

温室甜樱桃采后叶片蛋白质、叶绿素含量变化

刘 坤, 赵 岩, 于克辉, 张琪静

(辽宁省果树科学研究所, 辽宁 营口 115009)

摘 要:以温室栽培甜樱桃品种‘红灯’、‘拉宾斯’为试材,研究采后叶片蛋白质、叶绿素含量变化。结果表明:温室甜樱桃采后叶片蛋白质、叶绿素含量分别呈下降—上升—下降、缓慢上升—缓慢下降—平缓—下降的变化趋势,9月上旬开始老化。在叶片衰老过程中,蛋白质、叶绿素含量均下降,但不同品种存在差异。

关键词:温室甜樱桃;采后;叶片;蛋白质;叶绿素

中图分类号:S 662.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001—0009(2010)18—0065—02

温室栽培甜樱桃生长期较露地栽培长 2~3 个月,露地生长阶段,因叶片老化迅速,经常出现早期落叶、二次开花现象,导致产量不稳定。有关研究表明,叶片衰老过程中,植物叶片蛋白质降解和叶绿素含量下降,加速叶片老化。马建军等对日光温室甜樱桃叶片中矿质营养元素含量的动态变化进行了研究^[1]。但有关设施甜樱桃采后叶片可溶性蛋白质及叶绿素含量变化研究未见报道。为进一步探讨叶片营养对衰老的影响,延长设施甜樱桃叶片功能期,延迟老化,为合理施肥提供依据,现以‘红灯’、‘拉宾斯’为试材,开展了温室甜樱桃叶片衰老过程中营养含量变化研究。

第一作者简介:刘坤(1964-),女,本科,副研究员,现主要从事甜樱桃设施栽培技术研究工作。E-mail:xylk8211@163.com。
收稿日期:2010—06—21

1 材料与方法

该试验在辽宁省果树科学研究所设施樱桃试验区进行。日光温室,面积为 500 m²,供试品种为 7 a 生成花量不同的‘红灯’、‘拉宾斯’品种,树势基本一致,平均株产,‘红灯’7.8 kg,‘拉宾斯’11.3 kg,栽植密度 2 m×4 m,2008 年 1 月 1 日升温,‘红灯’、‘拉宾斯’采收期分别为 3 月 30 日至 4 月 7 日、4 月 11~18 日。5 月 20 日撤除棚膜,2009 年 10 月 20 日扣棚休眠。

自 5 月 22 日开始,每品种选择 10 株,采集树冠外围东、西、南、北各方位新梢基部第 5~7 片叶,每株 10~15 片叶,每隔 25 d 取 1 次样。蛋白质采用凯氏定氮法,叶绿素采用分光光度法。采后立即带回实验室,测定蛋白质的叶片依次用自来水、蒸馏水、稀 HCl 溶液、去离子水洗涤,在 105℃ 条件下杀酶 1 h,然后在 80℃ 条件下烘干,再研成粉末待测;测定叶绿素的叶片,擦净组织表面污物,去除中脉剪碎,然后用 1:1 的 99.9% 丙酮和 95% 的

表 2 4 个处理的植物学性状

| 处理 | 株高/cm | 茎粗/cm | 果长/cm | 单果重/g | 柄长/cm | 果肩宽/cm | 总产量/kg | 商品性评价 |
|----|---------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| 1 | 107.0Aa | 3.5 | 24.5 | 45.8Aa | 5.8 | 3.3Aa | 51.1Aa | 好 |
| 2 | 107.1Aa | 3.8 | 25.6 | 38.1Bb | 6.4 | 3.3Aa | 46.8Bb | 好 |
| 3 | 93.0Bb | 3.6 | 24.7 | 31.3Cc | 5.7 | 2.3Bb | 38.7Cc | 较差 |
| 4 | 94.1Bb | 3.6 | 25.7 | 26.9Cc | 5.7 | 2.3Bb | 37.1Cc | 较差 |

注:株高、茎粗 2008 年 12 月 3 日测定,株高指辣椒植株地面以上的高度,茎粗指辣椒植株第一级分枝处下侧的茎秆周长;果长、果肩宽、柄长、单果重 2009 年 3 月 20 日测定。

2.4 辣椒产量

由表 2 可知,处理 1 与处理 2 小区产量较高,分别达到 51.1、46.8 kg,处理 3 与处理 4 产量偏低分别为 38.7 和 37.1 kg,处理 1 比处理 4 产量提高 37.7%;处理 2 比处理 4 产量提高 26.1%;处理 3 比处理 4 产量提高 4.3%。折合 667 m² 产量处理 1 为 4 031 kg,处理 2 为 3 692.5 kg,处理 3 为 3 053 kg,处理 4 为 2 927 kg。处

理 1、处理 2 与处理 3、处理 4 之间差异极显著,处理 3、处理 4 之间差异不显著。

3 结论

综合各项指标,在设施辣椒反季节一大茬栽培中,以陇椒 3 号为首选品种,长势正常,产量高,果实商品性好;陇椒 5 号可作为搭配品种;航椒 5 号和 2006D2 长势弱,产量低,商品性较差,不宜种植。

酒精混合液浸泡 12 h 后进行测定。

2 结果与分析

2.1 叶片可溶性蛋白质含量变化

从图 1 看出,自 5 月下旬开始,‘红灯’与‘拉宾斯’品种叶片可溶性蛋白质含量均呈现下降—上升—下降的变化趋势,变化幅度较大,8 月末最高,9 月下旬以后‘红灯’处于稳定状态,而‘拉宾斯’表现为直线下降,同时期‘红灯’品种的可溶性蛋白质含量高于‘拉宾斯’品种。9 月上旬叶片开始老化,说明叶片蛋白质含量下降不能导致叶片老化,但老化过程中,蛋白质必然发生降解。采收后,不同品种叶片蛋白质变化基本一致,但不同品种叶片蛋白质的降解量存在差异。

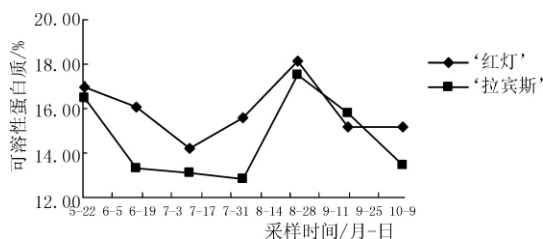


图 1 叶片可溶性蛋白质含量变化

2.2 叶片叶绿素含量变化

从图 2 看出,采后叶片叶绿素含量呈缓慢上升—缓慢下降—平缓—下降变化趋势。撤膜后至 7 月中旬,叶绿素含量略有上升,7 月中旬达到最高值,之后又逐渐下

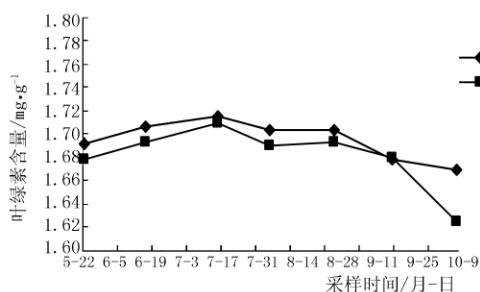


图 2 叶片叶绿素含量变化

降,7 月下旬之后,呈现下降—平缓—下降的变化趋势。9 月上旬开始,叶绿素含量变化与蛋白质含量变化趋势一致。自 9 月上旬开始叶片叶绿素降解加快,其中‘拉宾斯’叶片中叶绿素含量下降迅速;9 月下旬开始,‘拉宾斯’叶片已由绿色逐渐向黄褐色转变,初霜之后变褐速度加快,而‘红灯’叶片始终保持绿色,直至扣棚(10 月 20 日)。这表明,温室甜樱桃叶片自 9 月上旬开始老化,在衰老阶段叶绿素发生降解,不同品种降解量不同。

3 结果与分析

试验结果表明,温室甜樱桃采后叶片的蛋白质含量变化与叶绿素含量变化趋势不完全一致,只在 9 月上旬以后表现同步,蛋白质与叶绿素含量变化分别表现为下降—上升—下降及缓慢上升—缓慢下降—平缓—下降的趋势,这是否与露地栽培一致还有待进一步研究;温室甜樱桃叶片蛋白质含量在采后大幅度下降,可能与采后树体恢复生长消耗大量营养有关;进入衰老期,蛋白质与叶绿素同时发生降解,而且不同品种叶片在衰老阶段蛋白质与叶绿素的降解幅度不同。

有关研究表明,叶片蛋白质和叶绿素的降解是植物叶片老化的重要指标。缺镁、缺铁及干旱胁迫促进叶绿素的降解,光合作用速率降低,蛋白质和核酸含量减少^[1-4],伴随叶绿素的降解,氨基酸积累,但在叶片脱落时氨基酸向叶外转移^[5]。该试验中,供试品种成花量不同是否与蛋白质的降解量有关还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 马建军,边卫东,于凤鸣,等.日光温室甜樱桃叶片中矿质营养元素含量的动态变化[J].河北科技师范学院学报,2006,20(1):13-16.
- [2] 刘延,刘星辉.缺镁胁迫对龙眼叶片衰老的影响[J].应用生态学报,2002,13(3):311-314.
- [3] 叶优良,劳秀荣,李燕婷.果树缺铁黄化叶片矿质元素含量变化的研究[J].落叶果树,1997(4):1-4.
- [4] 曹慧,王孝威,韩振海,等.水分胁迫诱导平邑甜茶叶片衰老期间内肽酶与活性氧累积的关系[J].中国农业科学,2004,37(2):274-279.
- [5] 陈晓流,辛培刚,束怀瑞,等.苹果叶片衰老过程中部分生理指标变化的研究[J].园艺学报,1995,22(3):291-292.

Dynamic Contents Variation of Protein and Chlorophyll in Leaves of Sweet Cherry Postharvest in Greenhouse

LIU Kun, ZHAO Yan, YU Ke-hui, ZHANG Qi-jing

(Liaoning Institute of Pomology, Yingkou, Liaoning 115009)

Abstract: The sample leaves from the greenhouse-cultivated sweet cherry species, Hongdeng and Lapins, were collected and studied, to examine the change of their protein and chlorophyll content. The results showed that the foliaceous protein and chlorophyll both decreased rapidly, followed by increasing rapidly, decreasing rapidly, increasing gradually, decreasing gradually before coming close to a constant and their change were correlated in the same trend. The leaves senescence started in the early September. In this process, the protein and chlorophyll content declined, but the changing quantity varied between different species.

Key words: green-house cherry; postharvest; leaf; protein; chlorophyll