

桑寄生繁殖技术研究*

韦树根, 潘丽梅, 何丽丽, 韦莹, 冀晓雯, 付金娥**

(广西药用植物园, 广西南宁 530023)

摘要: 本文从接种方法、时间、部位及接种后的栽培管理等方面对桑寄生 *Taxillus chinensis* (DC.) Danser 的繁殖技术进行比较系统的研究, 旨在为将来的桑寄生栽培提供理论依据和技术指导。试验结果表明, 不同接种部位、接种时间、接种方法及管理措施对桑寄生的萌芽率、寄生率有重要的影响; 模拟桑寄生野生繁殖状态, 3月份将种子与鸟粪以 1:5 的比例拌匀后接种到桑树上部枝条并进行人工管理的萌发率和寄生率最高。本文建立了一种高效的桑寄生繁殖方法。

关键词: 桑寄生 接种 繁殖

中图分类号: R931.2 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2019)01-0051-05

0 引言

桑寄生 *Taxillus chinensis* (DC.) Danser, 其植物学名为“广寄生”, 是我国传统的常用大宗中药材, 具有补肝肾、祛风湿、强筋骨、安胎等功效, 为历版《中国药典》收录的品种^[1]。桑寄生是一种半寄生性植物, 寄主具有多样性, 寄主不同其体内累积的化学成分可随寄主的变化而发生一定的变化^[2]。其主要含有槲皮素、槲皮素苷、糖苷类、黄酮及酚类等化学成分^[3-5]。目前的药理研究表明, 桑寄生还具有降血压^[6]、抗肿瘤^[7]、抗炎止痛^[8]等作用, 临床上广泛用

于强壮筋骨、保胎、安胎等^[9]。全国以桑寄生药材为原料的中成药有几十种, 其中2015年版《中国药典》收载有17种, 如清脑治瘫丸、舒筋活络酒、人参再造丸、孕康合剂、平肝舒络丸、参茸保胎丸、壮骨关节丸、独活寄生合剂、调经促孕丸、壮骨关节丸等, 涉及生产企业众多, 每年需求量较大。当前桑寄生药材主要以野生资源为主, 其主要寄生于经济林等林木或水果林上, 从而影响寄主的生长, 人们不得不将其除掉。桑寄生果实为浆果, 具有丰富的果肉, 在野生状态下其传播与繁殖主要通过一些食果肉鸟吞食果实消化果肉排出种子来实现^[10]。因此, 其

*国家自然科学基金项目(81860672, 81703649, 81660637 和 81403045), 广西自然科学基金项目(2017GXNSFDA198026, 2016GXNSFDA380012 和 2014GXNSFBA118204)和广西科技厅科技研究计划项目(Z2014237)资助。

【作者简介】

韦树根(1980—), 男, 博士, 副研究员, 主要从事药用植物栽培与遗传育种研究, E-mail: weishugen2@163.com。

【**通信作者】

付金娥(1982—), 女, 硕士, 副研究员, 主要从事药用植物遗传育种研究, E-mail: duanwei3014@163.com。

【引用本文】

DOI: 10.13657/j.cnki.gxkxyxb.20190123.006

韦树根, 潘丽梅, 何丽丽, 等. 桑寄生繁殖技术研究[J]. 广西科学院学报, 2019, 35(1): 51-55.

WEI S G, PAN L M, HE L L, et al. Study on the breeding technique of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser[J]. Journal of Guangxi Academy of Sciences, 2019, 35(1): 51-55.

自然繁殖比较困难,致使野生资源不断减少。为满足市场需求,未来规范化栽培将是必然选择。李永华等对桑寄生种子的形态、结构及发芽特性等生物学性状进行研究,认为桑寄生新鲜种子发芽率较高,但活力丧失比较快,推测其为典型的顽拗性种子^[11],同时他们还对桑寄生的规范化种植进行了初步研究^[12]。典型的顽拗性种子在成熟过程中不经历脱水,在脱落时种子含水量高,代谢活动强,对脱水和低温敏感,常温下种子只能保存几天或十几天^[13]。我们的研究也表明,桑寄生种子确实是典型的顽拗性种子,脱水和低温敏感性强,严重制约桑寄生繁育,必将是其规范化栽培的技术瓶颈^[14-15]。目前对桑寄生的繁殖及种植方面的研究较少,还处于初步阶段。因此,本研究从接种方法、时间、部位及接种后的栽培管理等方面对桑寄生的繁殖技术进行系统研究,旨在为未来的桑寄生种植提供理论依据及技术指导。

1 材料与方法

1.1 材料

寄主采用2年生的桑树。2013年4月至2014年12月,采集寄生于人面子树上的桑寄生种子作为试验材料,经中国医学科学院药用植物研究所马小军研究员鉴定为桑寄生 *Taxllusi chinensis* (DC.) Danser 植物的种子。

1.2 方法

1.2.1 接种部位对萌芽率和寄生率的影响

2014年4月采收新鲜、比较饱满且没有病虫害的果实,将果皮除掉,把种子分别粘到2年生的桑树下部(约离地面5 cm处)、中部(约在株高的中间)、上部(从顶部往下,约植株高度的四分之一处),接种后让其自然生长。

1.2.2 接种时间对萌芽率和寄生率的影响

在2014年的3月、7月、10月及12月,采收新鲜、比较饱满且没有病虫害的果实,将果皮除掉,把种子粘于2年生桑树上部直径大于1.0 cm的枝条

上,接种后让其自然生长。

1.2.3 接种方法对萌芽率和寄生率的影响

对照:筛选成熟度比较一致的果实,除去果皮,由于果肉有比较大的黏性,将种子粘于2年生桑树的上部(从顶部往下,约植株高度的四分之一处)且直径大于1.0 cm的枝条上。

处理A:种子处理同对照,模拟桑寄生在野外自然繁殖的状态,把鸟粪与种子按1:1的比例混合后,把种子粘在2年生桑树上部的枝条上。

处理B:将鸟粪与种子按1:5的比例混合后,其他同处理A。

处理C:将鸟粪与种子按1:10的比例混合,其他同处理A。

对照和处理接种后让其自然生长。

1.2.4 管理措施对萌芽率和寄生率的影响

对照组与1.2.3的对照一致。

措施A:2014年3月采收新鲜且饱满与无病虫害的果实除去果皮,利用果肉的黏性,把种子接种到2年生的桑树上部(从顶部往下,约植株高度的四分之一处)直径大于1.0 cm的枝条上,当空气比较干燥时用喷雾器喷水,早上和晚上各喷洒1次,使空气中的湿度都处于80%以上,直到种子完全寄生在桑树上。

措施B:采收新鲜、饱满且无病虫害的果实除去果皮,模拟桑寄生在野外的自然繁殖状态,将鸟粪与种子按1:5的比例混合后,将种子粘于2年生桑树的上部枝条上。当空气比较干燥时用喷雾器喷水,早上和晚上各喷洒1次,使空气中的湿度处于80%以上,直到种子完全寄生在桑树上。

萌芽率是指种子在桑树寄主上萌芽种子的数量占所接种种子总数的百分之比;寄生率是指种子生长出的吸器与寄主已经形成共生关系的数量占所接种种子总数的百分之比。

所有试验每处理重复3次,每次重复100粒种子,接种50 d后检查成活率,100 d后检查寄生率。

2 结果与分析

2.1 不同接种部位下的萌芽率和寄生率

把处理好的桑寄生种子接种到2年生的桑树不同部位, 结果如表1所示。接种于不同部位之间种子的萌芽率差异达到显著水平, 但接种于中下部之间种子的寄生率差异达不到显著水平, 而与上部的寄生率差异达到显著水平; 种子萌芽率最高的是接种到桑树下部的种植, 上部次之, 中部最低; 而寄生率最高的是接种到上部的种子, 下部和中部的寄生率一样。

表1 不同接种部位下桑寄生的萌芽率和寄生率

Table 1 Germination rate and parasitic rate of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser in different inoculation sites

部位 Sites	萌芽率 Germination rate (%)	寄生率 Parasitic rate (%)
上部 Upside	13a	7a
下部 Downside	18b	3b
中部 Middle	10c	3b

注: 不同小写字母表示各处理在0.05水平差异显著

Note: The different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 level

2.2 不同接种时间下的萌芽率和寄生率

在2014年3月、7月、10月及12月, 将处理好的种子接种到桑树上部枝条上, 其结果显示, 不同时期桑寄生的种子萌芽率差异达显著水平, 萌芽率最高的是在3月份接种的种子, 萌芽率最低是在10月份接种的种子; 3月与7月的寄生率之间差异达显著水平, 而10月和12月份之间的寄生率差异不显著(表2)。3月份接种的寄生率最高, 10月和12月份的寄生率最低。

2.3 不同接种方法下的萌芽率和寄生率

模拟桑寄生在野生自然状态下繁殖, 将鸟粪与种子混合后再接种于桑树上, 让其自然生长, 无人干扰, 不同种子处理间萌芽率和寄生率差异达到显著水平(表3)。其中处理A、处理B与处理C的萌芽率和寄生率都比对照高, 尤其是处理B, 其萌芽率

和寄生率是对照的2倍多。

表2 不同接种时间下桑寄生的萌芽率和寄生率

Table 2 Germination rate and parasitic rate of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser in different inoculation times

月份 Month	萌芽率 Germination rate (%)	寄生率 Parasitic rate (%)
3	13a	7a
7	10b	4b
12	8c	2c
10	5d	2c

注: 不同小写字母表示各处理在0.05水平差异显著

Note: The different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 level

表3 不同接种方法下桑寄生的萌芽率和寄生率

Table 3 Germination rate and parasitic rate of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser in different inoculation methods

接种方法 Inoculation methods	萌芽率 Germination rate (%)	寄生率 Parasitic rate (%)
对照 Control	13a	7a
处理 Treatment B(1:5)	27b	15b
处理 Treatment A(1:1)	20c	11c
处理 Treatment C(1:10)	16d	10c

注: 不同小写字母表示各处理在0.05水平差异显著

Note: The different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 level

2.4 不同管理措施下的萌芽率和寄生率

对接种到桑树上的种子采取不同的栽培管理措施, 所得结果如表4所示。不同处理间桑寄生种子的萌芽率和寄生率差异达到显著水平, 说明通过人工干扰可以较大地提高种子的萌芽率和寄生率。

表4 不同管理措施下的桑寄生萌芽率和寄生率

Table 4 Germination rate and parasitic rate of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser in different management measures

管理措施 Management measures	萌芽率 Germination rate (%)	寄生率 Parasitic rate (%)
对照 Control	13a	7a
措施A Measure A	25b	18b
措施B Measure B	38c	24c

注: 不同小写字母表示各处理在0.05水平差异显著

Note: The different lowercase letters indicate significant difference at 0.05 level

3 结论

本文从接种方法、时间、部位及接种后的栽培管理等方面对桑寄生的繁殖技术进行比较系统的研究。研究表明种子接种到寄主的不同部位后,其萌芽率和寄生率差异较大,萌芽率和寄生率没有对应的线性关系,高萌芽率的寄生率不一定高,如接种在桑树上部枝条的种子萌芽率比接种在下部的低,接种在上部的种子萌芽率高,但其寄生率低,上部枝条的寄生率是下部枝条的2倍多。究其原因可能是因为桑寄生种子对脱水敏感,桑林下部的空气流通不足,湿度较大,故种子的萌发率较高。但由于下部枝条较老,表皮组织发育完整,桑寄生发育的吸器很难侵染到寄主组织而形成共生,因此下部虽有较高的萌发率,但寄生率却比中上部低。

在不同时期接种也影响到桑寄生种子萌芽率和寄生率,在春季3月份接种的萌芽率和寄生率最高,而在秋季10月份的最低。在春季雨水比较多,空气湿度大,也比较暖和,种子含水量充足,不容易脱水死亡;而10月份温度较高,阳光强烈,空气比较干燥,种子容易脱水死亡,这与桑寄生种子为典型的顽拗性种子特性一致。模仿桑寄生在野生自然状态下繁殖,将鸟粪与种子拌在一起后再接种到2年生的桑树上,种子表面形成一层保护膜,保水能力更强,故在相同的条件下,桑寄生的萌芽率和寄生率与对照相比高出许多。在种子接种后对其进行人为干扰,保持林间的湿度时可以大幅度地提高种子的萌芽率和寄生率。因此,桑寄生最优的繁殖方法为采收新鲜、比较饱满且无病虫害的果实除去果皮,模仿桑寄生在野生的繁殖状态,将鸟粪与种子按1:5的比例拌匀后,将种子粘于2年生桑树上部直径大于1.0 cm的枝条上。然后进行人工管理,在天气干燥时,早上和晚上各淋水一次,使桑林间空气湿度保持在80%以上。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:2015年版 一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015.
- [2] PRITCHARD H W. Water potential and embryonic axis viability in recalcitrant seeds of *quercus rubra*[J]. *Annals of Botany*, 1991, 67:43-49.
- [3] DING B, DAI Y, HOU Y L, et al. Four new hemiterpenoid derivatives from *Taxillus chinensis*[J]. *Fitoterapia*, 2013, 86:1-5.
- [4] 李永华,陈士林,卢栋,等. 不同寄主植物桑寄生总黄酮含量研究[J]. *时珍国医国药*, 2009, 20(12):3009-3010.
- [5] 张协君,朱开昕,赵明惠,等. 不同寄主来源的桑寄生药材槲皮苷与槲皮素含量分析[J]. *时珍国医国药*, 2011, 22(7):1604-1606.
- [6] 叶立新,王继红,黄华利. 桑寄生对肾性高血压大鼠血浆 β -内啡肽浓度影响的量效作用[J]. *中国临床康复*, 2005, 9(27):84-85.
- [7] 肖义军,刘奋,陈元仲. 红花桑寄生总黄酮提取物诱导淋巴瘤细胞株CA46凋亡及其分子机制研究[J]. *天然产物研究与开发*, 2008, 20:797-802.
- [8] 龙启才,邱建波. 威灵仙、秦艽、桑寄生醇提物体外对淋巴细胞和环氧酶的影响[J]. *中药药理与临床*, 2004, 20(4):26-27.
- [9] 刘立章. 对中药桑寄生治病方剂与药膳的临床分析[J]. *当代医药论丛*, 2004, 12(16):16.
- [10] 鲁长虎. 槲寄生的生物学特征及鸟类对其种子的传播[J]. *生态学报*, 2003, 23(4):834-839.
- [11] 李永华,阮金兰,陈士林,等. 广寄生种子结构及其萌发实验研究[J]. *世界科学技术:中医药现代化*, 2010, 12(6):920-923.
- [12] 李永华,卢栋,朱开昕,等. 桑寄生野生资源与规范化种植技术[J]. *广西中医药*, 2010, 33(1):53-55.
- [13] BERJAK P, PAMMENTER N W. Progress in the understanding and manipulation of desiccation-sensitivity(recalcitrant)seeds[M]//ELLIS R H, BLACK M, MURDOCH A J, et al. *Basic and applied aspects of seed biology*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997: 689-703.

[14] 韦树根, 付金娥, 潘丽梅, 等. 桑寄生顽拗性种子发芽影响因素研究[J]. 北方园艺, 2017(14): 155-159.

[15] 潘丽梅, 马小军, 付金娥, 等. 桑寄生种子质量分级标准研究[J]. 北方园艺, 2017(20): 144-148.

Study on the Breeding Technique of *Taxillus chinensis* (DC.) Danser

WEI Shugen, PAN Limei, HE Lili, WEI Ying, JI Xiaowen, FU Jin'e
(Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants, Nanning, Guangxi, 530023, China)

Abstract: In this paper, in order to provide theoretical basis and technical guidance for the future parasitic cultivation of the *Taxillus chinensis* (DC.) Danser, the breeding techniques of marigold parasitic *Taxillus chinensis* (DC.) Danser were systematically studied from the inoculation method, time, sites and cultivation management after inoculation. The test results showed that different inoculation sites, inoculation time, inoculation methods and management measures had important effects on the germination rate and parasitism rate of the *Taxillus chinensis* (DC.) Danser. In March, guano and seeds were mixed at a ratio of 1:5, and then inoculated into the upper branches of mulberry trees and artificially managed, so that the germination rate and parasitism rate were the highest. An efficient method for breeding mulberry parasite was established in this article.

Key words: *Taxillus chinensis* (DC.) Danser, inoculation, breeding

责任编辑: 米慧芝



微信公众号投稿更便捷

联系电话: 0771-2503923

邮箱: gkxyxbbjb@126.com

投稿系统网址: <http://gkx.ijournal.cn/gkxyxb/ch>