

DOI:10.11937/bfyy.201618007

沙棘嫩枝扦插关键技术

张西珍^{1,2,3}, 赵英^{1,3,4}, 牛建新^{1,2,3}, 陆阳²

(1. 石河子大学农学院, 新疆 石河子 832003; 2. 阿勒泰浆果研究中心, 新疆 青河 836200;

3. 特色果蔬栽培生理与种质资源利用兵团重点实验室, 新疆 石河子 832003; 4. 新疆林业厅 林果办, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要:以青河县主栽沙棘品种“向阳”为试材, 设不同扦插时间、不同基质处理、不同扦插密度 3 个影响因素, 研究不同处理对沙棘嫩枝扦插的效果, 筛选沙棘嫩枝扦插的最佳组合方式。结果表明: 不同处理对沙棘嫩枝扦插均有显著影响; 嫩枝扦插插穗的采集应在 6 月 15 日至 7 月 10 日进行, 沙土及腐殖质土是嫩枝扦插的理想基质, 当扦插密度为 400~600 株·m⁻² 时, 不仅生根率及成活率高, 而且地径也较为粗壮, 插穗生长最佳。

关键词:沙棘; 嫩枝扦插; 育苗

中图分类号:S 793.605 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2016)18-0026-03

沙棘属植物共有 7 个种和 8 个亚种^[1-4], 具有适应性强、抗寒、抗病虫害、抗水湿和耐盐碱性、耐风蚀、耐沙埋, 喜光和一定程度的蔽荫性等特点。果实具有丰富的营养价值, 富含精油、蛋白质、多种维生素、脂肪酸、微量元素、黄酮、过氧化物和人体所需的各种氨基酸。同时, 也具有重要的药用价值, 1977 年在俄罗斯和中国, 沙棘油被正式列入药典, 并被批准医院临床使用。

沙棘被称为第三代水果^[5], 其产业正在快速兴起, 但是在沙棘开发利用过程中存在的沙棘林木雌株比例小、果实粒小、产量低等诸多问题制约着沙棘产业的发展。生产实践表明, 要发展农林生产就必须掌握选育优良品种及改进栽培技术 2 个环节。只有选用优良品种, 应用适宜的栽培技术, 才可能生产出高产优质的产品, 获得良好的栽培效果^[6]。

嫩枝扦插作为一种无性繁殖方法^[7], 能保持品种的优良特性, 而且扦插材料来源广泛, 育苗时间长(6—8 月份都可繁殖)、方法简单、扦插成活率高, 可以繁殖大量品种纯正的优质苗木, 苗木造林后开花结果早。因此, 研究优质、高效的嫩枝扦插繁育技术, 对沙棘的良种繁育及进行高产、优质栽培具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

青河县位于东经 89°47′~91°04′, 北纬 45°00′~47°20′, 属大陆性北温带干旱气候, 高山高寒, 四季变化不明显, 空气干燥, 冬季漫长而寒冷, 风势较大, 夏季凉爽。青河县内分布有野生沙棘, 通过沙棘的试种结果观察, 沙棘花萌动期(4 月中旬)到果实成熟(9 月中旬)历经 160 d 左右。青河县 1981—2010 年 30 年间平均日照时数 3 045.0 h, 年平均气温为 1.3℃, 最高气温为 36.5℃, 最低气温为 -47.7℃, 平均无霜期为 99 d, 年降水量 189.1 mm, 4—9 月月均日照时数在 270 h 以上, 可以满足沙棘的生长需要^[8-9]。

1.2 试验材料

以青河县主栽沙棘品种“向阳”为试材, 育苗设备为微喷装置, 所用插穗选择优株上当年生的带顶枝条, 生根物质使用根宝 3 号原药, 药剂选择 50% 多菌灵或百菌清可湿性粉剂。

1.3 试验方法

1.3.1 试验设计 根据青河县的气候特点, 将采穗时间设为 6 月 5 日、6 月 15 日、7 月 10 日、7 月 20 日 4 个时期; 扦插基质设园土、沙土、园土: 沙土=1:1 的混合基质、腐殖质土 4 个处理; 扦插密度设株行距为 3 cm×4 cm、4 cm×4 cm、5 cm×5 cm、6 cm×6 cm 共 4 个处理。每处理扦插 100 株插穗, 3 次重复。

1.3.2 苗床制作 嫩枝扦插育苗床分为 3 层。最下一层为排水层, 用直径 3~5 cm 的卵石铺设, 厚度 15 cm 左右; 中间层为营养基质层, 为腐殖土和细河沙的混合物, 厚度 10~12 cm; 最上一层为扦插基质层, 厚度 12~15 cm,

第一作者简介:张西珍(1990-), 女, 硕士研究生, 研究方向为沙棘组织培养。E-mail:535828375@qq.com

责任作者:赵英(1977-), 女, 博士, 高级工程师, 硕士生导师, 现主要从事沙棘良种选育和开发利用等研究工作。E-mail:zy2665353@126.com

基金项目:中央财政林业科技推广示范资助项目(ZYLYKJTG2015014)。

收稿日期:2016-04-20

用细河沙和炉渣混合(除不同基质处理试验外)。插床基质铺设好后,用清水喷洗,扦插前用 0.2% 的高锰酸钾液进行基质消毒,24 h 后冲洗。

1.3.3 插穗的采集和制备 在 6 月上旬到 7 月上旬的 07:00—13:00 采集无病虫害、健壮的当年生的带顶梢的枝条作为插穗(分雌、雄株),枝条长度为 15 cm 左右。插穗斜切,呈马蹄形,保持剪口平滑,摘去下部多余叶片及侧芽,顶部留 10~12 片叶。插穗采集后,每 100 株捆成一捆,并立即遮阴运回,放入浅水池中(或大盆中)让穗条吸足水。穗条带回室中进行修剪处理。

1.3.4 扦插 将修剪后的插穗在傍晚太阳落山之前进行集中扦插。扦插时根据不同试验处理方案分别扦插。试验中,当某一因素为变量时,则其它因素均为生产中相关处理。试验中,选择根宝 3 号为生根物质,插穗速蘸根宝 3 号原药 1 s 即可扦插。扦插株行距为 4 cm×5 cm,扦插深度为 3~4 cm。扦插 0.5 h 左右后,应停止扦插,喷水 15~20 min 后再扦插,以保持插穗的叶面湿润。

1.3.5 插后管理 在扦插初期,插穗刚离开母体,插穗基部切口位置由于伤口吸收水分的能力很弱,而蒸腾强度又很大,需通过相对频繁的间歇喷雾使叶片上保持一层水膜。喷水时间在 70 s 左右,间歇时间 5~7 min。在扦插 20~30 d 后,插穗基部普遍形成侧根,应逐渐减少喷水量,9 月下旬,即可开始进行控水练苗。插条在生根前后对温、湿度的要求不一样。插条在生根前,即 15 d 左右,湿度保持在 90% 以上,温度保持在 25~30 ℃。15 d 后,插条基本形成不定根,生根后,插条对温、湿度的要求逐渐变小。期间湿度保持在 70%~80%,温度在 20~25 ℃。扦插结束后,用 500 倍液多菌灵或甲基托布津进行喷洒,以防止病菌污染。扦插后每隔 5~7 d,在下午停水前喷施 1 次,连续喷洒 3 次。扦插后的 3~5 d 开始进行叶面喷肥。选择 0.3% 的尿素和 0.2% 的磷酸二氢钾的混合溶液进行喷洒,在生根前 4~5 d 喷施 1 次,生根后每周进行 1 次喷施。在插穗全部生根(约 40 d)后,加施二胺 1 次。加施时将二胺肥料均匀的洒在苗床上,立即用喷头喷透水。

1.4 项目测定

移栽前即扦插 40 d 后将苗木挖出,用清水洗净根部,统计生根株数,计算生根率。移栽后 10 d 计算成活率。另外,移栽前每处理随机抽取 15 株,进行 3 次重复,统计根数及根长计算平均根数、根长。

2 结果与分析

2.1 不同采穗时间对扦插效果的影响

从表 1 可以看出,不同插穗时间对扦插效果影响显著不同。6 月 5 日及 7 月 20 日的生根率均在 90% 以下,6 月 15 日和 7 月 10 日的生根率均较高,分别为 95.4%

和 97.4%,且能获得较多根数和较长根长,生根数均能达到 7 根及以上,根长在 7.0 cm 以上,移栽后的成活率也较 6 月 5 日及 7 月 20 日高。6 月 5 日,沙棘枝条还未进入木质化期,插穗过嫩,不但生根率低,且易形成腐烂现象;7 月 20 日枝条木质化程度高,生根难,即使少量生根也易生长不良。此外,7 月 20 日进行扦插,在插穗生根后期气温下降,对生根也极为不利。6 月 15 日至 7 月 10 日的枝条正处于半木质化时期,嫩枝中生长素含量及氮含量高,幼嫩的组织及旺盛的酶化反应对愈伤组织及生根都极为有利。

表 1 不同采穗时间对沙棘扦插效果的影响

Table 1 The effect of different cutting time on cuttage seedling of *Hippophae rhamnoides*

扦插时间 The cutting time/(月-日)	生根率 The rooting rate /%	成活率 The survive rate /%	平均根数 The average root number/条	平均根长 The average root length/cm
06-05	85.9	79.8	5.2	5.5
06-15	95.4	93.1	7.3	6.9
07-10	97.4	95.1	7.6	7.3
07-20	86.7	80.5	5.4	5.8

2.2 不同扦插基质对扦插效果的影响

选择半木质化的嫩枝,分别用园土、沙土、园土与沙土 1:1 的混合土壤、腐殖质土作为扦插基质,对生根率、成活率等进行统计。

从表 2 可以看出,不同扦插基质处理对扦插效果影响很大。用腐殖质作为基质的插穗生根率及成活率都最高,且根系较为发达,沙土也有着很好的效果。园土的扦插效果最差,成活率及生根率分别为 78.6%、72.4%,生根数仅为 2.8 条,远远低于其它基质。沙棘嫩枝扦插过程中,插穗生长对基质通透性有着较高的要求,园土土质较为紧密,通透性差,透水透气能力弱,不利于生根。沙土及腐殖质土疏松且有很好的透水透气性,有利于生根。

表 2 不同扦插基质对扦插效果的影响

Table 2 The effect of different cutting matrixes on cuttage seedling of *Hippophae rhamnoides*

基质类型 The type of matrixes	生根率 The rooting rate/%	成活率 The survive rate/%	平均根数 The average root number/条	平均根长 The average root length/cm
园土	78.6	72.4	2.8	4.2
沙土	94.3	93.2	7.8	7.2
园土:沙土=1:1	85.9	81.2	4.8	6.0
腐殖质土	95.2	93.9	8.1	7.4

2.3 不同扦插密度对扦插效果的影响

从表 3 可以看出,不同密度处理下,扦插的生根率、成活率及根系生长状况都有不同。当扦插密度为 3 cm×4 cm 时,生根率高,但成活率、平均根数、平均根长、平均株高和地径都较低。当扦插密度过大时,水可长期在叶片表面形成水膜,有利于生根,但过密时营养面积不足,

即造成根系细、少的情况。当密度 400~600 株·m⁻² 时,生根率、成活率均达到 90% 以上,且根系状况生长良好,600 株·m⁻² 时地径最高,可达到 0.51 cm。当密度为 270 株·m⁻² 时,生根率及成活率最低,但根系的平均根数、平均根长、平均株高、平均地径都高于 800 株·m⁻²。

表 3

不同扦插密度对扦插效果的影响

Table 3

Effect of the different density on cuttage seedling of *Hippophae rhamnoides*

不同株行距	株数	生根率	成活率	平均根数	平均根长	平均株高	平均地径
Different density	Number of trees	Rooting rate	Survive rate	Average root number	Average root length	Average plant height	Average ground
/cm×cm	/(株·m ⁻²)	/%	/%	/条	/cm	/cm	diameter/cm
3×4	800	97.2	83.4	4.6	4.8	19.60	0.40
4×4	600	94.3	93.2	6.8	7.3	24.30	0.51
5×5	400	95.2	93.9	6.4	7.1	24.03	0.48
6×6	270	85.9	78.6	7.0	6.9	20.70	0.50

3 结论

在沙棘的嫩枝扦插过程中,插穗的木质化程度对沙棘扦插的生根率、成活率等有很大影响。6 月 15 日至 7 月 10 日,苗木的木质化程度低,处于半木质化时期,其生根率和成活率都较高,而至 7 月 20 日,插穗基本木质化,其生根率及成活率等都降低,尤其在插穗生根后期,气温降低极不利于插穗生根。因此,适宜青河地区沙棘嫩枝扦插的时间为 6 月 15 日至 7 月 10 日。

扦插的不同基质对扦插的生根率及成活率有显著影响。插穗对基质的通透性和保水性都有着较高的要求。试验中的基质,园土保水性强但通透性极弱,因此不适宜做扦插基质。而腐殖质土及沙土,不但有较强的保水性,通透性也较强,因此,可以作为扦插的理想基质。但腐殖质土的获得较难,且成本高,因此生产中建议使用沙土作为基质。

扦插的密度不但影响地下生根率及成活率,同时对地上部分的地径及株高都有很大影响。400~600 株·m⁻²

分析当 1 m² 的扦插株数为 270 株时,插穗间空隙较大,在进行喷雾时,水分会流入基质中,叶片无法保持有持续水膜的状态,同时,基质中的含水量增加,影响基质的透气性,均不利于插穗的生根。

不仅生根率及成活率高,而且地径也较为粗壮,在生产中可以推广此种扦插密度。

参考文献

- [1] 廉永善,陈学林. 沙棘属植物的系统分类[J]. 沙棘,1996(1):15-24.
- [2] 赵汉章,朱长进,徐永. 沙棘种源试验研究[J]. 林业科学研究,1992(1):14-20.
- [3] 黄铨,佟金权. 中国沙棘的表型结构与种群变异[J]. 林业科学研究,1993(2):175-181.
- [4] 张建国,黄铨. 沙棘生态经济型优良杂种选育[J]. 林业科学研究,2005(4):381-386.
- [5] 张建国,段爱国,罗红梅. 大果沙棘不同品种的生长性状及其与产量的相关分析[J]. 林业科学研究,2007,20(6):794-800.
- [6] 李爱民,廉士超. 五味子主要育种性状的研究[J]. 特产研究,2005(20):19-23.
- [7] 王惠斌,郝珠祥,黄宝珍. 果树自根苗的推广利用[J]. 现代农业,2003(5):14-15.
- [8] 马昊军. 大果沙棘在酒泉的引种表现[J]. 防护林科技,2009(6):39-41.
- [9] 李代琼,白岗栓,姜峻. 黄土丘陵区沙棘优良品种引种试验研究[J]. 沙棘,2005(2):6-10.

Key Technology of *Hippophae rhamnoides* L. Tender Branches Cutting

ZHANG Xizhen^{1,2,3}, ZHAO Ying^{1,3,4}, NIU Jianxin^{1,2,3}, LU Yang²

(1. College of Agriculture, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003; 2. Altay Berries Research Center, Qinghe, Xinjiang 836200; 3. Xinjiang Production and Construction Corps Key Laboratory of Special Fruits and Vegetables Cultivation Physiology and Germplasm Resources Utilization, Shihezi, Xinjiang 832003; 4. Fruit Office, Xinjiang Forestry Department, Urumchi, Xinjiang 830000)

Abstract: With *Hippophae rhamnoides* that main cultivated in Qinghe county as test materials, three factors of different time, different plant growth regulators and different density were set, the effect of three different processings on *Hippophae rhamnoides* twig cutting were studied. The results showed that, different treatment had significant impact. Twig cutting cuttings collection should be carried out from June 15th to July 10th, the best matrixes for twig cutting was sandy soil and the humus soil, when cutting density per 1 m² was 400—600, not only had the higher rate of rooting and survival, but had the thicker ground diameter, cuttings growing vigorously.

Keywords: *Hippophae rhamnoides* L.; tender branches cutting; raising seedling