

不同光照强度对林下栽培三叶青块根产量及总黄酮含量的影响

付晓芳, 钟幼雄, 刘顺春, 杨晓滨, 周三女, 黄云英 (宁德职业技术学院生物技术系, 福建福安 355000)

摘要 [目的] 提高林下栽培三叶青单株块根产量和总黄酮含量。[方法] 选择光照强度差异较大的5个地块, 研究不同光照强度对林下栽培三叶青块根产量和总黄酮含量的影响。[结果] 林下栽培三叶青随着光照强度的增强, 三叶青单株块根产量明显提高, 块根中总黄酮含量随着光照强度的增强而增加。[结论] 建议种植地光照强度在2 000 lx以上, 三叶青块根产量和总黄酮含量较高。

关键词 三叶青; 林下栽培; 光照强度; 块根产量; 总黄酮

中图分类号 R 282.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)19-117-02

Influences of Light Intensity on the Root Yield and Total Flavonoids of *Tetragastria hemsleyanum* Diels et Gilg Cultivated under the Woods

FU Xiao-fang, ZHONG You-xiong, LIU Shun-chun et al (Department of Biotechnology, Ningde Vocational and Technical College, Fu'an, Fujian 355000)

Abstract [Objective] To improve the root yield per plant and total flavonoids of *Tetragastria hemsleyanum* Diels et Gilg. [Method] Effects of light intensity on the root yield and total flavonoids of *T. hemsleyanum* Diels et Gilg cultivated under the woods in five plots where there was a big difference in light intensity were analyzed. [Result] The root yield per plant and total flavonoids of *T. hemsleyanum* Diels et Gilg cultivated under the woods rose with the increase of light intensity, especially the root yield. [Conclusion] It is suggested that *T. hemsleyanum* Diels et Gilg is planted in the plot where light intensity is above 2 000 lx, and the root yield per plant and total flavonoids of *T. hemsleyanum* Diels et Gilg in the plot are high.

Key words *Tetragastria hemsleyanum* Diels et Gilg; Cultivated under the woods; Light intensity; Root yield; Total flavonoids

三叶青, 正名: 三叶崖爬藤 (*Tetragastria hemsleyanum* Diels et Gilg), 又名蛇附子、石猴子、金线吊葫芦、小扁藤、三叶扁藤、石老鼠, 属鼠李目葡萄科崖爬藤属草质藤本。其药用部位为三叶青的块根、果实或全草, 以地下块根和果实的药用效果最好, 全年均可采收, 晒干或鲜用均可。三叶青自然分布于浙江、江西、福建、台湾、广东、广西、贵州、云南等地, 生于山坡灌丛、山谷、溪边林下岩石缝中。其性平、味微苦, 具有清热解毒、祛风化痰、活血止痛等功效, 主治毒蛇咬伤、扁桃腺炎、淋巴结结核、跌打损伤、小儿高热惊厥等疾病^[1]。现代医学研究证实, 三叶青提取物能有效地抑制肿瘤细胞增殖、促进肿瘤细胞凋亡。但由于过度采挖野生三叶青, 导致三叶青存量急剧下降, 价格成倍增长, 市场供不应求。浙江、江西、福建等地近几年三叶青种植规模不断扩大, 仅福安市2012年3月发展林下三叶青20 hm², 育苗6.67 hm², 2014年发展66.7 hm², “十二五”期间在生态林中发展三叶青200 hm²。随着林下三叶青栽培面积的不断扩大, 不少种植户反映其产量低、品质差, 甚至不结块根。笔者研究了不同光照强度对林下栽培三叶青块根产量及总黄酮含量的影响。

1 材料与方

1.1 试验地概况 试验地位于福安赛江边的山地枇杷林, 在林下种植三叶青。枇杷林海拔150 m, 坡度40°, 坐西朝东(背阴, 下午太阳西照很弱), 南北走向(部分地块由于枇杷树被砍掉而阳光直射时有时无), 宽5 m, 面积2 hm², 土质为黄壤土。

1.2 材料 选用福建永泰无病虫害三叶青种苗, 须根发达,

留藤长25~30 cm, 其余剪除。

1.3 仪器与试剂 UV-3802型紫外分光光度计(上海尤尼柯仪器有限公司); 芦丁对照品(中国食品药品检定研究院), 其余药品均为分析纯。

1.4 方法

1.4.1 块根产量测定。 选择光照强度差异较大的A、B、C、D、E 5个地块, 每个地块5 m×5 m, 并于10:00在每个地块的5个角及中间位置用照度计(TES-1334A)测定光照强度, 计算平均值。同时, 在A、B、C、D、E 5个地块分别随机挖掘5个点, 并称量每个点的三叶青单株块根产量, 计算平均值。

1.4.2 样品总黄酮含量测定。 精密称取烘干至恒重的样品0.2 g, 加入10 mL 50%乙醇超声浸提2 h, 过滤后量取提取液1 mL, 置于25 mL容量瓶中, 按标准曲线绘制中所用的方法对样品溶液进行显色, 根据标准曲线, 计算样品中的总黄酮含量。

1.4.3 标准曲线的绘制。 以芦丁为标准品, 参照文献[2]的方法, 得标准曲线线性回归方程为 $Y = 0.092X + 0.001$, $R^2 = 0.9998$ 。

2 结果与分析

2.1 不同光照强度对林下三叶青块根产量的影响 由图1可知, 三叶青种植于枇杷林下, 在水、肥及田间管理相同的情况下, 随着光照强度的增强, 三叶青单株块根产量明显提高。

2.2 不同光照强度对林下三叶青块根总黄酮含量的影响 由图2可知, 光照强度对三叶青块根总黄酮含量有显著影响。林下栽培过程中连续光照(光照强度2 000 lx以上)有利于总黄酮的积累, 缺乏光照的条件下(光照强度500 lx以下)总黄酮的积累明显受到抑制, 随着光照强度的增强, 块根中总黄酮含量也呈上升趋势。

3 结论

该研究结果表明, 林下三叶青栽培产量低、品质差, 甚至

基金项目 宁德职业技术学院预研基金项目(YY2014ZR01)。

作者简介 付晓芳(1964-), 女, 福建龙岩人, 副教授, 从事园艺植物栽培及应用研究。

收稿日期 2016-04-08

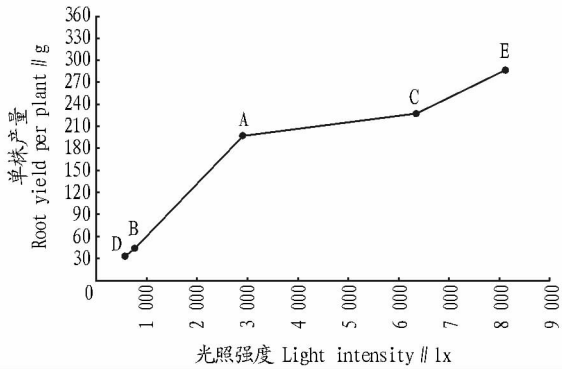


图1 不同光照强度对林下三叶青块根产量的影响

Fig.1 Effects of light intensity on the root yield per plant of *T. hemsleyanum* Diels et Gilg cultivated under the woods

不结块根,与光照强度有关。在水、肥及田间管理相同的情况下,随着光照强度的增强,三叶青单株块根产量明显提高,茂密的林下(光照强度500 lx以下)三叶青栽培产量低,甚至不结块根,建议种植地光照强度在2000 lx以上,太阳照射时有时无(但又不能长时间直射),将有利于三叶青块根生长,

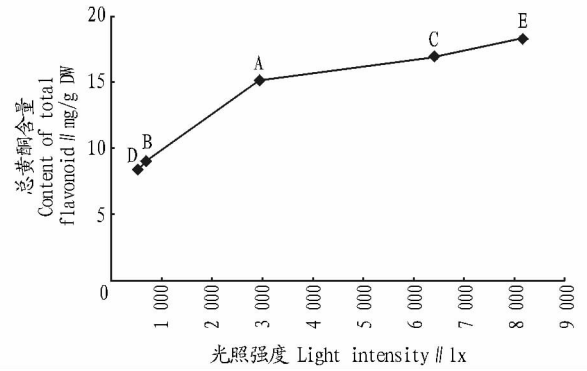


图2 不同光照强度对林下三叶青块根总黄酮含量的影响

Fig.2 Effects of light intensity on the content of total flavonoids in the roots of *T. hemsleyanum* Diels et Gilg cultivated under the woods

提高产量,且块根中总黄酮含量随着光照强度的增加而增加。

参考文献

- [1] 李经纬. 中医大词典[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 57.
- [2] 卢爱芳, 祁明君, 李宗亮, 等. 三叶青愈伤组织培养及其总黄酮含量的研究[J]. 中药材, 2010, 33(7): 1042.

(上接第110页)

大科技人员对党参多糖的提取分离工艺、含量测定及药理功效等方面均进行了细致的研究,为利用党参提供了较好的基础。特别是党参多糖具有增强免疫机能、延缓衰老、抗肿瘤活性等方面的药理功效,今后应加强对党参多糖的应用研究,开发出市场前景好的医疗、保健产品,对党参多糖的进一步深入研究将有利于促进中药现代化的进程,能更好地为人类健康服务。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 264-265.
- [2] 元艺兰. 党参的药理作用及临床应用[J]. 中国中医药, 2012, 10(19): 113-114.
- [3] 朱臣圆, 贺庆, 王峥涛, 等. 党参化学成分研究[J]. 中国药科大学学报, 2001, 32(2): 94-95.
- [4] 鲍智娟. 轮叶党参多糖提取及其含量测定[J]. 延边大学学报(自然科学版), 2009, 35(4): 350-352.
- [5] 宋艺君, 郭涛. 党参多糖提取纯化工艺的研究[J]. 现代中医药, 2010, 30(3): 77-78.
- [6] 李达, 何先元, 冯婧, 等. 党参多糖水提法研究[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(30): 18514-18515.
- [7] 李瑞燕, 高建平. 党参多糖的提取工艺研究[J]. 长治医学院学报, 2014, 28(4): 252-256.
- [8] 张赛男, 林金璇. 党参多糖醇提工艺研究[J]. 现代化农业, 2015(7): 35-36.
- [9] 武新亮, 王宏军, 白子霞, 等. 响应面法优化川党参多糖的提取工艺研究[J]. 天津中医药, 2015, 32(7): 432-436.
- [10] 雨田, 邹亮, 郭晓恒, 等. 基于响应面分析法优化党参多糖提取工艺[J]. 食品工业, 2015, 36(10): 82-85.
- [11] 何先元, 陈媛媛, 许晋芳, 等. 素花党参多糖的超声提取和含量测定[J]. 农技服务, 2009, 26(11): 135-136.
- [12] 余兰, 陈华, 娄方明. 超声波辅助提取洛龙党参多糖的工艺优化[J]. 食品与机械, 2010, 26(6): 135-137.
- [13] 余兰, 陈华, 娄方明. 微波辅助萃取洛龙党参多糖的工艺优化[J]. 食品研究与开发, 2011, 32(9): 26-29.
- [14] 王秀文, 王颖莉, 裴晓丽, 等. 均匀设计法优选党参茯苓水溶性多糖的

微波提取工艺[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(4): 24-27.

- [15] 范济民, 蒋小丽, 赵志换. 山西党参多糖提取工艺的优化[J]. 化学与生物工程, 2012, 29(9): 47-50.
- [16] 张锐, 张旭, 刘建群, 等. 党参的亚临界水提取工艺优选[J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(10): 34-37.
- [17] 王涛, 秦雷, 邹利, 等. 均匀法超声辅助提取党参多糖的工艺优化和不同产地党参多糖含量及体外自由基清除能力的比较(摘要)[C]//中华中医药学会2014第七次临床中药学术研讨会论文集. 重庆: 中华中医药学会, 2014: 66-67.
- [18] 岳显文. 党参酶解提取工艺优化[J]. 黑龙江医药, 2011, 24(5): 743-744.
- [19] 咸丰, 李发胜. 苯酚-硫酸法测定党参多糖含量[J]. 沈阳部队医药, 2006, 19(3): 176-177.
- [20] 徐广侠. 苯酚-硫酸法测定党参提取物中多糖的含量[J]. 中国中医药, 2011, 9(15): 114.
- [21] 针娟, 高建平, 曹玲亚. 潞党参多糖含量测定[J]. 中华中医药学刊, 2014, 32(3): 498-500.
- [22] 李艳, 孙萍, 刘霞. 新疆党参多糖的提取、含量分析及免疫功能的初步研究[J]. 中成药, 2005, 27(7): 839-840.
- [23] 张雅君, 梁忠岩, 张丽霞. 党参粗多糖的组成及其免疫活性研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2012, 40(7): 199-202.
- [24] 杨光, 李发胜, 刘辉, 等. 党参多糖对小鼠免疫功能的影响[J]. 中药药理与临床, 2005, 21(4): 39.
- [25] 李贵荣, 杨胜圆. 党参多糖的提取及其对活性氧自由基的清除作用[J]. 化学世界, 2001(8): 241-242.
- [26] 许爱霞, 张振明, 葛斌, 等. 党参多糖抗衰老作用机制的实验研究[J]. 中国现代应用药学杂志, 2006, 23(8): 729-731.
- [27] 郭晓农, 王兵, 张念姣, 等. 党参多糖对D-半乳糖衰老模型小鼠的影响[J]. 中兽医医药杂志, 2014(3): 45-46.
- [28] 刘超, 张曜武. 不同方法制备的党参复方多糖的抗氧化活性研究[J]. 天津化工, 2015, 29(5): 19-22.
- [29] 宫存杞, 张君, 赵娟, 等. 新疆党参多糖的制备及体内抗肿瘤作用的研究[J]. 农垦医学, 2007, 29(6): 404-406.
- [30] 冯浩丽, 高建平. 党参多糖体内抗肿瘤活性研究及急性毒性实验[J]. 山西中医, 2012, 28(8): 49-50.
- [31] 杨瑾, 刘杰书, 袁德培. 板桥党参多糖体内抗肿瘤活性实验研究[J]. 中国处方药, 2014, 12(3): 25-26.
- [32] 褚海滨, 王玉芳. 党参多糖对小鼠抗运动性疲劳作用的研究[J]. 中国现代医生, 2011, 49(30): 1-2.
- [33] 傅盼盼, 洪铁, 杨振. 党参多糖对糖尿病小鼠胰岛素抵抗的改善作用[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(10): 2414-2416.