

# 搭架栽培对党参种子产量及质量的影响

蔡子平<sup>1,2</sup>, 王国祥<sup>1,2</sup>, 王宏霞<sup>1,2</sup>, 武伟国<sup>1,2</sup>, 米永伟<sup>1,2</sup>

(1. 甘肃省农业科学院中药材研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省中药材种质改良与质量控制工程实验室, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 对两年生党参进行搭架吊蔓处理, 研究搭架栽培模式对党参种子产量及质量的影响。结果表明: 搭架吊蔓后党参单株果实数、单株成熟果实数、单株种子量、种子产量及种子千粒重等指标均较不搭架显著提高, 差异均达到极显著水平( $P < 0.01$ ); 发芽率、发芽势、种子活力均有所提升, 差异达到显著水平( $P < 0.05$ )。搭架后党参种子产量可提高41.20%, 且种子饱满, 达到种子一、二级标准。在党参规范化生产中建议采种田用搭架栽培模式进行留种。

**关键词:** 党参; 搭架; 种子; 产量; 质量

**中图分类号:** S567.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)11-0029-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.010

## Effect of Scaffolding Cultivation on Yield and Quality of *Codonopsis pilosula* Seed

CAI Ziping<sup>1,2</sup>, WANG Guoxiang<sup>1,2</sup>, WANG Hongxia<sup>1,2</sup>, WU Weiguo<sup>1,2</sup>, MI Yongwei<sup>1,2</sup>

(1. Institute of Chinese Herbal Medicines, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Provincial Engineering Laboratory for Genetic Improvement and Quality Control of Chinese herbal medicine, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Scaffolding hanging vine of two year *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. The effect of scaffolding cultivation on *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. seed yield and quality is studied. The result shows that After Scaffolding hanging vine *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. fruit number per ripe fruit number per plant, seed showed, seed yield and seed kernels per indexes is not a big improve, differences are reached extremely significant level ( $P < 0.01$ ), Seed germination rate, germination potential, vigor are improved, and the difference reached significant level ( $P < 0.05$ ). After scaffolding hanging vine *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. seed production can be increased by 41.20%, and *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. seed full, first and second class standard to seed. Therefore, In *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. standardized production process, suggest scaffolding cultivation on seed propagation of *codonopsis pilosula*(Franch.) Nannf.

**Key words:** *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf.; Scaffolding Cultivation ; Seed; Yield; Quality

党参为我国传统补益类中药材,《中华人民共和国药典》收录的党参为桔梗科植物党参[*Codonopsis pilosula*(Franch.)Nannf.]、素花党参[*Codonopsis pilosula* Nannf. var. *modesta*(Nannf.)L. T. Shen]或川党参(*Codonopsis tangshen* Oliv.)的干燥根<sup>[1]</sup>。传统中医认为,党参具有补中益气,和脾胃,除烦渴之功效,可用脾肺气虚、食少倦怠、咳嗽虚喘、气血不足、面色萎黄、心悸气短、津伤口渴、内热消渴<sup>[2]</sup>。党参主要含有多糖、氨基酸、萜类、

甾体类、黄酮类、生物碱等成分。现代医学研究表明,党参在临床应用具有多种功能的作用与党参含有多糖和构成营养物质的多种氨基酸(赖氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、结氨酸、苯丙氨酸等)、多种无机元素有关<sup>[3]</sup>。随着人类对中药材的青睐及党参在保健食品上的广泛应用,党参市场需求量逐年增加,规范化栽培显得尤为重要。党参为甘肃道地中药材之一,种植历史悠久,分布广泛,2001年甘肃省渭源县被中国农学会特产之乡组委

收稿日期: 2016-08-19

基金项目: 甘肃省农业科学院中药材重大科技创新专项(2013GAAS03-02); 国家基本药物所需中药材种子种苗繁育基地建设(国中医药办规财发[2013]41); 甘肃省道地中药材产业科技攻关项目(GYC14-01)等项目资助。

作者简介: 蔡子平(1982—), 男, 甘肃永昌人, 助理研究员, 主要从事西北特色药用植物驯化栽培与良种繁育工作。E-mail: caizp@163.com。

通信作者: 王国祥(1971—), 男, 甘肃宁县人, 副研究员, 主要从事经济作物遗传育种与栽培工作。E-mail: gdhwgx@163.com。

会命名为“中国党参之乡”。党参在生产依靠种子繁殖，党参种子的产量和质量直接影响着党参种子市场供需平衡和种苗生产及党参药材种植面积和总产值<sup>[4-5]</sup>。长期以来，党参高效栽培方面已有诸多研究<sup>[6-7]</sup>，但对党参繁育系统及采种模式研究较少。由于党参为藤蔓(茎)，长2 m左右，生长后期缠绕在一起，造成地面通透性差，结实后茎基部种子容易腐烂落果落粒。我们通过对二年生党参搭架栽培，研究搭架与不搭架栽培模式下党参种子发芽率、发芽指数、千粒重、生活力、产量等指标的变化，以期探明搭架对党参种子产量及质量的影响，为党参种子规范化生产及制定种子繁育技术规程提供理论指导和数据支撑。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于2014年4—10月在甘肃省渭源县会川镇半阴坡村(35.038° N, 104.055° E)进行。试验区海拔2 252 m, 属高寒阴湿区, 昼夜温差大, 年平均气温4.7℃, 年平均降水量650 mm左右, 无霜期130 d左右, 土壤类型为黑垆土。试验地前茬为小麦, 试验前测定, 耕层土壤含有机质41.00 g/kg、全氮2.58 g/kg、全磷0.82 g/kg、全钾23.40 g/kg、速效钾131.00 mg/kg、速效磷19.85 mg/kg、碱解氮205.00 mg/kg, pH 7.6。

### 1.2 材料来源

供试党参品种为渭党1号, 由定西市农业科学院提供。移栽前对党参种苗进行挑选, 选择根长15~20 cm、直径0.35~0.55 cm、健壮无病害的种苗进行移栽。

### 1.3 试验方法

为单因素试验, 设2个处理: 搭架吊蔓和不搭架两种栽培模式。2014年4月15日进行种苗移栽, 采用开沟移栽方式, 株行距15 cm×30 cm, 小区面积40 m<sup>2</sup> (5 m×8 m), 3次重复, 共6个小区, 小区间走道50 cm。移栽前一次施入“施可丰”牌党参长效专用肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=24:11:5)作基肥, 施用量为1 200 kg/hm<sup>2</sup>。试验采用完全随机设计, 苗高25 cm左右时按照试验设计分小区搭架。搭架方法是在搭架小区内每2行顶端固定一根长2.0 m的方钢, 将方钢一端打入地下50 cm, 顶部用铁丝连接, 在铁丝上吊塑料绳至种苗茎秆基部, 把党参茎蔓轻轻缠绕到塑料绳上引导参蔓

攀援生长。不搭架处理则任其自然生长。

### 1.4 测定指标

在党参种子完全成熟后(10月6日)田间采样, 测定单株果实数、成熟果实数和单株种子重。种子收获阴干后, 按照农作物种子检验规程规定的方法进行扦样, 依苏宁宁<sup>[8]</sup>的方法测定种子千粒重、发芽率、发芽势、发芽指数、种子活力。

### 1.5 数据统计分析

试验数据采用Excel 2007和SPSS 17.0统计软件进行数据整理分析, 方差分析采用完全随机Tukey多重比较法。

## 2 结果与分析

### 2.1 搭架栽培对党参种子产量的影响

由表1可以看出, 搭架后党参单株果实数、单株成熟果实数、单株种子产量及种子产量等指标均较不搭架显著提高, 差异均达到极显著水平( $P<0.01$ )。搭架后党参单株种子果实数达到56.53个, 较不搭架处理增加22.63%; 单株成熟果实数达47.97个, 较不搭架处理增加57.61%, 其中84.85%的果实完全成熟, 而不搭架的成熟果实所占比例仅为65.81%。搭架后党参种子成熟果实所占比例较不搭架处理提高28.93%。搭架后单株种子产量达到19.74 g, 不搭架处理的单株种子产量仅为13.23 g; 搭架后单株种子产量较不搭架提高49.18%。对小区种子全部采收后称重, 搭架处理和不搭架处理党参种子产量分别为3 352 kg/hm<sup>2</sup>、2 374 kg/hm<sup>2</sup>, 搭架后党参种子产量可提高41.20%。由此可见, 搭架可显著提高党参种子单株结实率及大田产量。

### 2.2 搭架栽培对党参种子质量的影响

由表2可以看出, 由于搭架后增加了党参群体的通透性, 党参种子千粒重、发芽率、种子活力均显著高于不搭架处理( $P<0.05$ 或 $P<0.01$ ), 搭架和不搭架处理的党参种子千粒重分别为0.36 g、0.31 g, 搭架处理党参种子千粒重增加14.57%, 差异达到极显著水平( $P<0.01$ )。搭架后党参种子发芽率与发芽指数分别为93.27%、22.71, 与不搭架处理差异达到极显著水平( $P<0.01$ )。搭架处理党参种子发芽指数与种子活力与不搭架处理差异达到显著水平( $P<0.05$ )。搭架与不搭架处理所产种子均能达到党参种子一级或二级标准<sup>[8]</sup>, 均可留种, 但搭架后种子饱满、成熟度高。

表1 搭架对党参种子产量的影响

处理	单株果实数 /个	单株成熟果实数 /个	成熟果实 所占比例 /%	单株未成熟 果实数 /个	未成熟果实 所占比例 /%	单株种子产量 /g	种子产量 (kg/hm <sup>2</sup> )
搭架	56.53 ± 4.85 aA	47.97 ± 4.99 aA	84.85 ± 2.57	8.57 ± 1.33 aA	15.22 ± 0.03	19.74 ± 3.31 aA	3 352 ± 87.57 aA
不搭架	46.10 ± 4.11 bB	30.43 ± 4.38 bB	65.81 ± 3.57	15.67 ± 0.50 bB	34.19 ± 3.57	13.23 ± 2.52 bB	2 374 ± 77.66 bB

表2 搭架对党参种子质量的影响

处理	种子千粒重 /g	发芽率 /%	发芽指数	发芽势 /%	种子活力 /%
搭架处理(DJ)	0.36 ± 0.01 aA	93.27 ± 2.26 aA	22.71 ± 1.55 aA	53.23 ± 2.19 aA	96.62 ± 0.72 aA
不搭架处理(NJ)	0.31 ± 0.01 bB	84.77 ± 1.61 bB	20.13 ± 1.13 bB	48.08 ± 1.59 bA	94.68 ± 1.86 bA

### 3 小结与讨论

党参为多年生植物,第一年结种量较少,第二年以后开始大量产种<sup>[9]</sup>。党参生长期藤蔓长达2 m以上,藤蔓茎叶密度较高,相互缠绕在一起,导致通风不畅、下部叶片受到上部叶片的遮挡而光合作用减弱,搭架可扩大党参藤蔓空间,增强光合效率,增加光照射效应,提高根部土壤温度,促进其生长发育。同时,在党参种子灌浆期(8—9月)党参产区秋雨较多,导致藤蔓基部靠近地面的叶片腐烂增加了党参病害的发生。党参为无限花序,采用传统方法采种时由于采收时党参种子成熟度不一致,部分种子在收获时蒴果破裂撒落在田间,搭架采收时直接在田间铺塑料布将藤蔓从架上取下后抖落,减少了藤蔓运输环节,减少了种子撒落率。

党参种子产量由单株果实数、千粒重及单株种子产量构成<sup>[10]</sup>,通过搭架栽培模式,田间透光性增加,植株长势旺盛,单株结果数显著高于不搭架处理( $P < 0.01$ );由于搭架后党参茎叶光照面积增加,成熟果实所占比例及种子千粒重极显著高于不搭架处理( $P < 0.01$ ),从而增加了单株种子产量。在相同种植密度条件下,搭架处理产量达到3 352 kg/hm<sup>2</sup>,较不搭架处理提高41.20%。

种子是植物繁殖后代、传播扩散和生命延续的主要载体,种子千粒重直接关系到种子的传播、萌发和成活率等<sup>[11]</sup>。党参种子质量评价的基本指标为千粒重、发芽率、发芽势、种子活力等<sup>[12]</sup>。通过搭架栽培的党参千粒重、发芽率、种子活力均显著高于不搭架处理( $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ ),所有种子均能达到党参种子质量标准<sup>[8]</sup>。因此,在党参规范化生产操作过程中的产种田建设,建议

采用搭架模式进行留种。

### 参考文献:

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[M]. 一部. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 281-282.
- [2] 李黎星, 康杰芳. 中药党参的研究进展[J]. 现代生物医学进展, 2009(12): 2371-2373.
- [3] 焦红军. 党参的药理作用及其临床应用[J]. 临床医学, 2005(4): 89-92.
- [4] 陈玉武, 魏 赫, 金红宇. 人工剪蔓对白条党参药材产量、质量及种子产量的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(6): 83-85.
- [5] 李成义, 刘书斌, 李 硕, 等. 甘肃党参栽培现状调查分析[J]. 中国现代中药, 2016, 18(1): 102-105.
- [6] 尚龙山, 张 华, 尚虎山. 8个党参品种在定西主产区产量的ADMI模型分析[J]. 甘肃农业科技, 2014(11): 52-55.
- [7] 赵亚兰, 陈 垣, 郭凤霞, 等. 冬播和春播育苗对党参苗栽产量和质量的影响[J]. 草业学报, 2015, 24(10): 139-148.
- [8] 苏宁宁. 党参种子检验方法及质量标准的研究制定[D]. 北京: 北京协和医学院, 2012.
- [9] 陈松树, 赵 致, 王华磊, 等. 不同生长年限、种苗分级及结种部位的素花党参种子质量研究[J]. 中药材, 2016(3): 487-489.
- [10] 纪 瑛, 漆璐涛, 蔡 伟, 等. 不同密度和栽培方式对党参种子产量及其构成的影响[J]. 中药材, 2015, 38(12): 2473-2475.
- [11] 白成科, 曹 博, 李桂双. 植物种子传播途径与基因组值和千粒重的相关性[J]. 生态学杂志, 2013(4): 832-837.
- [12] 罗文蓉, 杨扶德. 甘肃产党参种子质量研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012(7): 153-155.

(本文责编: 陈 珩)