花芽形成较为容易, 但有些品种在非干旱地区栽培由于生长过旺而出现“瞎眼”及花芽分化质量较差现象, 运用人工技术措施控制葡萄枝条旺长, 调控花芽分化的时期及比率, 是调节葡萄产期及产量的有效措施。本试验以生产上常用的品种无核白鸡心为试材, 研究环剥对无核白鸡心葡萄花芽分化及相关物质代谢水平的影响, 以期掌握葡萄花芽分化规律及其与物质代谢之间的相关性, 为在生产中更好地提高葡萄花芽分化质量及产量提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2009 年 4—11 月在沈阳农业大学果树基地进行, 以贝达为砧木的一年生无核白鸡心葡萄为试材, 于 2009 年春季栽植于口径约 25 cm 的泥盆中, 常规管理, 冬季保护越冬。

收稿日期: 2013-07-27

基金项目: 国家现代农业产业体系专项(编号: CARS-30-yz-06)。
作者简介: 高秀岩(1960—), 女, 辽宁辽阳人, 副教授, 主要从事果树栽培与生理生态研究。Tel: (024) 88487143; E-mail: guoxw1959@163.com。

通信作者: 谢洪刚, 硕士, 讲师, 主要从事果树栽培研究。E-mail: xhgbox@163.com。

日温差 8~10℃, 黄檗、紫椴、辽椴、丝棉木、胡桃楸进入变色盛期; 连续日温差 11~13℃, 白桦、蒙古栎、花楸树、火炬树、稠李、五角枫、东北槭、三花槭、水曲柳、斑叶稠李、东北杏、水榆花楸、山里红、山荆子、秋子梨、山皂荚进入变色盛期。

2012 年 22 种乔木叶变色盛期为 9 月 2 日至 10 月 11 日, 持续形成植物季相色彩, 其观赏时间按着时长排序为: 丝棉木 > 黄檗 > 紫椴 = 火炬树 = 胡桃楸 = 三花槭 = 水曲柳 = 辽椴 = 秋子梨 = 山皂荚 > 白桦 > 蒙古栎 = 花楸树 = 稠李 = 五角枫 = 斑叶稠李 = 水榆花楸 > 东北杏 = 山里红 = 山荆子 > 东北槭 > 落叶松。

1.2 环剥处理

2009 年 7 月 20 日, 选择基部粗度超过 0.5 cm、生长基本一致的植株为试材进行环剥。环剥口位于新梢基部, 宽度约为直径的 1/2, 以不环剥为对照。环剥后 10 d 开始取样, 以后每隔 10 d 取样 1 次, 每次各取环剥口上方第 4 节位的冬芽 20 个, 用石蜡切片法进行花芽分化形态解剖学观察并记录相关数据。在切取冬芽的同时, 分别取相应植株的叶片和节位枝段测各项营养指标。

1.3 测定方法

可溶性糖和淀粉含量测定采用蒽酮比色法^[1]; 可溶性蛋白测定参照 Read 等的考马斯亮蓝 G-250 法^[2]; 全氮测定参照李合生的微量凯氏定氮法^[3]。

2 结果与分析

2.1 环剥对葡萄花芽分化的影响

由表 1 可见, 处理后 10 d, 环剥植株第 4 节位的花芽 80% 处于未分化期, 而对照植株的花芽 100% 处于未分化期; 处理后 20 d, 环剥植株第 4 节位的花芽 60% 处于花序原基分化期, 而对照 50% 处于花序原基分化期; 处理后 30 d, 环剥植株第 4 节位的花芽 80% 处于花序第二穗轴分化期, 而对照 30% 处于花序原基第二穗轴分化期; 处理后 40 d, 环剥植株第 4 节位的花芽 90% 处于花序第二穗轴分化期, 而对照 60% 处于花序原基第二穗轴分化期。葡萄花序分化情况见图 1。

2.2 环剥对叶片及枝段可溶性糖含量的影响

由图 2 可见, 环剥植株叶片可溶性糖含量高于对照。对照叶片可溶性糖含量在处理 20 d 后下降到最低点, 而环剥植

参考文献:

- [1] 苏珊·池沃斯. 植物景观色彩设计[M]. 董丽主, 译. 北京: 中国林业出版社, 2007.
- [2] 刘荣凤. 园林植物景观设计与应用[M]. 北京: 中国电力出版社, 2009: 29.
- [3] 王 新, 吕学梅. 山东省气候变化特点及其对物候变化的影响[J]. 现代农业科技, 2009(17): 292-294, 296.
- [4] 王晓博. 哈尔滨木本植物叶片色彩构成属性及信息系统建立[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2008: 58-74.
- [5] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京: 中国林业出版社, 2007.

表 1 环剥对花芽分化的影响

处理后时间 (d)	未分化期比率 (%)		花序原基分化期 比率 (%)		花序第二穗轴 分化期比率 (%)	
	环剥	对照	环剥	对照	环剥	对照
10	80	100	20	0	0	0
20	20	40	60	50	20	10
30	10	30	10	40	80	30
40	10	30	0	10	90	60

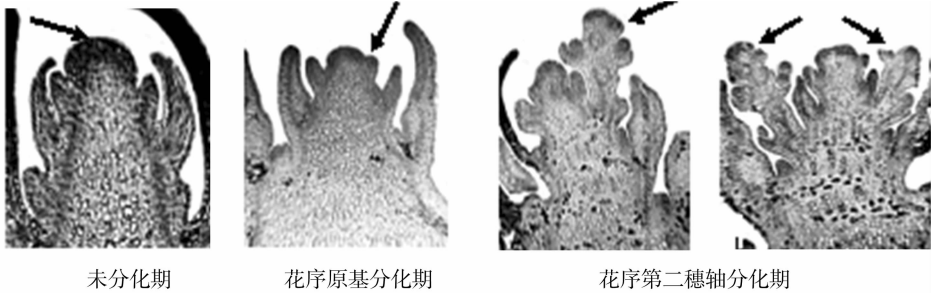


图 1 葡萄花芽分化阶段

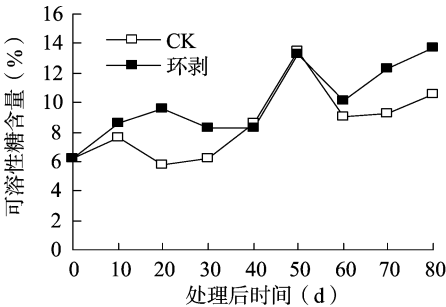


图 2 环剥处理对葡萄花芽分化过程中叶片可溶性糖含量的影响

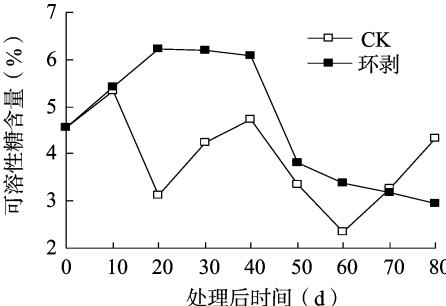


图 3 环剥处理对葡萄花芽分化过程中枝段可溶性糖含量的影响

2.3 环剥对叶片及枝段淀粉含量的影响

由图 4 可以看出,环剥植株叶片淀粉含量在处理 20 d 达到高峰,且明显高于对照;处理后 60 d,环剥植株叶片淀粉含量呈逐渐下降趋势,而对照则呈逐渐上升趋势。由图 5 可以看出,环剥植株枝段淀粉含量在处理 10 d 后开始上升,而对照植株枝段淀粉含量则在处理后 20 d 才上升。环剥植株和对照的枝段淀粉含量在处理 60 d 同时达到高峰,此后对照植株枝段淀粉含量明显高于环剥植株。

2.4 环剥对叶片及枝段可溶性蛋白含量的影响

由图 6 可以看出,环剥植株叶片可溶性蛋白含量在处理 30 d 上升,含量持续高于对照,在处理 50 d 达到高峰,而后呈下降趋势,处理后 60 d 可溶性蛋白含量呈上升趋势。对

照植株叶片可溶性糖含量则在处理后 40 d 下降到最低点。处理后 40 d,环剥植株与对照叶片的可溶性糖含量一致,最高点均出现在处理后 50 d。由图 3 可见,环剥植株枝段可溶性糖含量在处理 20 d 达到高峰,此后一直处于下降趋势,而对照植株枝段可溶性糖含量在处理 10 d 达到高峰。环剥植株叶片和枝段可溶性糖含量均在处理后 10 ~ 40 d 内明显高于对照,此时正处于葡萄花芽生理分化的敏感期,由此可知,环剥有利于提高植株叶片和枝段可溶性糖含量,从而加快花芽分化进程。

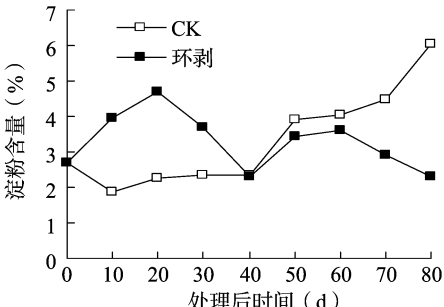


图 4 环剥处理对葡萄花芽分化过程中叶片淀粉含量的影响

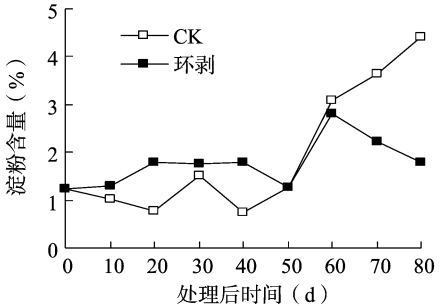


图 5 环剥处理对葡萄花芽分化过程中枝段淀粉含量的影响

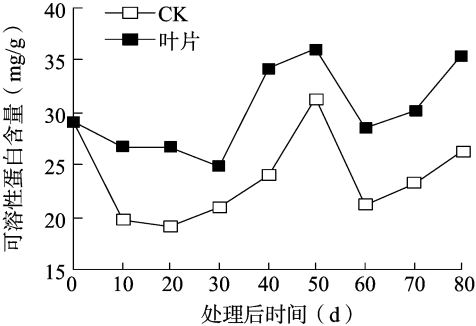


图 6 环剥处理对葡萄花芽分化过程中叶片可溶性蛋白含量的影响

照植株叶片可溶性蛋白含量变化趋势与环剥植株基本一致,但低于环剥处理,这说明环剥有利于提高花芽分化过程中叶片的蛋白质含量。由图 7 可见,环剥植株枝段可溶性蛋白含量变化趋势与对照基本一致,在花芽分化过程中高于对照,可见环剥有利于提高植株枝段可溶性蛋白的含量。

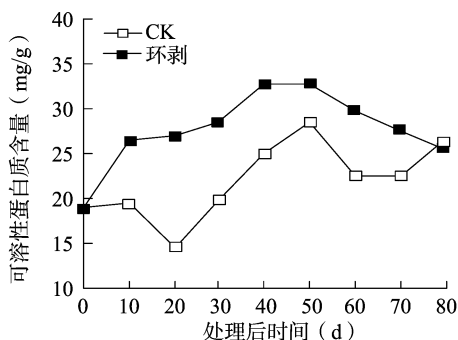


图7 环剥处理对葡萄花芽分化过程中枝段可溶性蛋白含量的影响

2.5 环剥对植株全氮含量的影响

由图 8 可以看出,环剥植株叶片的全氮含量在处理呈下降趋势,而对照植株叶片的全氮含量则呈先上升后下降的趋势;处理后 20 d,环剥植株叶片的全氮含量处于最低值,而对照植株叶片的全氮含量则处于最高值。由图 9 可以看出,环剥植株枝段的全氮含量与对照植株差异较小,且在花芽分化过程中变化幅度不大。

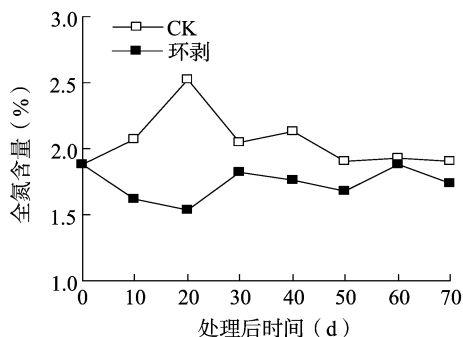


图8 环剥处理对葡萄花芽分化过程中叶片全氮含量的影响

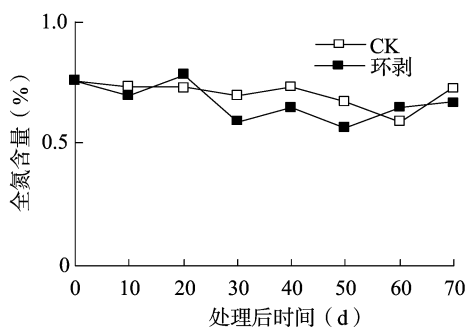


图9 环剥处理对葡萄花芽分化过程中枝段全氮含量的影响

3 小结与讨论

营养生长和营养物质的积累是花芽分化的物质基础,花

器的分化和发育是一个形态建成过程,需要大量的营养物质来完成。碳水化合物是成花的有利因素^[4],对花芽形成的质量起重要作用^[5-6]。在以往的一些研究当中,人们注意到枝条在花芽分化前积累了足够的可溶性糖和淀粉供果树花芽分化时利用。黄旭明等研究表明,枝梢环剥使“怀枝”荔枝射线细胞和髓部大量积累淀粉^[7];Bower 等在 4 月份对荔枝进行环割,发现这项措施抑制荔枝 5 月份抽梢,促进荔枝 7 月份开花,这种效应与环割口以上叶片和枝条淀粉含量的显著升高有关^[8];此外,吴定尧等研究还表明,环割提高了龙眼叶片淀粉和总糖含量,叶片的总糖和淀粉含量与成花率有一定的正相关关系^[9]。同时,蛋白质作为结构物质在花芽分化过程中起着重要作用,蛋白质大量积累是成花的重要物质基础。

植物体中总氮含量的变化会由于人工技术措施的处理而变化,从而影响营养生长与生殖生长间的关系。环剥主要是控制树体过旺生长,来协调营养生长与生殖生长间的关系,实现果树产量高、品质优的目的。许明宪认为环剥和环切的促花机理之一是提高了碳水化合物含量,降低全氮含量,从而提高 C/N 比,且成花量与 C/N 比呈正相关^[10]。本试验研究结果表明,环剥在短时间内提高了无核白鸡心葡萄叶片和枝段的淀粉、可溶性糖及可溶性蛋白含量,缩短了花芽分化时间,使其 30~40 d 就完成花序第二穗轴分化,环剥后植株叶片和枝段全氮含量均低于对照植株,环剥改变了叶片及枝段营养物质含量,提高了 C/N 比,促进了葡萄的花芽分化,这与前人在其他果树上的研究结果基本相同。

参考文献:

- [1] 邹琦. 植物生理学实验指导[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000:54-59.
- [2] Read S M, Northcote D H. Minimization of variation in the response to different proteins of the coomassie blue G dye - binding assay for protein[J]. Analytical Biochemistry, 1981, 116(1): 53-64.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000:186-192.
- [4] 郭金丽, 张玉兰. 苹果、梨花芽分化期蛋白质、淀粉代谢的研究[J]. 内蒙古农牧学院学报, 1999, 20(2): 80-82.
- [5] 李天红, 黄卫东, 孟昭清. 苹果花芽孕育机理的探讨[J]. 植物生理学报, 1996, 22(3): 251-257.
- [6] 沈方科, 路丹, 方中斌, 等. 四季蜜芒反季节花芽分化期间叶片有机营养变化规律及其与成花相关性的研究[J]. 中国南方果树, 2013, 42(2): 6-9, 14.
- [7] 黄旭明, 王惠聪, 袁炜群. 荔枝环剥时期对新梢生长及碳素储备的影响[J]. 园艺学报, 2003, 30(2): 192-194.
- [8] Bower J P, Cutting J G M, Lovatt C J, et al. Interaction of plant growth regulator and carbohydrate in flowering and fruit set[J]. Acta Horticulturae, 1990, 275: 425-434.
- [9] 吴定尧, 邱金淡, 张海岚, 等. 环割促进龙眼成花的研究[J]. 中国农业科学, 2000, 33(6): 40-43.
- [10] 许明宪. 果树环切的增产效应及机理[J]. 果树科学, 1987, 4(2): 7-14.