

广豆根种子生产标准操作规程(SOP)

黄永才, 韦坤华, 林 杨, 缪剑华, 李林轩

(广西药用植物园, 广西药用资源保护与遗传改良重点实验室, 广西 南宁 530023)

摘 要:根据《中药材质量管理规范》(GAP)的指导原则,对药用植物广豆根种子生产的环境条件、种植方法、田间管理、采收加工、贮藏、包装及运输进行了研究和规定,制定了药用植物广豆根种子生产标准操作规程(SOP),这对于保证药用植物广豆根优良品种的纯度和优良种性,提供足够人工栽培种源,促进中药材规范化生产具有重要意义。

关键词:广豆根;种子;生产;操作规程

中图分类号:R 282.71 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)18-0163-03

广豆根为豆科植物越南槐(*Sophora tonkinensis* Gagnep.)的干燥根,具有清热解毒,消肿利咽的功效^[1],用于火毒蕴结,乳蛾喉痹,咽喉肿痛,齿龈肿痛,口舌生疮。广豆根主要分布于广西的西南部至西北部,贵州和云南的东南部,越南的北部,横跨北纬 22°21'~26°6',东经 103°20'~108°45'的石灰山区,一般生长在海拔 500~1 100 m 的石灰岩石缝中,以广西产最佳,是“广药”的著名品种。20 世纪 50 年代以前广西广豆根野生资源十分丰富,但经过近年来的持续开发利用,目前广西广豆根野生资源濒临枯竭^[2]。根据野生资源调查,野生广豆根植株茎粗在 0.40 cm 以下的幼小植株占所调查植株的 64.3%,而茎粗在 0.6 cm 以上的植株仅有 13.9%,说明在现存野生植株以弱小植株为主;而广豆根野生植株开花率仅为 23.8%。这些数据说明,广豆根野生资源还在持续萎缩、枯竭,而野生资源的自我更新能力有限,未来将难以靠野生资源来维持医药产业对广豆根药材的需求,必须大力发展人工栽培。目前广西全区的栽培面积不到 266.67 hm²。种子繁育实生苗是广豆根扩繁的最有效途径,但根据前期工作观察,坐果率低(平均仅为 8.2%)、生理落荚严重、病虫害为害严重是困扰广豆根种子生产的三大关键问题,广豆根种子缺乏已成为广豆根药材可持续生产的主要瓶颈,严重制约了广豆根产业的发展。为此,课题组在几年研究的基础上提出广豆根种

子生产标准操作规程,以期提高人工栽培条件下广豆根单位面积种子产量,为广豆根人工栽培提供优质种源。

1 范围

该技术规程规定了药用植物广豆根种子生产的环境条件、种植方法、田间管理、采收加工、贮藏、包装及运输等要求,适用于广豆根种子的生产。

2 种植的环境条件与种植地选择

广豆根原产于石灰岩地区,但是在栽培实践中发现广豆根对土壤及气候的适应性比较强,环境条件最好为年平均气温为 19~21 ℃(最适宜生长温度为 25~28 ℃),年平均空气相对湿度宜在 75%以上,种植地选择土层深厚、质地疏松、排水良好的砂质石灰岩壤土。

3 整地

广豆根是多年生药用植物,以根部入药。所以,应选择土层深厚、质地疏松、排水良好、光照充足的砂质壤土地块。翻耕、打碎、耙平,起畦宽 70 cm,高 15~20 cm,畦长视地形而定。每 667 m² 施基肥(厩肥、草皮灰、人畜粪混合)3 000 kg,将肥料均匀地撒于畦面上,用锄头翻入土层内。

3 种植规格

每 667 m² 2 000 株的种植密度开行种植,即株行距为 55 cm×60 cm。可用育苗移栽和直播 2 种方式。直播:种子采收后应及时播种,于当年 11 月初在整好的畦面上按株行距 55 cm×60 cm 开穴点播,种子覆土 2 cm。育苗移栽:苗床(河沙)上培养的广豆根实生苗,培养 4 个月左右、苗高 10~15 cm 可移栽。可于 4 月 5 日前后移栽,种植规格同直播。根据前期试验观察,广豆根植株茎粗在 0.5 cm 以上者开花结实率达到 100%。为提高种子繁育圃的种子产量,在有前期栽培基础的条件下,可采挖枝条茎粗大于等于 0.5 cm 的广豆根植株种植于

第一作者简介:黄永才(1981-),男,硕士,助理研究员,现主要从事药用植物栽培技术等研究工作。E-mail:541883074@qq.com

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81473309,81450582);国家科技重大专项资助项目(2012ZX09304006);国家公益性行业科研专项资助项目(201507002);广西壮族自治区自然科学基金资助项目(2013GXNSFBA019086);广西中医药民族医药传承创新专项资助项目(GZBZ14-14)。

收稿日期:2016-04-26

种子繁育圃,株行距同样为 55 cm×60 cm。大苗移栽可缩短种子繁育圃的种子生产速度,一般种植第 2 年植株就可以开花结荚。

4 田间管理

4.1 草害控制

广豆根幼苗期需重视防治草害。宜在畦面铺上稻草或蕨草,防止杂草滋长。每年 4 月、7—8 月和 11 月各除草 1 次;注意在雨季及时排水,防止产生根部病害。

4.2 施肥技术

广豆根花枝,大部分为当年春天萌发的新枝,少部分为上年秋天萌发的枝条。因此,培育秋枝与春枝是提高广豆根种子产量的关键步骤。宜在每年 2—3 月施 1 次春梢肥,667 m² 施 20 kg 尿素+40 kg 复合肥(15-15-15),同时结合培土,10—11 月施用 1 秋梢肥,667 m² 施复合肥 30 kg,将肥料施于植株间结合培土将肥料盖住。

4.3 花枝搭架

广豆根开花结荚时,花枝常常不堪花荚重负垂倒在地面,与地面接触的花枝常腐烂,使花荚凋谢。为防止花枝倒伏,可用厚 1.5 cm、长 60 cm 的竹条支撑起广豆根花枝。一般将竹条下端插于土壤中,在竹枝上端用绳子将竹条与花枝捆绑在一起,使枝条伸展于空中。

4.4 病虫害防治

广豆根的病害主要有根腐病,虫害主要有豆荚螟、棉铃虫、扁豆小灰蝶和斑须螨。按照“预防为主,综合治理”的方针,遵照以“农业防治、物理防治、生物防治为主,化学防治为辅”的无害化控制原则。

4.4.1 物理防治 加强田间管理,增施磷钾肥,保持适当的荫蔽度和湿度,防止地面积水。采取剪除或拔除病虫株、清除枯叶烧毁或深埋;科学施肥,轮作倒茬,深翻土地后阳光曝晒等措施抑制病虫害发生。

4.4.2 化学防治 根腐病防治技术:引起广豆根根腐病的病原菌为真菌界半知菌亚门镰孢霉属茄腐镰孢 *Fusarium solani* (Mart.) acc.^[3]。病原菌由根部侵入,造成腐烂,使水分养分输导受阻,地上部分呈萎蔫状。该病全年均有发生,以夏、秋季为严重发生期。可在发病初期以瑞士先正达生产的杀菌剂爱苗(丙环唑+苯醚甲环唑)800 倍液灌根。豆荚螟、棉铃虫、扁豆小灰蝶防治技术:荚螟、棉铃虫、扁豆小灰蝶在田间同时发生,主要为害花期花朵、子房及结荚期荚果,可一并进行防治。豆荚螟为害花朵时常将 8~10 朵小花用丝捆绑到一起形成 1 个“花团”,然后躲在“花团”内部咬食花朵的幼嫩子房。1 只幼龄期豆荚螟 2 d 内即可为害 10 朵小花。扁豆小灰蝶一般仅咬食幼嫩果实,其活动性比较强,一般从花序基部往花序顶端依顺序咬食子房,在短期内可将整个花序的花朵、荚果全部咬食,然后再转移到下 1 个花序,其每天可咬食 6~8 朵小花(荚果)。棉铃虫在花期除了咬食子房,常连花冠也一起咬食,一般低龄幼虫每

天可为害 6~7 朵小花,大龄幼虫还可以咬开荚果的坚硬果皮进而咬食广豆根种子。这 3 种害虫可用 4.5% 氯氰菊酯乳油 1 500 倍液、乐斯本 1 500 倍液进行防治,在广豆根始花期、盛花期(4—5 月)喷施全株进行防治。斑须螨主要为害结荚期荚果,一般 7—9 月发生,其幼虫常数头聚集在同一花序上刺吸进荚果直接为害种子,受害荚果常常在成熟前枯黄萎蔫并提前开裂,种子变得绵软,容易发霉、腐烂。可用 40% 氧化乐果乳油 1 500 倍液进行防治,重点喷施荚果部分。

4.5 化学调控

广豆根开花量大,在结荚初期的结荚率比较高,但在荚果膨大期,陆续有荚果自然掉落,生理落果比较多。为提高广豆根的结荚率,可用 25 mg·L⁻¹ NAA 或云大-120(芸苔素内酯) 1 000 倍液喷施,分别于盛花期(5 月中旬)、结荚初期(6 月中旬)、荚果膨大期(7 月中旬)各喷施 1 次。

5 采收

广豆根种子一般于 9 月底成熟,此时陆续有荚果开裂,开裂后随着种子失水,种皮迅速由黄绿色变为黑色,如不及时采摘,种子将掉落于地面。采收时可以将整个花序剪下收于袋中,拿回后于阴凉处摊开晾晒,一般 7 d 内荚果因失水自然开裂。将花序轻拍于地面豆荚即可掉出,也有少部分种子与种荚连结较为紧密,需手动摘除。

6 贮藏、包装及运输

6.1 贮藏

研究发现,广豆根种子在室温下存放不宜超过 1 个月,否则一方面种子发芽率会迅速下降,另一方面容易引发豆荚螟的为害。如确实需要长期贮藏,推荐种子用塑料袋包装好后在 4℃ 温度下贮藏,但贮藏时间最长不应超过 6 个月^[4]。

6.2 包装及运输

选用干燥、清洁、不易破损以及透气的材料制成专用袋包装,以保证种子的运输、贮藏、使用过程中的质量,通常用纸袋或塑料编织袋。包装上应注明品名、规格、净重、生产单位、采收时间等。种子运输时,注意不能与其它种子混杂;运输工具必须干燥、清洁,除了具有较好的通气性外,还须有防潮、防晒等措施。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2010 年版一部)[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 25-26.
- [2] 李林轩, 韦坤华, 唐美琼, 等. 正交试验优化山豆根组织培养条件[J]. 中药材, 2012, 35(4): 514-517.
- [3] 覃柳燕, 唐美琼, 蒋妮, 等. 广豆根根腐病病原鉴定[J]. 中药材, 2010, 33(10): 1528-1531.
- [4] 覃柳燕, 唐美琼, 黄永才, 等. 贮藏温度及时间对山豆根种子活力的影响[J]. 中国种业, 2011(1): 35-37.

三种龙胆属白族药用植物的品质评价及质量等同性

韩 多¹, 赵志莲², 刘卫红³, 李跃华⁴, 李海峰¹

(1. 大理大学 药学与化学学院, 云南 大理 671000; 2. 大理农林职业技术学院, 云南 大理 671003;
3. 大理大学 图书馆, 云南 大理 671000; 4. 云南省大理分析测试中心, 云南 大理 671000)

摘 要:以坚龙胆、头花龙胆、微籽龙胆为试材, 采用 HPLC 法, 测定了坚龙胆、头花龙胆、微籽龙胆根及根茎中龙胆苦苷、獐芽菜苦苷、獐芽菜苷、苦龙胆酯苷的含量, 并用单因素方差分析、聚类分析、色谱法分析对其品质及质量等同性进行评价。结果表明:微籽龙胆根及根茎中龙胆苦苷、獐芽菜苦苷、獐芽菜苷、苦龙胆酯苷含量($P < 0.01$)与坚龙胆、头花龙胆具有极显著差异, 而坚龙胆与头花龙胆无显著差异且龙胆苦苷含量均超过国家药典标准的 5 倍, 微籽龙胆根及根茎中未检测到龙胆苦苷;坚龙胆和头花龙胆根及根茎 HPLC 色谱图相似度均达 0.997, 微籽龙胆相似度仅为 0.015;坚龙胆、头花龙胆、微籽龙胆根及根茎中主要活性成分含量及其总含量聚类分析结果相同, 坚龙胆和头花龙胆聚为一类, 微籽龙胆单独为一类。头花龙胆可以替代坚龙胆入药, 但其药理性、毒理性等还需进一步的研究;微籽龙胆不能替代坚龙胆入药。

关键词:坚龙胆;头花龙胆;微籽龙胆;品质评价;含量测定

中图分类号:R 282.71 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)18-0165-06

坚龙胆(*Gentiana rigescens* Franch.) 属龙胆科龙胆属多年生宿根草本植物, 以干燥根及根茎入药, 且被《中

华人民共和国药典》收载。裂环烯醚萜类物质是龙胆科植物的主要活性成分, 其功效与龙胆苦苷(gentiopicroside)、獐芽菜苦苷(swertiamarin)、獐芽菜苷(sweroside)、苦龙胆酯苷(amarogentin)等成分密切相关^[1], 其中龙胆苦苷含量是《中华人民共和国药典》(2015 年版一部)质量控制的标准^[2]。近年研究发现, 坚龙胆除清热泻火、保肝、健脾、杀菌等传统功效外^[3], 还具有利尿, 抑制甲状腺功能亢进, 提高血糖, 兴奋中枢神经系统等作用^[4-6]。

野生药材资源是药厂原料的主要来源, 由于资源需求量剧增导致药材价格不断上涨^[7], 特别是经过长期的

第一作者简介:韩多(1991-), 女, 硕士研究生, 研究方向为药用植物次生代谢和品质评价及质量控制。E-mail: handuo787079523@126.com.

责任作者:赵志莲(1972-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向为药用植物生物技术及品质评价。E-mail: Lihfzh888@sina.com.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(81102806);大理学院 2014 年度应用开发研究基金资助项目(KYYY201405)。

收稿日期:2016-04-19

Standard Operational Procedure(SOP) for Seed Production of *Sophora tonkinensis* Gagnep.

HUANG Yongcai, WEI Kunhua, LIN Yang, MIAO Jianhua, LI Linxuan

(Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plant/Guangxi Key Laboratory of Medicinal Resources Protection and Genetic Improvement, Nanning, Guangxi 530023)

Abstract: According to the *Chinese Herbal Quality Management Practices* (GAP) guidelines, the environmental conditions, planting methods, field management, harvesting and processing, storage, packaging and transport of *Sophora tonkinensis* Gagnep. seeds were studied and regulated to formulate the plant seed production standard operating procedures (SOP), which was important for ensuring the purity and goodness of *S. tonkinensis* Gagnep., providing enough cultivated seeds, and promoting the standardization production of Chinese herbal medicine production.

Keywords: *Sophora tonkinensis* Gagnep.; seed; production; operational procedure