

文章编号: 1001-3776 (2016) 03-0073-04

毛竹林下套种三叶崖爬藤的研究

王利平¹, 朱 炜², 沈 泉³, 沈 鑫^{4,5}, 李 琴^{4,5}, 王 波^{4,5*}

(1. 浙江省余姚市林业特产技术推广总站, 浙江 余姚 315400; 2. 浙江省湖州市林业局, 浙江 湖州 313000; 3. 浙江省长兴县林业局, 浙江 长兴 313100; 4. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023; 5. 浙江省竹类研究重点实验室, 浙江 杭州 310023)

摘要: 2014年在浙江省湖州市采用三叶崖爬藤 (*Tetrastigma hemsleyanum*) 1年生扦插苗在毛竹 (*Phyllostachys heterocycla* cv. *pubescens*) 林下进行不同种植方式、不同竹林郁闭度和不同栽培基质对三叶崖爬藤生长发育及生长量的影响试验。结果表明, 毛竹林下套种的三叶崖爬藤地上及地下部分的生长盛期集中在5-7月、10-11月; 毛竹林下种植三叶崖爬藤宜采用袋式栽培; 适宜套种三叶崖爬藤的毛竹林最佳郁闭度为0.6~0.8; 适宜的栽培基质为腐殖质土或山壤土。

关键词: 毛竹林; 三叶崖爬藤; 套种; 郁闭度; 生长量

中图分类号: S567.23⁺.9

文献标识码: A

Experiment on Interplanting *Tetrastigma hemsleyanum* under *Phyllostachys heterocycla* cv. *pubescens* Stand

WANG Li-ping¹, ZHU Wei², SHEN Quan³, SHEN Xin^{4,5}, LI Qin^{4,5}, WANG Bo^{4,5}

(1. Yuyao Forestry Specialty & Extension Station of Zhejiang, Yuyao 315400, China; 2. Huzhou Forestry Bureau of Zhejiang, Huzhou 313000, China; 3. Changxing Forestry Bureau of Zhejiang, Changxing 313100, China; 4. Zhejiang Forestry Academy, Hangzhou 310023, China; 5. Zhejiang Provincial Key Laboratory of Bamboo Research, Hangzhou 310023, China)

Abstract: Experiments were implemented in 2014 on interplanting 1-year *Tetrastigma hemsleyanum* cuttings under *Phyllostachys heterocycla* cv. *pubescens* stand with different planting patterns, different bamboo canopy density and different substrate in Huzhou, Zhejiang province. The results showed that fast growth of *T. hemsleyanum* was from May to July and October to November. Container seedlings were better for interplanting under stands with canopy density of 0.6-0.8, and the desirable culture substrates were humus soil or loam.

Key word: *Phyllostachys heterocycla* cv. *pubescens* stands; *Tetrastigma hemsleyanum*; interplanting; canopy density; growth

毛竹 (*Phyllostachys heterocycla* cv. *pubescens*) 是我国优良的笋材两用竹种, 具有重要的经济价值。毛竹春笋出笋期一般在3月下旬至4月中旬, 出笋期比较集中。目前, 通过集约经营毛竹林进一步提高竹笋产量的空间越来越小, 再加上经营成本不断上升, 毛竹林经济效益逐渐下降, 已影响到竹农经营毛竹林的积极性。毛竹林下土地空间富足, 有效利用毛竹林下空间, 开展复合经营能显著提高竹林土地产出率 and 经济效益。已经开展的有关毛竹林复合经营的研究^[1]主要集中于竹木混交林^[2~5]、竹菌^[6~7]等方面, 这些研究表明实施毛竹林复合经营技术, 可充分利用空间, 改善林地土壤, 提高林地生产力, 实现毛竹林可持续经营。而毛竹与珍贵药用植物的复合经营研究还罕见报道。

收稿日期: 2015-11-10; 修回日期: 2016-03-06

基金项目: 浙江省省属科研院所扶持专项 (2013F50010); 浙江省创新团队建设与人才培养项目“竹类研究创新团队建设” (2012F20024)

作者简介: 王利平 (1982-), 女, 江苏通州人, 工程师, 从事森林资源动态监测、林特推广工作; *通讯作者。

三叶崖爬藤 (*Tetrastigma hemsleyanum*), 为崖爬藤属 (*Tetrastigma*) 植物, 草质藤本, 耐阴性强, 抗病、少虫害, 十分耐寒, 生于山坡灌丛、山谷、溪边林下岩石缝中。主要分布于我国浙江、湖南、江西、福建、广西、重庆、湖北、四川、贵州等地, 在浙江主要分布在南部山区。三叶崖爬藤是一种珍稀中药材, 全草均可入药, 以三年生以上的地下块根的药用效果最好, 最佳采收季节为每年冬至到次年惊蛰期间。三叶崖爬藤临床应用广泛, 疗效显著, 具有清热解毒、祛风化痰、活血止痛的功能, 临床上主要用于治疗小儿高热惊厥, 腹痛、肺炎、哮喘、肝炎、肿瘤等症^[8]。近几年, 三叶崖爬藤在市场上供不应求, 野生资源遭到乱采滥挖。因此, 人工栽培三叶崖爬藤, 尤其利用森林环境种植三叶崖爬藤将成为发展三叶崖爬藤的重要途径。目前人工种植三叶崖爬藤种苗可通过扦插和组培的方式获得。

本研究正是基于毛竹林分的林隙空间套种三叶崖爬藤, 探讨不同种植方式、不同种植密度、不同竹林郁闭度和不同栽培基质对三叶崖爬藤生长发育及生长量的影响, 为毛竹林下人工栽培三叶崖爬藤提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在浙江省湖州市妙西镇妙西村, 年平均气温 15.2~15.6℃, 最冷月(1月)平均气温 3.2℃, 最热月(7月)平均气温 28.4℃, 极端最高气温 39.0℃, 极端最低气温 -11.1℃, 年日照时数 2 124.5 h, 年平均无霜期 250 d, 年平均降水量 1 400 mm。土壤平均容重 1.22 g/cm³, pH 4.9~6.7。

1.2 试验设计与调查方法

1.2.1 毛竹林下三叶崖爬藤生长发育情况观测 选择立地条件基本相同的毛竹林(郁闭度 0.6~0.8)作为试验林, 于 2013 年冬季对试验林地进行清理和整地, 2014 年 3 月用三叶崖爬藤 1 年生扦插苗直接种植。2015 年 1 月开始每月观测 1 次三叶崖爬藤生长情况, 直到冬季进入休眠期。每次取样 10 株, 主要观测记载三叶崖爬藤的节间距、节数、茎长、叶片长度、宽度、茎的生长规律等指标。

1.2.2 不同栽植方式对三叶崖爬藤生长的影响 在郁闭度 0.6~0.8 的毛竹林下, 2014 年 3 月采用袋式栽培(采用无纺布制作的圆形或椭圆形袋, 内装由营养基质和竹林地表土按一定比例配制成的栽培基质, 将三叶崖爬藤 1 年生扦插苗种植于袋中, 然后将袋直接放置于竹林中)和直接种植(将三叶崖爬藤 1 年生扦插苗直接种植于竹林土壤中)两种栽培方式, 种植密度均为 4.5 万株/hm², 于种植后次月统计三叶崖爬藤的成活率, 2015 年 12 月随机取 2 种不同栽植方式三叶崖爬藤各 20 株, 统计块根数量, 并将块根表面的泥土洗净晾干, 用游标卡尺测量块根纵径和横径, 并称取块根鲜重。

1.2.3 毛竹林不同郁闭度对三叶崖爬藤生长的影响 选择不同郁闭度类型(0.4~0.6、0.6~0.8、0.8 以上)的毛竹林, 2014 年 3 月采用袋式栽培三叶崖爬藤, 种植密度为 4.5 万株/hm², 种植后次月统计三叶崖爬藤成活率, 2015 年 12 月随机取三叶崖爬藤各 20 株, 统计块根数量, 并将块根表面的泥土洗净晾干, 用游标卡尺测量块根纵径和横径, 并称取块根鲜重。

1.2.4 不同栽培基质对三叶崖爬藤生长的影响 在郁闭度 0.6~0.8 的毛竹林下, 2014 年 3 月选用菌菇废料、腐殖质土和山壤土 3 种栽培基质进行袋式栽培三叶崖爬藤, 种植密度为 4.5 万株/hm², 种植后次月统计三叶崖爬藤成活率, 2015 年 12 月随机取三叶崖爬藤各 20 株, 统计块根数量, 并将块根表面的泥土洗净晾干, 用游标卡尺测量块根纵径和横径, 并称取块根鲜重。

以上各种试验均设置三个重复, 所有数据为 3 次重复平均值。

2 结果与分析

2.1 毛竹林下三叶崖爬藤生长发育情况

2015 年对种植于毛竹林下的三叶崖爬藤 1~12 月整个生长发育期进行观测, 记录数据见表 1。

表 1 毛竹林下三叶崖爬藤生长发育情况
Table 1 Growth traits of *T. hemsleyanum* under bamboo stands

月份	节间距/cm	节数/节	茎长/cm	叶宽比 (中央小叶)	月份	节间距/cm	节数/节	茎长/cm	叶宽比 (中央小叶)
1	4.3	0	23.5	3.04	7	11.8	4	103.1	3.34
2	4.3	0	23.5	3.05	8	7.3	1	113.4	3.81
3	4.3	0	23.5	2.76	9	8.2	1	126.2	2.88
4	4.6	0	23.9	2.82	10	12.6	5	133.2	3.31
5	7.8	1	33.8	3.02	11	9.1	2	144.7	4.04
6	9.6	2	89.6	2.95	12	4.9	0	139.7	3.12

注: 表中数据均为 10 株的均值, 节间距为新抽发的新梢的平均值

2.1.1 植株生长茎长变化 从表 1 可见, 毛竹林下栽培三叶崖爬藤地上部分的生长 5–7 月是快速生长期, 平均每月生长 2.3 节, 平均每月茎长增加 23.1 cm; 8–9 月为生长缓慢期; 10–11 月又是一个生长旺盛期, 平均每月生长 3.5 节, 茎长增加 11.5 cm。这与吉庆勇等^[9]的研究结果一致。

2.1.2 叶片的生长 毛竹林下栽培三叶崖爬藤一般每年的 4 月中旬开始萌芽, 约一周后可长出叶片和卷须, 5 月上旬至 7 月上旬叶片进入快速生长期; 7 月下旬至 10 月上旬处于生长缓慢期; 10 月下旬至 11 月下旬, 叶片生长又进入快速生长期; 12 月上旬至次年 2 月下旬三叶崖爬藤进入休眠期。

2.2 不同栽植方式对三叶崖爬藤生长的影响

袋式栽培和直接种植对三叶崖爬藤生长的影响见表 2。

表 2 不同栽植方式对三叶崖爬藤生长的影响
Table 2 Effect of different planting patterns on growth of *T. hemsleyanum*

栽植方式	成活率/%	块根数量 (20 株)/块	块根纵径/cm	块根横径/cm	块根鲜重/g
袋式栽培	94.8	126	2.61	1.31	248.2
直接种植	87.3	92	3.17	1.45	184.4

从表 2 可以看出, 三叶崖爬藤扦插苗袋式栽培的成活率达 94.8%, 高于直接种植的成活率, 20 株样株的块根数量比直接种植的多出 34 个, 虽然直接种植于毛竹林下的三叶崖爬藤块根要比袋式栽培的大, 但从产量来看, 同样 20 株三叶崖爬藤, 袋式栽培的重量比直接种植的提高了 34.6%, 况且三叶崖爬藤块根的药用价值与大小无关, 由此可见, 在毛竹林下种植三叶崖爬藤宜采用袋式栽培, 且方便采收。

2.3 毛竹林不同郁闭度对三叶崖爬藤生长的影响

在不同郁闭度毛竹林下套种的三叶崖爬藤其生长情况存在一定的差异, 具体见表 3。

表 3 毛竹林不同郁闭度对三叶崖爬藤生长的影响
Table 3 Effect of different canopy density on growth of *T. hemsleyanum*

郁闭度	成活率/%	块根数量 (20 株)/块	块根纵径/cm	块根横径/cm	块根鲜重/g
0.4 ~ 0.6	88.2	94	2.19	1.05	194.6
0.6 ~ 0.8	94.8	126	2.61	1.31	248.2
> 0.8	91.4	107	2.64	1.28	227.9

由表 3 可知, 在郁闭度为 0.6 ~ 0.8 的毛竹林下套种的三叶崖爬藤, 各调查指标除块根纵径小于郁闭度为 0.8 以上毛竹林套种的, 其它指标均高于郁闭度 0.4 ~ 0.6 和 0.8 以上毛竹林套种的。在郁闭度为 0.8 以上毛竹林套种的, 各调查指标均高于郁闭度 0.4 ~ 0.6 毛竹林套种的。可见, 郁闭度 0.6 ~ 0.8 毛竹林下套种的三叶崖爬藤各项生长指标相对高于郁闭度 0.4 ~ 0.6 和 0.8 以上的毛竹林, 尤其是与可利用的有效成分密切相关的块茎鲜重, 分别比郁闭度 0.4 ~ 0.6 和 0.8 以上高出 53.6 g 和 20.3 g, 其原因可能与三叶崖爬藤的生态习性和生物学特性有关, 三叶崖爬藤是喜阴植物, 喜欢阴凉且怕强光照射, 但是林分郁闭度到一定程度后, 林内光照条件比较差, 不利于三叶崖爬藤的生长。

2.4 不同栽培基质对三叶崖爬藤生长的影响

不同栽培基质的三叶崖爬藤生长情况见表 4。

表 4 不同栽培基质条件下三叶崖爬藤的生长情况
Table 4 Effect of different substrate on growth of *T. hemsleyanum*

栽培基质	成活率/%	块根数量 (20 株)/块	块根纵径/cm	块根横径/cm	块根鲜重/g
菌菇废料	76.4	72	1.88	1.02	154.6
腐殖质土	94.8	126	2.61	1.31	248.2
山壤土	90.4	134	2.14	1.18	210.1

从表 4 可以看出, 不同的栽培基质对三叶崖爬藤的生长有一定的影响, 选用菌菇废料栽培的三叶崖爬藤成

活率最低,只有 76.4%,腐殖质土栽培的成活率最高,为 94.8%,且其地下块根的个头最大,长势最好,虽然块根数量比山壤土栽培的要少,但产量比菌菇废料、山壤土栽培分别提高了 60.5%、18.1%。由此可见,在毛竹林下采用袋式栽培的方式种植三叶崖爬藤最佳基质为腐殖质土。

3 结论

三叶崖爬藤为多年生藤本攀援植物,毛竹林下套种第 1 年后开始地面、地下生长,生长主要集中在 5-7 月、10-11 月,其它季节处于生长缓慢或休眠状态。4 月中旬开始萌芽,约一周后长出叶片和卷须,8-10 月上旬为高温缓慢生长期,10 月下旬至 11 月下旬,三叶崖爬藤以地下块茎的生长为主,12 月上旬至次年 2 月下旬三叶崖爬藤进入休眠期。

从试验结果看,适宜套种三叶崖爬藤的毛竹林最佳郁闭度为 0.6~0.8;袋式栽培的三叶崖爬藤不但成活率高,块根重量和数量均高于直接种植的;适宜的栽培基质为腐殖质土或山壤土。

毛竹林下种植三叶崖爬藤,是一种仿原生态种植方法,既发展了林下经济,又防治水土流失,与大田种植相比,无需搭建人工遮阴棚,亦无需专门的中耕除草、浇水,另外病虫害明显减少,不需要使用农药,既提高了三叶崖爬藤的品质,又节约了生产成本,有利于林地资源的高效利用,扩大了三叶崖爬藤的种植途径,增加了竹农的收入。

参考文献:

- [1] 樊艳荣,陈双林. 商品竹林植物型复合经营理论与实践及其研究进展[J]. 竹子研究汇刊, 2012, 31(1): 57-62.
- [2] 郑郁善,陈礼光,洪伟. 毛竹杉木混交林生产力和土壤性状研究[J]. 林业科学, 1998, 34(S1): 16-25.
- [3] 叶永恩. 毛竹-马尾松-杉木混交林群落学特征研究[J]. 江西农业大学学报: 自然科学版, 2003, 25(4): 594-598
- [4] 曹永慧,萧江华,陈双林,等. 竹阔混交林阔叶树下土壤养分对毛竹生长的影响[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2007, 31(6): 43-47.
- [5] 陈慈禄. 泡桐毛竹混交林混交效果试验研究[J]. 西南林学院学报, 2003, 23(2): 31-33.
- [6] 应国华,吕明亮,李伶俐,等. 低海拔竹林下红托竹荪菌棒式栽培技术研究[J]. 食用菌, 2015(1): 35-36.
- [7] 宋瑞生,桂仁意,刘志强,等. 毛竹食用菌复合经营模式研究[J]. 世界竹藤通讯, 2014, 12(2): 1-4.
- [8] 陈丽芸,郭素华三叶青的化学成分及药理作用研究进展[J]. 浙江中医药大学学报, 2012, 36(12): 1368-1370.
- [9] 吉庆勇,程文亮,吴华芬,等. 三叶青生物学特性研究[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(1): 219-221.