

· 中药农业 ·

## 何首乌扦插繁殖技术研究<sup>△</sup>

王浩, 周良云, 罗碧, 唐晓敏, 程轩轩, 张春荣, 潘利明, 杨全\*

广东药科大学 中药学院/国家中医药管理局岭南药材生产与开发重点研究室/国家中药材产业技术体系  
广州综合试验站/广东省南药规范化种植与综合开发工程技术研究中心, 广东 广州 510006

**[摘要]** 目的: 筛选适宜的何首乌扦插繁育方式, 提高繁育中种苗的成活率, 为何首乌规范化种植提供依据。  
**方法:** 以道地产区内何首乌藤茎的不同部位为繁育材料, 用黄泥浆或生根液处理, 分别采用竖向扦插和横向扦插两种不同的繁育方式, 探究不同繁育技术对种苗成活率和质量的影响。**结果:** 不同扦插方式、扦插材料以及插条处理方法对种苗成活率均有影响, 在插条不作处理的情况下, 竖向扦插的成活率均高于横向扦插, 而采用黄泥浆或生根液处理下, 软枝插条横向扦插的成活率要高于竖向扦插; 硬枝插条成活率均高于软枝插条; 不同插条处理方法下的成活率为: 黄泥浆处理 > 不作处理 > 生根粉处理。不同繁殖方法对种苗质量有一定影响, 部分竖向扦插所育得种苗的地径、叶片数要显著高于横向扦插。**结论:** 在实际生产中可采用竖向扦插的方式, 选用硬枝插条并用黄泥浆处理, 可提高何首乌的成活率, 并且能够保证成苗质量稳定。

**[关键词]** 何首乌; 扦插; 繁殖技术

**[中图分类号]** R28; S567.239 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-4890(2019)08-1076-04

**doi:**10.13313/j.issn.1673-4890.20181105004

### Study on Cutting Propagation Techniques of *Polygonum multiflorum*

WANG Hao, ZHOU Liang-yun, LUO Bi, TANG Xiao-ming, CHENG Xuan-xuan, ZHANG Chun-rong,  
PAN Li-ming, YANG Quan\*

School of Traditional Chinese Medicine/Key Laboratory of State Administration of Traditional Chinese Medicine for  
Production & Development of Cantonese Medicinal Materials/Comprehensive Experimental Station of Guangzhou,  
Chinese Materia Medica, China Agriculture Research System/Guangdong Provincial Research Center  
on Good Agricultural Practice & Comprehensive Agricultural Development Engineering Technology of  
Cantonese Medicinal Materials, Guangdong Pharmaceutical University, Guangzhou 510006, China

**[Abstract]** **Objective:** To select the optimum breeding method for *Polygonum multiflorum*, improve the survival rate during breeding and provide a basis for standardized planting of *P. multiflorum*. **Methods:** Two different parts, old and young of *P. multiflorum* from genuine producing area were collected to be used for two different breeding methods, vertical and horizontal cutting, and two treatment methods, yellow mud and raw powder to explore the effects of different breeding methods on the seedling rate and quality of *P. multiflorum*. **Results:** Different breeding methods, breeding materials and treatment methods had an effect on the seedling rate of *P. multiflorum*. The survival rate of vertical cutting was higher than that of horizontal cutting when the cuttings were not treated, but the survival rate of soft branch cuttings on horizontal cutting was higher than vertical cutting; the survival rate of hard branch cutting was higher than soft branch; the survival rate under different cutting methods was: Yellow mud treatment > treatment > root powder treatment. Different breeding methods had a certain influence on the quality of *P. multiflorum* seedling. **Conclusion:** In the actual production, vertical cutting method can be adopted, the use of hard branch cuttings and treatment with yellow mud can improve the survival rate of *P. multiflorum* and ensure the quality of seedlings is stable.

**[Keywords]** *Polygonum multiflorum*; cuttings; propagation technique

<sup>△</sup> [基金项目] 国家重点研发计划(2017YFC1700704); 2017年广东省岭南中药材保护资金专项(粤财社[2017]60号); 2017年中医药公共卫生服务补助专项“全国中药资源普查项目”(财社[2017]66号)

\* [通信作者] 杨全, 教授, 研究方向: 道地药材道地性机制研究; Tel: (010)64087734, E-mail: yangquan7208@vip.163.com

何首乌, 别名首乌、赤首乌等, 为蓼科植物何首乌 *P. multiflorum* Thunb. 的干燥块根<sup>[1]</sup>, 于秋、冬二季叶枯萎时采挖。其味苦、甘、涩, 微温, 归肝、心、肾经, 具有解毒、消痈、截疟、润肠通便的功效, 常用于疮痈、瘰疬、风疹瘙痒、久疟体虚、肠燥便秘, 为临床中常用补益类中药。何首乌主要含有二苯乙烯苷类、蒽醌类、黄酮类等成分, 具有抗氧化<sup>[2]</sup>、抗肿瘤<sup>[3]</sup>、抑制细胞凋亡<sup>[4]</sup>、抗缺血性脑损伤<sup>[5]</sup>、促进骨形成和保护成骨细胞<sup>[6]</sup>、保护神经<sup>[7]</sup>以及改善血管功能<sup>[8-9]</sup>等药理作用。

何首乌药用资源分布广泛, 在两广、江西以及河南等地均有种植, 但以广东省德庆县为道地产区, 所产何首乌品质优良<sup>[10]</sup>。通过本课题组前期对广东省范围内何首乌的资源调查发现, 目前对何首乌资源的保护和生产状况堪忧, 特别是在种苗生产方面, 存在种质混乱、育苗方法粗糙以及种苗质量参差不齐等问题<sup>[11]</sup>, 造成道地产区内何首乌产量的下降, 进而导致其栽培面积的锐减。因此, 为保障何首乌药材资源的可持续利用, 迫切需要开展何首乌种苗生产技术的研究。在实际应用中, 何首乌以扦插繁育为主, 具有育苗周期短、繁殖系数高、能够保持亲本优良性状等优点<sup>[12-13]</sup>。在扦插繁殖过程中扦插的方式、插条的木质化程度以及处理方法等都可能对种苗的成活率和质量产生影响。此外, 通过调查发现道地产区传统的育苗方法与严格意义上的扦插有一定差别, 并不是采用竖向扦插的方式, 而是将插条横铺于苗床进行扦插育苗, 育苗方式较为粗糙, 所育种苗的成活率和质量有待研究。本研究针对两种扦插方法、插条木质化程度和处理方法对扦插种苗的成活率和质量进行研究, 为何首乌药材生产技术规范的制定提供理论依据。

## 1 材料与方

### 1.1 试验地概况

试验于2018年4月—6月在德庆县莫村镇何首乌种植基地内进行, 育苗地土壤肥力较好, 灌溉及排水设施齐备, 能够满足试验需要。

### 1.2 供试材料

试验所用插条, 采自德庆县大桥镇一年生何首

乌生长健壮的优良种株, 处理藤茎所用黄泥浆为黄黏土与水按质量比1:1配制, 生根液为生根粉(四川国光农化股份有限公司, 有效成分质量分数为20%)与水按质量比1:600配制(有效成分质量分数约为0.075%)。

### 1.3 试验方案

试验采用竖向和横向扦插两种育苗方式, 插条分为离基部20、40 cm左右的不同木质化程度的藤茎, 分别用黄泥浆和生根液两种方式处理, 并设置不作处理的对照组, 插条长度均为20 cm左右。试验采用裂区设计, 共12小组, 每小组100个插条。

具体步骤为: 于2018年3月30日, 选取生长健壮, 无病虫害的一年生藤茎共600条, 去掉顶部嫩茎, 留下长度约40~45 cm左右的藤茎, 将藤茎于中部剪断, 分为长度为20 cm左右的硬枝插条和软枝插条。具体处理方式及分组如表1。

表1 不同分组及处理方式

繁育方式	材料选择	处理方式	组号
竖向扦插组(Q)	硬枝插条(L)	对照组(CK)	QL(CK)
		黄泥浆处理(H)	QLH
		生根液处理(S)	QLS
	软枝插条(N)	对照组(CK)	QN(CK)
		黄泥浆处理(H)	QNH
		生根液处理(S)	QNS
横向扦插组(Y)	硬枝插条(L)	对照组(CK)	YL(CK)
		黄泥浆处理(H)	YLH
		生根液处理(S)	YLS
	软枝插条(N)	对照组(CK)	YN(CK)
		黄泥浆处理(H)	YNH
		生根液处理(S)	YNS

### 1.4 数据统计与分析

采用Excel和GraphPad Prism 7软件进行数据统计和方差分析, 结果以 $P < 0.05$ 、 $P < 0.01$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同繁育及处理方法对何首乌成活率的影响

由图1A可以看出, 用黄泥浆处理硬枝插条、采

用竖向扦插的方式, 种苗的成活率最高, 达到了48%, 具有明显的优势。在采用黄泥浆或生根液处理方法下, 成活率呈现出: 硬枝竖插 > 硬枝横插 > 软枝横插 > 软枝竖插, 而在全不作处理的方法下, 竖向扦插的成活率均高于横向扦插, 说明黄泥浆或生根液处理可以提高软枝插条竖向扦插的成活率, 且硬枝插条的成活率均高于软枝插条。其次, 在不同的插条处理方式下, 种苗的成活率表现为: 黄泥浆处理 > 不作处理 > 生根液处理, 说明黄泥浆处理能够提高扦插育苗的成活率, 并且与生产中常用生根粉相比也有一定优势。

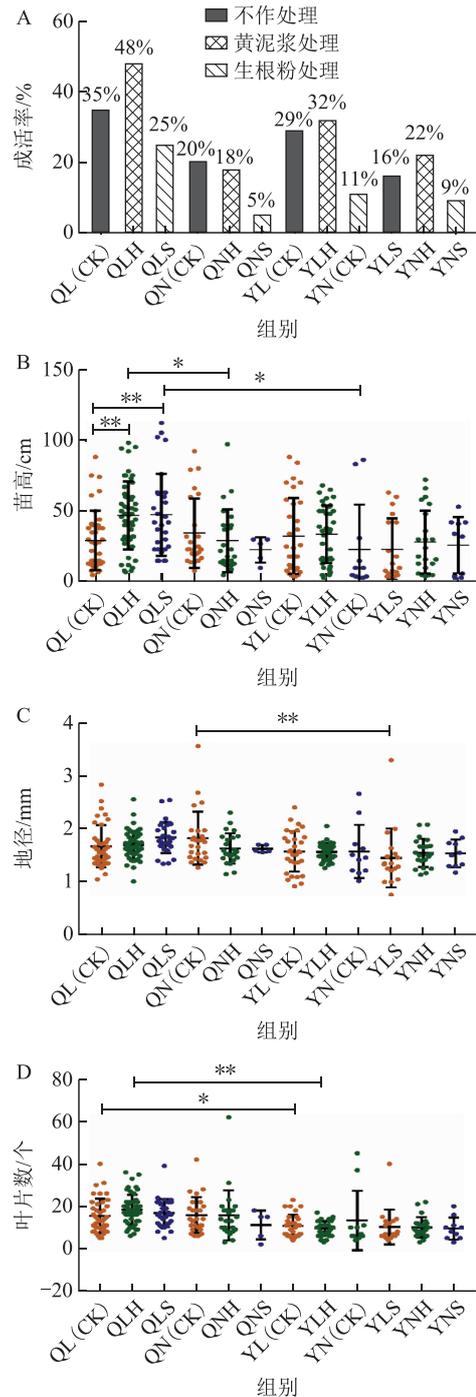
### 2.2 不同繁育及处理方法对种苗质量的影响

**2.2.1 不同繁育及处理方法对种苗苗高的影响** 如图1B所示, 不同扦插方法对种苗苗高的影响, 除采用硬枝插条、生根液处理的 QLS 和 YLS 两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ) 外, 其他各组差异均无统计学意义。不同木质化程度插条对苗高的影响, 除采用竖向扦插、黄泥浆处理的 QLH 和 QNH 两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ) 外, 其他各组也均无统计学意义。不同插条处理方法对种苗苗高的影响, 在用硬枝扦插的情况下, 黄泥浆、生根粉处理与对照组差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ), 而两处理组之间差异无统计学意义。说明扦插方法和插条木质化程度对种苗苗高基本无影响, 而不同处理方法对苗高有一定影响, 采用硬枝插条、竖向扦插的方法, 黄泥浆和生根粉处理均可显著促进种苗生长。

**2.2.2 不同繁育及处理方法对种苗地径的影响** 由图1C可知, 不同扦插方法对种苗地径的影响, 除用软枝插条、不作处理的 QN(CK) 和 YN(CK) 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ) 外, 其他各组差异均无统计学意义。而不同插条、处理方法对种苗地径的影响, 各组之间差异均无统计学意义。表明插条的木质化程度与处理方法对所育种苗地径粗细无显著影响, 而扦插方法对所育种苗地径粗细有一定影响, 以木质化程度较低的软枝为插条, 采用竖向扦插的方法所育种苗的地径要粗于横向扦插。

**2.2.3 不同处理方法对种苗叶片数的影响** 由图1D可以看出, 在采用硬枝插条、用黄泥浆或全不作处理的情况下, 横向与竖向扦插两种方法所育种苗叶片数差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 其中用黄泥浆处理

的两组差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ ); 而不同的插条和处理方法对种苗叶片数的影响, 各组均没有显著差异。说明插条木质化程度及处理方法对种苗叶片数无显著影响, 而扦插方法对硬枝插条作繁育材料所育得种苗的叶片数有一定影响, 表现为竖向扦插所育种苗的叶片数要多于横向扦插。



注: \*  $P < 0.05$ ; \*\*  $P < 0.01$ 。

图1 不同繁育及处理方法对何首乌种苗繁育成活率及种苗苗高、地径和叶片数的影响

### 3 讨论

扦插繁殖技术在种苗生产中具有广泛的应用,在实际操作中种苗的成活率受较多因素的影响,其中包括不同的扦插方法、插条处理方法以及插条自身的木质化程度等。通过本试验研究发现,相比于生产中采用的横向扦插的育苗方法,竖向扦插方法育苗具有更高的成活率,且二者种苗质量无显著差异,表明竖向扦插的方法更适合实际生产中使用。

无论是横向还是竖向扦插,木质化程度较高的硬枝插条的成活率均高于软枝插条,这与王华磊等<sup>[14]</sup>的研究一致,插条的木质化程度是影响扦插成活的重要因素,木质化程度较高的硬枝插条具有较强的抗逆性。此外,用黄泥浆处理插条的方法可以提高种苗的成活率,且效果与农用生根剂相当,而黄泥浆处理作为一种低成本的方法,适合推广。因此,在实际生产中推荐选用木质化程度较高的硬枝插条作为繁殖材料,用黄泥浆处理,采用竖向扦插的方法育苗。

#### 参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015:175.
- [2] BUCHTER C,ZHAO L,HAVERMANN S,et al. TSG(2,3,5,4'-tetrahydroxystilbene-2-O-β-D-glucoside) from the Chinese herb *Polygonum multiflorum* increases life span and stress resistance of *Caenorhabditis elegans*[J]. *Oxid Med Cell Longev*,2015,2015(3):124357.
- [3] SUN Y N,LI W,KIM J H,et al. Chemical constituents from the root of *Polygonum multiflorum* and their soluble epoxide hydrolase inhibitory activity[J]. *Arch Pharm Res*,2015,38(6):998-1004.
- [4] ZHANG R,SUN F,ZHANG L,et al. Tetrahydroxystilbene glucoside inhibits α-synuclein aggregation and apoptosis in A53t α-synuclein-transfected cells exposed to Mpp<sup>+</sup>[J]. *Can J Physiol Pharmacol*,2017,95(6):750-758.
- [5] MU Y,XU Z,ZHOU X,et al. 2,3,5,4'-tetrahydroxystilbene-2-O-β-D-glucoside attenuates ischemia/reperfusion-induced brain injury in rats by promoting angiogenesis[J]. *Planta Med*,2016,83(8):676-683.
- [6] FAN Y,LI Q,Hamdan N,et al. Tetrahydroxystilbene glucoside regulates proliferation, differentiation, and OPG/RANKL/M-CSF expression in MC3T3-E1 cells via the PI3k/Akt pathway[J]. *Molecules*,2018,23(9):2306.
- [7] LEE S Y,AHN S M,WANG Z,et al. Neuroprotective effects of 2,3,5,4'-tetrahydroxystilbene-2-O-β-D-glucoside from *Polygonum multiflorum* against glutamate-induced oxidative toxicity in Ht22 cells[J]. *J Ethnopharmacol*,2017,195(4):64-70.
- [8] DONG Q,XING W,FENG F,et al. Tetrahydroxystilbene glucoside inhibits excessive autophagy and improves microvascular endothelial dysfunction in prehypertensive spontaneously hypertensive rats[J]. *Am J Chin Med*,2016,44(7):1393-1412.
- [9] YI B,NGUYEN M C,WON M H,et al. Arginase inhibitor 2,3,5,4'-tetrahydroxystilbene-2-O-β-D-glucoside activates endothelial nitric oxide synthase and improves vascular function[J]. *Planta Med*,2016,83(3):210-216.
- [10] 黄璐琦,张瑞贤,梁飞,等. 道地药材理论与文献研究[M]. 上海:上海科学技术出版社,2016:172-175.
- [11] 张春荣,程轩轩,周良云,等. 广东省野生与栽培何首乌资源调查[J]. *中国现代中药*,2018,20(6):648-651.
- [12] 曾文丹,陆柳英,谢向誉,等. 何首乌繁殖技术研究进展[J]. *中国热带农业*,2016,70(3):65,66-68.
- [13] 陈菊,陈国惠. 不同质量浓度 IBA 对中药何首乌扦插的影响[J]. *山西农业科学*,2013,41(6):551-553.
- [14] 王华磊,赵致,李金玲,等. 何首乌扦插育苗技术的正交试验研究[J]. *中华中医药杂志*,2013,28(8):2440-2443.

(收稿日期:2018-11-05 编辑:戴玮)