

宁杞 7 号枸杞温室绿枝扦插育苗研究

殷光晶¹, 史慧芹², 李强峰² (1. 青海省林木种苗站, 青海西宁 810000; 2. 青海大学, 青海西宁 810016)

摘要 为保持枸杞栽培的优良无性系性状, 以宁杞 7 号当年生枝条为试材, 采用扦插繁育技术 $L_9(3^4)$ 的正交试验设计, 研究不同激素种类和浓度、不同部位的插穗、扦插时间对扦插成活率、生根数、根长的影响。结果表明 500 mg/L 的 IBA、处理插穗部位为基部、扦插时间在 6 月 5 日时, 扦插成活率最高; 250~500 mg/L 的 IBA、处理插穗部位为基部和中部、扦插时间为 6 月 5 日—7 月 5 日时, 插穗生根数最多; 500 mg/L 的 ABT、处理扦插部位为梢头、7 月 5 日扦插时, 插穗根长最长。

关键词 宁杞 7 号; 扦插; 植物激素; 浓度
中图分类号 S567.1⁺9 **文献标识码** A
文章编号 0517-6611(2019)01-0045-02
doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.01.015



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Cutting and Seedling Raising of Green Branches for *Lycium barbarum* L. No. 7 in Greenhouse
YIN Guang-jing¹, SHI Hui-qin², LI Qiang-feng² (1. Forest Seedling Station of Qinghai Province, Xining, Qinghai 81000; 2. Qinghai University, Xining, Qinghai 810016)

Abstract To maintain excellent clone traits of *Lycium barbarum* L. in cultivation conditions, we used *L. barbarum* No. 7 as the experimental material, and applied a $L_9(3^4)$ orthogonal test to explore effects of cuttings on survival rate, rooting number and root length of different hormone types, concentrations and locations. We also explored such effects based on different cutting time periods. Results showed that 500 mg/L IBA proceeded in the base parts of experimental objectives could lead to the highest survival rate in June 5th; 250~500 mg/L IBA proceeded in the base and middle parts could result in the largest number of roots from June 5th to July 5th; and 500 mg/L IBA proceeded in the tip parts could lead to the longest root length in July 5th.

Key words *Lycium barbarum* L. No. 7; Cutting; Plant hormones; Concentration

枸杞(*Lycium barbarum* L.)为茄科(Solanaceae)枸杞属(*Lycium*)多年生木本植物^[1]。枸杞是我国重要药用植物资源,具有提高免疫力、抗衰老、预防肿瘤及抗氧化的特性^[2-4]。扦插育苗具有保持树种或品种遗传特性、繁殖系数高、成苗快速、成本低等特点^[5],但不管是枸杞的绿枝扦插还是硬枝扦插,其扦插成活率不仅与插穗质量和外部环境条件有关,还与育苗所用的不同时期和植物激素种类及其使用浓度等因素有密切关系。有报道指出,IBA、NAA 和 ABT 生根粉对枸杞扦插成活率有影响^[6-10]。

目前,宁杞 7 号是青海更新换代的主栽品种。在枸杞经济林栽培中,为保持其优良无性系性状,常采用扦插繁育技术。笔者通过研究宁杞 7 号绿枝扦插的适宜时间、植物激素种类及适宜的使用浓度^[11],于 2017 年 5—8 月份在西宁市城北区玛可河林场温室大棚内开展了相关试验;通过对各时期不同激素处理的枸杞生根量进行比较分析,筛选出扦插成活率、生根数、根长最佳扦插条件组合,为实现青海省宁杞种苗的自繁自育,以及宁杞 7 号的优质壮苗及规模化生产提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验在湟中地区玛可河林场西宁育苗基地温室大棚中进行。温度一般在 18~35℃,湿度一般在 60%~85%,土壤类型为栗钙土,质地良好,土层深厚,肥力中等,水源充足,有灌溉条件。

1.2 试验材料 试验材料取自于湟中地区的“宁杞 7 号”当

年生枝条。
1.3 试验设计 采用 $L_9(3^4)$ 正交试验设计,该试验为 4 因素 3 水平,以不同激素(A 因素)、浓度(B 因素)、部位(C 因素)、时间(D 因素)为研究因子,正交试验设计见表 1。

表 1 正交试验因素与水平设计
Table 1 Design of factors and levels of orthogonal test

水平 Level	因素 Factor			
	A 激素种类 Hormone	B 浓度 Concentration mg/L	C 扦插部位 Cutting position	D 扦插时间 Cutting date
1	IBA	500	基部	06-05
2	ABT	250	中部	07-05
3	NAA	0	梢头	08-05

随机抽取 10 株当年生枸杞种苗对其各部位的含水量进行测定,从而确定含水量对整株苗木各部位成活率的影响,进而探讨分析含水量与成活率之间的关系。取浓度分别为 500、250 mg/L 的 3 种不同激素(吲哚丁酸、 α -萘乙酸、生根粉),同时对枸杞的基部、中部、梢头各 150 根插穗进行 2 h 的浸泡处理,以清水状态下的插穗作空白对照组,然后依次进行扦插试验。生长育苗期为 14 d,观察各个处理间的枸杞插穗存活率,并在各处理中随机抽取 15 根插穗,测定其生根数和根长并计算均值。为观察枸杞各个部位在某一特定时间段的生长势最良好,分别在 6、7、8 月份进行扦插试验。

1.4 指标测定 在 2017 年 6 月 5 日、7 月 5 日、8 月 5 日进行扦插。6 月 20 日、7 月 20 日、8 月 20 日随机选取 15 株不同激素处理过的宁杞 7 号种苗进行测定并记录数据。

1.4.1 扦插成活率的测定。自扦插后的 14 d 生长育苗期满时,观察在不同时期使用不同激素种类及浓度梯度对宁杞 7 号扦插苗木的基部、中部、梢头 3 部位的影响,观测并记录完

基金项目 青海省科技厅项目(2013-N-539)。
作者简介 殷光晶(1973—),男,青海大通人,林业高级工程师,从事林木种苗生产实践与管理工作。
收稿日期 2018-11-25

整的数据。

1.4.2 扦插生根数及根长的测定。自扦插后的 14 d 生长育苗期满时,调查每插穗的根数,用直尺测量根长。

1.5 数据处理 采用 Excel 2010 和 DPS 6.55 软件对各项指标数据进行比较分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对宁杞 7 号的扦插成活率的影响 对不同处理插穗成活率进行方差分析,结果表明不同浓度间的扦插成活率 $P=0.105\ 2>0.05$,说明不同浓度间的扦插成活率无显著性差异;激素不同水平间的扦插成活率 $P=0.047\ 6<0.05$,不同部位水平间的扦插成活率 $P=0.008\ 5<0.05$,不同时间水平的扦插成活率 $P=0.002\ 1<0.05$,这说明不同激素、部位和时间水平间的扦插成活率具有显著差异。

表 2 不同因素水平对宁杞 7 号成活率、根数和根长的影响
Table 2 Effects of different factors and levels on the survival rate, root number and root length of *L. barbarum* No. 7

因素 Factor	水平 Level	成活率 Survival rate//%	根数 Root number//株	根长 Root length//cm
激素 A Hormone	IBA	40 aA	17.8 aA	1.7 aA
	ABT	28 bA	14.3 bA	2.1 aA
	NAA	30 bA	14.1 bA	2.1 aA
浓度 B Concentration	500	38 aA	18.7 aA	2.1 aA
	250	27 abA	19.6 aA	2.1 aA
	0	33 bA	7.7 bB	1.6 bA
部位 C Position	基部	30 aA	17.0 aA	2.0 aA
	中部	40 abAB	16.7 aA	1.7 abA
	梢头	25 bB	12.6 bA	2.2 bA
时间 D Time	6 月	44 aA	19.0 aA	1.6 aA
	7 月	29 bB	13.8 bB	2.7 bB
	8 月	25 bB	13.4 bB	1.6 bB

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

从表 2 可以看出,不同激素与浓度都存在同一水平内的显著性差异,但不同部位与时间段内存在非同一水平内的显著性差异,因此宁杞 7 号的中部扦插苗对成活率的影响更显著;6 月份扦插的宁杞 7 号种苗成活率优于 7、8 月份。

表 3 不同处理对宁杞 7 号成活率、根数和根长的影响
Table 3 Effects of different treatments on the survival rate, root number and root length of *L. barbarum* No. 7

序号 Code	处理编号 Treatment code	成活率 Survival rate//%	根数 Root number//株	根长 Root length //cm
1	A ₁ B ₁ C ₁ D ₁	64.33 aA	26.3 aA	1.6 cdeBCD
2	A ₁ B ₂ C ₂ D ₂	23.67 bB	21.7 abAB	2.3 bcAB
3	A ₁ B ₃ C ₃ D ₃	31.33 bB	5.3 fE	1.2 deCD
4	A ₂ B ₁ C ₂ D ₃	17.67 bB	17.0 bcdBCD	1.6 cdeBCD
5	A ₂ B ₂ C ₃ D ₁	33.00 bB	19.3 bABC	2.1 bcBC
6	A ₂ B ₃ C ₁ D ₂	34.33 bB	6.7 eE	2.6 abAB
7	A ₃ B ₁ C ₃ D ₂	31.00 bB	13.0 cdCDE	3.2 aA
8	A ₃ B ₂ C ₁ D ₃	25.33 bB	18.0 bcBCD	1.9 bcdBCD
9	A ₃ B ₃ C ₂ D ₁	33.67 bB	11.3 deDE	1.1 eD

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著
Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

由表 3 可知,在正交试验的 9 个处理中,A₁B₁C₁D₁ 处理的影响有极显著差异,说明在激素为 IBA、浓度为 500 mg/L、插穗部位为基部、扦插时间为 6 月 5 日的扦插条件组合下,扦插成活率最佳。

2.2 在不同处理对宁杞 7 号的生根数的影响 对不同处理插穗生根数进行方差分析,结果表明激素不同水平间的扦插生根数 $P=0.045\ 6<0.05$,浓度不同水平间的扦插生根数 $P=0.000\ 1$,部位不同水平间的扦插生根数 $P=0.02<0.05$,时间不同水平间的扦插生根数 $P=0.003\ 9<0.05$,说明激素、浓度、部位和时间不同水平间的扦插生根数均具有显著性差异。

从表 2 可以看出,不同激素与部位之间对各个水平都存在同一水平内的显著性差异,但不同浓度与时间段内存在着非同一水平内的显著性差异,因此浓度为 500、250 mg/L 的扦插苗对宁杞 7 号绿枝扦插苗生根数的影响力更显著;6 月份扦插的宁杞 7 号扦插苗生根数高于 7、8 月份。

由表 3 可知,正交试验的 9 个处理中,A₁B₁C₁D₁、A₁B₂C₂D₂ 存在极显著性差异,说明激素为 IBA、浓度为 500 和 250 mg/L、插穗部位为基部和中部、扦插时间为 6 月 5 日和 7 月 5 日时的扦插条件组合对插穗生根量的影响最佳。

2.3 不同处理对宁杞 7 号的根长的影响 对不同处理插穗根长进行方差分析,结果表明激素不同水平间的扦插苗根长 $P=0.031\ 2<0.05$,浓度不同水平间的扦插根长 $P=0.029\ 7<0.05$,部位不同水平间的扦插根长 $P=0.042<0.05$,时间不同水平间的扦插根长 $P=0.000\ 1$,说明激素、浓度、部位和时间不同水平间的扦插根长均具有显著性差异。

从表 2 可以看出,不同激素、浓度、部位之间对各个水平都存在同一水平内的显著性差异,但时间段内存在着非同一水平内的显著性差异,因此 7 月份扦插的宁杞 7 号扦插苗根长高于 7、8 月份。

由表 3 可知,正交试验的 9 个处理中,A₃B₁C₃D₂ 存在极显著性差异,说明激素为 ABT、浓度为 500 mg/L、扦插部位为梢头、扦插时间为 7 月 5 日时的扦插条件组合对插穗根长的影响最佳。

3 小结

(1)不同扦插时间和激素浓度对宁杞 7 号扦插苗生根率的影响存在差异。在宁杞 7 号绿枝扦插试验中,6 月份的扦插成活率明显高于 7、8 月份,当插穗部位为中部时,绿枝的扦插成活率最高;浓度为 250 mg/L 的扦插成活率明显高于浓度为 500、0 mg/L;在扦插成活率的 9 个处理中,当扦插条件组合是激素为 IBA、浓度为 500 mg/L、插穗部位为基部、扦插时间为 6 月 5 日时,插穗成活率的显著性差异最明显。

(2)不同扦插时间和激素浓度对宁杞 7 号扦插苗生根数的影响存在差异。6 月份扦插的宁杞 7 号插穗生根数高于 7、8 月份;在插穗生根数 9 个处理,当扦插条件组合是激素为 IBA、浓度为 500 和 250 mg/L、插穗部位为基部和中部、扦插时间为 6 月 5 日和 7 月 5 日时,插穗生根数的最多。

招拍挂出让服务,如建立預告制度,让更多的有竞买意向的市场主体有充足时间准备,参与到竞争中来,建立土地供应信息公示制度,提高土地供应透明化,发挥社会各界监督作用。

3.2.2 提高土地出让市场的竞争力。应利用价格机制调节作用,减少协议方式供地数量和面积,提高土地出让市场的竞争力。一方面限制协议方式供地,如商业、旅游、住宅、科研等其他类型用地,在土地供应计划公布后,如果同一宗地超过 2 个以上使用权意向者,都必须采取招拍挂的方式进行供应,或是应采取公开招拍挂等方式进行土地使用权出让的,必须实行公开竞价、公平竞争,禁止协议出让。另一方面加强协议供地制度的建设,按照法律法规以协议方式进行土地出让时,应实行协议出让土地成交价最低限价制度,严格按照土地价格评估、多方审核监督、结果公开公示的原则进行,同时针对相关的评估、规划和监理等提供技术服务的中介机构,建立准入制度,机构选取也必须以政府采购的程序进行。

4 结论与展望

4.1 结论 该研究以陕西省土地市场动态监测分析数据为基础,采用修正后的宗数比重测度法对陕西省所辖 10 个市的土地市场化程度进行了测度,通过研究得到以下结论:①陕西省区域土地市场化水平差异较大,陕北、关中地区为高土地市场化水平,陕南地区为低土地市场化水平,10 个市中榆林市土地市场化水平最高,安康市最低;②陕西省整体土地市场化程度处于中等水平,非市场化和不完全市场化的供地方式在土地资源配置中占有一定的比例,土地资源配置的效率有待提高;③陕西省区域土地市场进程中存在的问题表现为:一方面地方政府缺少为土地市场提供服务的意识,另

一方面非市场化土地资源配置方式在土地供给中参与过多。应通过加快土地资源市场化配置、提高土地出让的市场竞争力等措施进一步加强陕西省土地市场化建设,充分发挥土地市场在土地资源配置中的决定性作用。

4.2 展望 衡量土地市场化程度是一项很复杂的工作,采用单一的评价指标体系(土地出让交易情况)来测算土地市场化程度显然不够全面、客观。该研究采用的宗数比重测度法也存在一定的局限性,它未能考虑到以协议方式出让的不完全市场化的供地方式,事实上除划拨用地的供地方式外,其他类型的土地供应方式均能体现部分市场机制的调节功能,因此建立多指标的土地市场化程度评价体系、采用多方法测算应成为以后研究陕西省土地市场化程度的重点。

参考文献

- [1] 中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定[N]. 人民日报,2013-11-16.
- [2] 唐鹏,李建强,肖君. 土地市场化程度的地区差异分析[J]. 资源与产业,2010,12(6):161-166.
- [3] 钱忠好,牟燕. 中国土地市场化水平:测度及分析[J]. 管理世界,2012(7):67-75,95.
- [4] 李建建. 中国城市土地市场结构研究[M]. 北京:经济科学出版社,2013:56-60.
- [5] 黄贤金,张安录. 土地经济学[M]. 北京:中国农业大学出版社,2008.
- [6] 谷婷,张全景,陈晓倩. 山东省土地市场化进程及区域差异研究[J]. 国土资源科技管理,2012,28(1):54-59.
- [7] 赵雲泰,黄贤金,钟太洋,等. 中国土地市场化测度方法与实证研究[J]. 资源科学,2012,34(7):1333-1339.
- [8] 叶艳妹,吴次芳. 地产市场成长的地方政府阻力及其对策[J]. 建筑经济,2006(4):55-59.
- [9] 曹振良,傅十和. 中国房地产市场化测度研究[J]. 中国房地产,1998(7):13-22.
- [10] 常修泽,高明华. 中国国民经济市场化的推进程度及发展思路[J]. 经济研究,1998(11):48-55.
- [11] 钟京涛. 中国土地市场化进程中的政府行为评析[J]. 国土资源,2003,28(6):22-24.

(上接第 46 页)

(3)不同扦插时间和激素浓度对宁杞 7 号扦插苗根长影响存在差异。方差分析显示,7 月份的插穗根长明显高于 6、8 月份,浓度为 500 mg/L 的扦插成活率明显高于浓度为 250、0 mg/L;在扦插根长的 9 个处理,当扦插条件组合是激素为 ABT、浓度为 500 mg/L、扦插部位为梢头、扦插时间为 7 月 5 日时,插穗根长最长。

参考文献

- [1] 赵世华,杜相革,唐慧峰,等. 无公害枸杞生产实用技术[M]. 银川:宁夏人民出版社,2003:5.
- [2] 姚佳,许大为,蒙宽宏,等. 我国生物多样性保护的研究现状和发展趋势[J]. 安徽农学通报,2008,14(3):41-42.
- [3] 周良,苏智先,胡进耀,等. 卧龙自然保护区白泥岗珙桐群落的物种多

- 样性研究[J]. 四川林业科技,2004,25(1):31-35.
- [4] 孔翔,汪霖,赵九洲. 珍稀濒危植物珙桐的保护与开发利用研究[J]. 安徽农学通报,2008,14(23):152-154.
- [5] 杨建民,黄万荣. 经济林栽培学[M]. 北京:中国林业出版社,2004:135-140.
- [6] 张峰,上官铁梁. 山西翅果油树群落的多样性研究[J]. 生态学报,1999,23(5):471-474.
- [7] 上官铁梁,张峰. 我国特有珍稀植物翅果油树濒危原因分析[J]. 生态学报,2001,21(3):502-505.
- [8] 姚连芳,赵一鹏. 矮壮丹濒危机制分析与保护对策[J]. 中国农学通报,2005,21(5):156-158.
- [9] 王军. IAA·ABT 6 号对蒙杞 1 号枸杞新品种硬枝插穗的影响[J]. 安徽农业科学,2016,44(14):200-201,275.
- [10] 陈曦,李建国,陈彦珍,等. 不同枸杞嫩枝扦插苗成活生长对比研究[J]. 安徽农业科学,2013,41(30):11963-11964.
- [11] 徐青萍,马明呈,种运顺. 植物生长素对大果沙棘大田扦插育苗成活率的影响[J]. 防护林科技,2007(1):40-42.