

王 辉,孙耀清,杨 乐,等. 3 种茶花叶片可溶性糖与可溶性蛋白含量的年变化[J]. 江苏农业科学,2017,45(11):105-107.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.11.028

3 种茶花叶片可溶性糖与可溶性蛋白含量的年变化

王 辉¹,孙耀清¹,杨 乐¹,陈春燕²,周兴文²

(1. 信阳农林学院林学院,河南信阳 464000; 2. 玉林师范学院,广西玉林 537000)

摘要:以杜鹃红山茶、金花茶和四季金花茶为材料,研究了其叶片中可溶性糖和可溶性蛋白的年变化规律。结果表明,在全年的生长过程中,3 种茶花叶片中可溶性糖含量总体高于可溶性蛋白含量。3 种山茶花叶片可溶性糖含量的高低顺序为:杜鹃红山茶 > 四季金花茶 > 金花茶,可溶性蛋白含量高低顺序为:四季金花茶 > 金花茶 > 杜鹃红山茶。研究表明,3 种山茶花叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量的变化与其花期高度相关,花期时 2 种物质含量均有显著变化。

关键词:山茶;可溶性糖;可溶性蛋白;年变化规律

中图分类号: S685.140.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)11-0105-02

山茶(*Camellia*)是我国的十大传统名花之一,也是世界名贵的观赏花卉之一。其中,杜鹃红山茶(*C. azalea*)花期长,具有一年四季均可开花的特性^[1-2],是培育四季开花新品种的重要亲本^[3]。金花茶(*C. nitidissima*)、四季金花茶(*C. perpetua*)花色金黄,是培育黄色山茶的重要资源,尤其是四季金花茶,也具有一年内均可开花的特性^[4]。在植物开花过程中,可溶性糖和可溶性蛋白能提供植物生长发育所需的营养和能量^[5],在调控植物花期的过程中具有非常重要的作用。

本试验以杜鹃红山茶、金花茶和四季红山茶为材料,通过测定其叶片中可溶性糖和可溶性蛋白的含量,寻找 3 种山茶花叶片中这 2 种物质的年变化规律,为今后花期调控提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试材料为杜鹃红山茶、金花茶和四季金花茶,每个品种约 10 株,5 年生,株高 100~120 cm,冠幅 40~60 cm,地栽于玉林师范学院苗圃内。

1.2 试验方法

2015 年 1 月至 2015 年 12 月,每月 22 日采样,每种山茶每次随机从 3~5 株上采取成熟叶片 3~5 g,3 次重复。可溶性糖以及可溶性蛋白含量的测定分别采用蒽酮比色法与考马斯亮蓝比色法^[6]。

2 结果与分析

2.1 3 种山茶花叶片可溶性糖含量年变化规律

收稿日期:2016-05-20

基金项目:国家自然科学基金(编号:31360197);信阳农林学院青年教师科研基金(编号:201101019)。

作者简介:王 辉(1979—),女,河南桐柏人,硕士,讲师,主要从事植物造景与养护研究。Tel: (0376) 6698106; E-mail: tdhp2006@126.com。

通信作者:周兴文,副教授,研究方向为园林植物栽培育种。E-mail: xingwenzhou2003@163.com。

3 种山茶花叶片可溶性糖含量年变化趋势见图 1。由图 1 可以看出,在 1—6 月份,3 种叶片可溶性糖含量均呈现“升—降”的趋势;在 6—12 月份,3 种叶片可溶性糖含量大体上呈现“升—降—升”的趋势。

1—6 月份,四季金花茶、金花茶的可溶性糖含量略高于杜鹃红山茶,金花茶和四季金花茶的可溶性糖含量相差不大。6—12 月份,3 种植物叶片可溶性糖含量都有显著的变化,杜鹃红山茶和金花茶可溶性糖呈现“升—降—升”的趋势,四季金花茶可溶性糖呈现“升—降—升—降”的趋势。3 种植物年均可溶性糖含量的高低顺序为杜鹃红山茶 > 四季金花茶 > 金花茶。

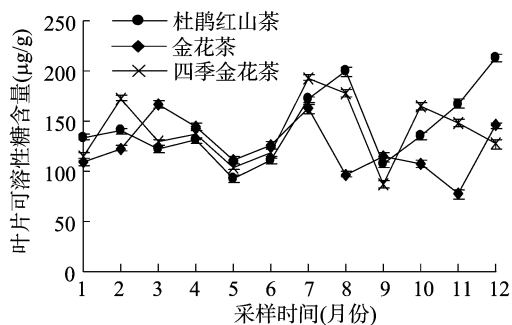


图1 3 种山茶花可溶性糖含量年变化

2.2 3 种山茶花叶片可溶性蛋白含量年变化

3 种山茶花叶片可溶性蛋白含量年变化见图 2。由图 2 可以看出,杜鹃红山茶叶片可溶性蛋白在 1—6 月份没有显著变化,从 7 月份开始,杜鹃红山茶叶片可溶性蛋白含量显著上升,总体呈现“升—降—升—降”的趋势。金花茶叶片可溶性蛋白含量呈现“升—降—升—降—升—降”的总体趋势,其可溶性蛋白含量在 9 月份达到全年高峰。四季金花茶可溶性蛋白含量全年都有变化,四季金花茶可溶性蛋白含量在 7 月达到顶峰,6—10 月这段时间四季金花茶叶片可溶性蛋白含量呈现“下降”的趋势,这一点与其他 2 个品种可溶性蛋白的含量变化极为不同。3 种植物年均可溶性蛋白含量的高低顺序为四季金花茶 > 金花茶 > 杜鹃红山茶。

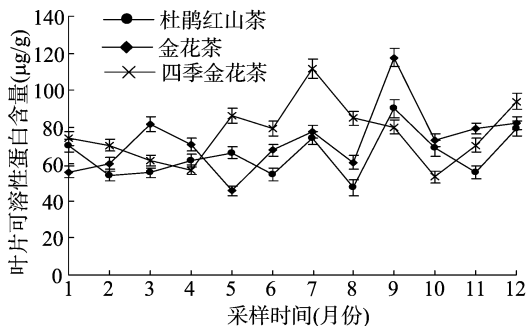


图2 3种山茶花可溶性蛋白年变化

2.3 3种山茶花叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量年变化规律比较

3种山茶花叶片中可溶性糖和可溶性蛋白含量年变化曲线见图3、图4、图5。从图3可以看出,杜鹃红山茶叶片中可溶性糖和可溶性蛋白含量变化无明显相关关系,2曲线的变化并不受彼此的变化影响。由图4可以看出,金花茶可溶性糖含量与可溶性蛋白含量变化呈现同步变化的趋势。可溶性糖含量升高,可溶性蛋白含量也升高,可溶性糖含量降低,可溶性蛋白含量也跟着降低。这个现象与杜鹃红山茶的变化不同。9月份,可溶性蛋白的含量急剧升高。由图5可以看出,四季金花茶可溶性糖含量与可溶性蛋白含量变化与金花茶的变化相似。3种山茶花年均可溶性蛋白含量的高低顺序为四季金花茶 > 金花茶 > 杜鹃红山茶。

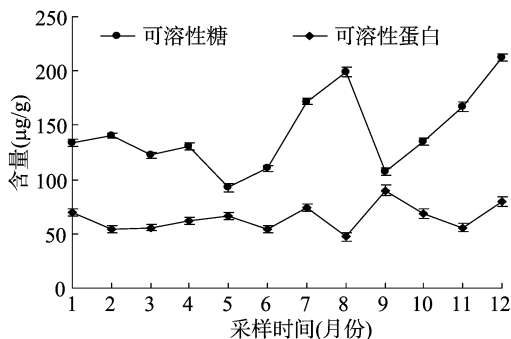


图3 杜鵑紅山茶叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量年变化趋势

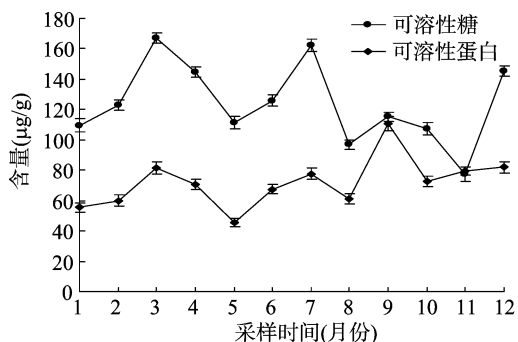


图4 金花茶叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量年变化趋势

3 结论与讨论

在全年的生长过程中,3种山茶花叶片中可溶性糖含量总体高于可溶性蛋白含量。3种山茶花叶片可溶性糖含量的高低顺序为杜鹃红山茶 > 四季金花茶 > 金花茶;可溶性蛋白

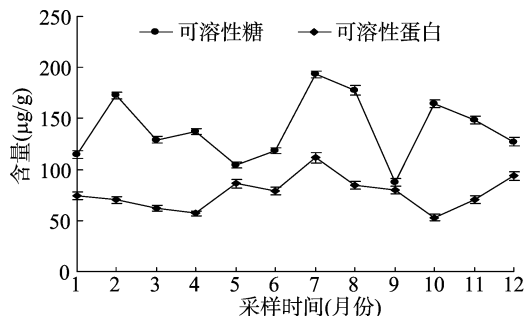


图5 金花茶叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量年变化趋势

含量高低顺序为四季金花茶 > 金花茶 > 杜鹃红山茶。3种山茶花叶片可溶性糖和可溶性蛋白含量的变化与其花期高度相关,花期时2种物质含量均有显著变化。

植物从营养生长向生殖生长转变时,体内新陈代谢比较旺盛,需要糖类的积累作为重要的物质基础^[7-8]。糖类的积累有利于花芽的分化^[9],而可溶性蛋白质则是花器官形态建成的物质基础^[10]。杜鹃红山茶的盛花期在4月下旬至6月中旬和8月上旬至10月中下旬,金花茶的盛花期在11月至翌年3月,四季金花茶的盛花期在7、8月。在这3种山茶花的盛花期,叶片的可溶性糖和可溶性蛋白含量存在显著变化,可溶性糖和可溶性蛋白含量都存在不同程度的骤增和骤减,表明这3种山茶花叶片可溶性糖与可溶性蛋白含量的变化与各个山茶花的花期有密切联系,与李娅莉^[11]、李辛雷等^[2]的研究结果相似。

植物体内糖类含量与含氮化合物的比例(C/N)也是决定植物从营养生长转向生殖生长的重要因素之一^[12]。本研究发现,杜鹃红山茶叶片中年均可溶性糖含量最高,其次是四季金花茶,含量最低的是金花茶;金花茶叶片中年均可溶性蛋白含量最高,其次为四季金花茶,含量最低的是杜鹃红山茶。3种茶花年均C/N值最高的是杜鹃红山茶,其次为四季金花茶,最低的为金花茶。杜鹃红山茶和四季金花茶可四季开花的特性可能与高C/N值有关,至于是何种原因导致其高C/N值目前尚不清楚。

植物体内物质的生成受多种因素的影响,某种物质的变化可能会引起其他物质相应的变化。从3种山茶本身含有的可溶性糖和可溶性蛋白含量的年变化曲线可以看出,杜鹃红山茶这2种成分的变化彼此无明显的相关性,而金花茶和四季金花茶这2种山茶花可溶性糖和可溶性蛋白的变化趋势较为一致,其中一种物质含量增加,另一种物质的含量也会跟着增加,具有一定的相关性,引起杜鹃红山茶与这2种金花茶这一差异的原因有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 朱高浦,李纪元,李辛雷,等. 珍稀濒危植物张氏红山茶花的花发育形态及生理特性研究[J]. 广西植物,2011,31(4):507-512.
- [2] 李辛雷,孙振元,李纪元,等. 杜鹃红山茶花芽分化及其代谢产物的变化[J]. 林业科学,2012,48(8):81-86.
- [3] 高继根. 山茶属植物主要原种彩色图集[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,2005:34-35.
- [4] 黄连冬,梁盛业,叶创兴. 四季金花茶——金花茶一新种[J]. 广东园林,2014,36(1):69-70.

孙 美,马丹阳,姬利洁,等. 不同养分供应量对玫瑰香葡萄矿质元素含量的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(11):107-110.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2017.11.029

不同养分供应量对玫瑰香葡萄矿质元素含量的影响

孙 美,马丹阳,姬利洁,丁晓玲,胡宏远,王振平

(宁夏大学教育部葡萄与葡萄酒工程中心,宁夏银川 750021)

摘要:以 4 年生玫瑰香葡萄为材料,设置改良霍格兰营养液 0.5、1.0、2.0 倍 3 个浓度,探讨不同养分供应量对玫瑰香葡萄矿质元素含量的影响。结果表明,叶片和果实中氮(N)、磷(P)、钾(K)、镁(Mg)、硼(B)和锌(Zn)的含量随着营养液浓度的增加而升高,其他矿质元素各营养液处理之间的变化规律不明显。在玫瑰香的整个生长发育期,叶片中 P、钙和 B 的含量呈上升趋势,而 N 和铜(Cu)逐渐下降,K 则呈现先升后降再升趋势,Mg、铁(Fe)、Zn、锰(Mn)表现为先降后升。在果实中,N、P、Mg、Zn、Mn 和 Fe 的含量逐渐下降,K 和 Ca 表现为先上升后下降,而 B 和 Cu 的变化趋势较为平稳。叶片和果实中 K 的含量相当,而其他矿质元素在叶片中的含量均高于果实中的含量。结果说明,在生长期增施钾肥有利于果实品质的形成。

关键词:养分供应量;玫瑰香;葡萄;矿质元素;品质

中图分类号: S663.104 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2017)11-0107-04

矿质元素是果实生长发育、产量和品质形成的物质基础^[1]。葡萄在生长过程中对氮(N)、磷(P)、钾(K)的需要量最大^[2]。吴建平在中等偏上肥力水平条件下,配施不同用量的氮、磷、钾肥,结果显示,对红富士葡萄产量有不同程度的影响^[3]。为了提高玫瑰香葡萄的产量和品质,在注重氮磷钾 3 种元素施用的同时,还应注意其他矿质元素的施用。张林森等研究表明,施肥以少量多次为好^[4]。目前有关矿质元素对植株生长发育的影响在生菜、茼蒿、甜瓜、番茄等蔬菜^[5-8]和苹果、梨和猕猴桃等果树^[9-11]上均有报道。本研究探讨了玫瑰香葡萄在温室基质栽培条件下,不同营养液浓度对其叶片和果实矿质元素含量的影响,旨在为进一步优化玫瑰香葡萄温室基质栽培的肥水供给、提高肥料利用率提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以 4 年生玫瑰香葡萄为试验材料,栽植于 2.4 m ×

0.8 m × 0.5 m 的木槽中,栽培基质为蛭石、珍珠岩、草炭,体积比为 1:1:1。木槽底部铺有防水塑料膜防营养液外渗,槽底部连接聚氯乙烯(PVC)管将多余的营养液引流至密封塑料桶中,使用自动定时滴灌系统循环利用营养液。

1.2 试验设计

配制改良 Hoagland 营养液,设 0.5、1.0、2.0 倍等 3 个浓度,其中 1.0 倍为正常浓度。每个浓度种植 4 株,株距 0.5 m,每株留新梢 6 个。采用自动控制计时系统进行营养液浇灌,每天 1 次,每次 6 min。

1.3 测定方法

取盛花期、膨大期、转色期、成熟期的叶片和幼果期、膨大期、转色期、成熟期的果实,用于元素含量测定。全氮含量用全自动凯氏定氮仪^[12]测定,用火焰分光光度计测定钾含量,钼蓝法测磷含量^[13],硼(B)的测定用姜黄素分光光度法^[14]。钙(Ca)、镁(Mg)、铁(Fe)、锰(Mn)、锌(Zn)、铜(Cu)等金属元素含量测定用 AA-6800F 型原子吸收分光光度计。

1.4 数据分析

测定结果用 Excel 2003、SPSS 等软件进行数据整理与统计分析。

2 结果与分析

2.1 玫瑰香葡萄叶片和果实中 N 含量变化

玫瑰香葡萄叶片和果实中的 N 元素含量变化如图 1 所

收稿日期:2016-03-16

基金项目:国家葡萄产业技术体系建设项目(编号:CARs-30-ZP-8);国家自然科学基金(编号:31360463)。

作者简介:孙 美(1990—),女,河南南阳人,硕士研究生,研究方向为葡萄栽培与酿酒。E-mail:939866711@qq.com。

通信作者:王振平,博士,研究员,研究方向为葡萄栽培与酿酒。E-mail:wangzhp@nxu.edu.cn。

[5]杨 莉,崔秀明.三七开花期间几种生理指标变化[J].云南农业大学学报,2009,24(5):684-689.

[6]李合生.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,2006:140-144.

[7]常钟阳,张金政,孙国峰,等.德国鸢尾“常春黄”花芽分化的形态观察及 2 种代谢产物的动态变化[J].植物研究,2008,28(6):741-745.

[8]韦 莉,彭方仁,王世博,等.蝴蝶兰“V31”花芽分化的形态观察及几种代谢产物含量的变化[J].园艺学报,2010,37(8):1303-

1310.

[9]张万萍,史继孔.银杏雄花芽分化期间内源激素、碳水化合物和矿质营养含量的变化[J].林业科学,2004,40(2):51-54.

[10]林桂玉,黄在范,张翠华,等.菊花花芽分化期超微弱发光及生理代谢的变化[J].园艺学报,2008,35(12):1819-1824.

[11]李娅莉.不同光周期对山茶花成花影响的研究[D].雅安:四川农业大学,2005:29-31.

[12]李 宁.碳、氮、核酸代谢与青菜菜春化作用的关系[D].哈尔滨:东北农业大学,2007:27-28.