

唐棣扦插生根技术研究

田英姿^{1,2},王希军¹,崔顺利¹,苟林¹,张新平³,郑兴国⁴,陆中元⁴ (1.乌鲁木齐大漠本草生物科技有限公司,新疆乌鲁木齐 830000;2.喀什大学,新疆喀什 844006;3.新疆林业科学院,新疆乌鲁木齐 830063;4.新疆博林科技有限责任公司,新疆吉木萨尔 831700)

摘要 [目的]开展唐棣扦插生根技术研究,以期促进新疆经济林结构调整和可持续发展。[方法]研究了唐棣枝条木质化程度、ABT生根粉浓度、浸泡时间及两种生长调节剂等因素对唐棣扦插成活率的影响,并开展了不同基质对生根的影响试验。[结果]研究结果表明:唐棣扦插成活率两年生枝条明显高于一年生枝条;ABT生根粉浓度为75 μg/g且浸泡4 h的处理对两年生插穗效果最好,成活率最高;在促进唐棣扦插成活率中,根宝3号比ABT效果更好;沙壤土更适合作为唐棣扦插育苗基质。[结论]总结出高效扦插育苗新技术,为唐棣扦插育苗提供参考和理论依据。
关键词 唐棣;扦插;育苗技术
中图分类号 S723.1+32.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)27-151-03

The Research on *Amelanchier alnifolia* Rooting Cuttings Technology
TIAN Ying-zi^{1,2}, WANG Xi-jun¹, CUI Shun-li¹ et al (1. Urumqi Desert Herbal Biotechnology Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang 830000;2. Kashgar University, Kashgar, Xinjing 844006)
Abstract [Objective] *Amelanchier alnifolia* rooting cuttings technology was studied for promoting the adjustment of Xinjiang economic forest structure and sustainable development. [Method]The effect of lignification degree of *A. alnifolia* branches, concentration of ABT, impregnation time and two growth regulating agents on *A. alnifolia* cutting survival rate, as well as the impact of different substrates on rooting have been studied in this paper. [Result] The results showed that *A. alnifolia* cutting survival rate of biennial branch was significantly higher than annual branches. The treatment of 75 μg/g ABT rooting powder, soaking 4 h worked best for biennial cuttings. The function for *A. alnifolia* cutting survival rate of Genbao the 3rd was better than ABT. Sandy loam soil was more suitable as matrix for *A. alnifolia* cuttage. [Conclusion] New technology of efficient cutting seedlings has been summed for providing the reference and theoretical foundation for *A. alnifolia* cuttage.
Key words *Amelanchier alnifolia*; Cutting; Breeding technology

唐棣(*Amelanchier alnifolia* Nutt)是蔷薇科唐棣属一种落叶小乔木或灌木^[1],果实富含多种营养成分,原产于北美洲阿拉斯加中部到科罗拉多的落基山脉地区^[2],是北美重要的经济树种,也是加拿大优良的乡土果树之一。唐棣喜光、耐寒、耐旱,对气候和土壤有较强的适应能力,可在栗钙土、黑钙土、褐色土和棕壤等多种土壤上生长。果实为梨果状浆果,每100 g鲜果含钙102 mg,为百果之首,含镁400 mg、钾244~300 mg。其果实除直接鲜食以外,主要用于酿酒,制作高级饮品、食品和保健药品,是第三代水果的佼佼者^[3]。

国内最早的引种单位是中国科学院植物所,现有少量唐棣品种在中国科学院植物所植物园内。2004年陈国山等^[4]人研究表明唐棣树种适宜干旱、半干旱气候,可作为干旱半干旱地区、水土流失区的水土保持先锋树种、经济林树种,在退耕还林、改善农牧业生产结构方面具有广泛的开发利用前景。郭浩等^[5]为丰富我国北方水果种类,引进了8个桤叶唐棣主栽品种,在辽宁省西部开展了栽培试验。试验结果表明各品种生长正常,其中7个品种已开花结果,总结对比了各品种的生长特点和结果习性,选出3个桤叶唐棣优良品种适合辽西地区栽培。朱惠娟^[6]进行了桤叶唐棣引种试验,详细介绍了桤叶唐棣种子育苗、组培育苗、建园栽培技术和病虫害防治方法,为内蒙古大兴安岭林区引种提供了参考依据。步兆东^[7]还对桤叶唐棣育苗技术及1年生播种苗生长规律

进行系统研究,详细介绍了桤叶唐棣播种育苗技术,并总结出1年生播种苗生长规律,为培养桤叶唐棣播种苗木提供了可靠数据。Lavola^[8]研究表明,唐棣硬枝扦插生根较难,根蘖繁殖方式比较稳定,带叶的嫩枝扦插方法可行,但有待于进一步研究,如果控制好地温,并且将插穗用0.1%的生根粉处理后,嫩枝扦插比较稳定。步兆东^[9]提出了唐棣的其他繁殖方法,例如扦插繁殖、根蘖繁殖、嫁接繁殖、组织培养繁殖等。国内关于唐棣组织培育繁殖技术已经得到了初步的研究成果。新疆经济林树种单一,分布不均衡,现正进行生产结构调整,发展以唐棣为代表的新型树种,一方面可以丰富树种,保持良好生态,避免单一物种所潜在的病虫害隐患,另一方面有利于丰富种植业产品结构,规避市场风险。因此开展唐棣优良品种丰产栽培与产品开发的研究对于新疆林业实现可持续发展具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 试验材料 2013年4月20~25日,在新疆乌鲁木齐县水西沟镇试验区分别剪取一年生枝条、两年生枝条。再将枝条剪取成插穗,穗长为8~12 cm,上剪口平齐,下剪口剪成45°斜面,并带有3~4个腋芽,剪取的穗段用0.05%的高锰酸钾进行消毒,并放入清水中浸泡,以防止插穗失水萎蔫。催根处理的植物激素种类有ABT生根粉(50%萘乙·吲乙可溶性粉剂)和根宝3号2种。

1.2 试验方法

1.2.1 嫩枝木质化程度对扦插成活率的影响。分别将剪好的一年生、两年生枝条绑好(50条/捆)。分别用75 μg/g ABT生根粉(50%萘乙·吲乙可溶性粉剂)2 h、75 μg/g ABT生根粉(50%萘乙·吲乙可溶性粉剂)4 h和根宝3号(速蘸)

基金项目 乌鲁木齐市高新区(新市区)战略性新兴产业重点领域技术研发专项(201311112)。
作者简介 田英姿(1966-),女,陕西三原人,教授,硕士,从事植物资源综合利用研究。
收稿日期 2015-08-03

3种植物激素进行催根处理。再将不同处理一同倒插在试验大棚中,上面铺上4 cm厚河沙,在全光喷雾设备控制的条件下进行试验,并详细记录愈伤组织形成情况。待愈伤组织完全形成后,再顺插土壤中观测生根情况。

1.2.2 不同浓度 ABT 生根粉及不同处理时间对扦插成活率的影响 取出剪绑好的枝条(50 条/捆),分别用浓度为 50、75、100、125 $\mu\text{g/g}$ 的 ABT 生根粉进行催根处理,处理时间均为 4 h,并设置清水对照,研究不同浓度 ABT 生根粉对扦插成活率的影响。用浓度为 75 $\mu\text{g/g}$ 的 ABT 生根粉进行催根处理,处理时间分别为 2、4、6 h,研究不同处理时间对扦插成活率的影响。每个试验处理 100 个枝条,每处理重复 3 次。再一起倒插在试验大棚中,上面铺上 4 cm 厚河沙,在全光喷雾设备控制的条件下进行试验,并详细记录愈伤组织形成情况。待愈伤组织完全形成后,再顺插土壤中观测生根情况。

1.2.3 两种生长调节剂对扦插成活率的影响 将剪绑好的两年生枝条(50 条/捆)进行催根处理。ABT 生根粉浓度为 50、75、100、125 $\mu\text{g/g}$,处理时间为 4 h,根宝 3 号(速蘸)及对照,每个试验处理 100 条,3 次重复。再一起倒插在试验大棚中,上面铺上 4 cm 厚河沙,在全光喷雾设备控制的条件下,详细记载愈伤组织形成情况。等愈伤组织完全形成后,再顺插土壤中观测生根情况。

1.2.4 不同基质对生根的影响 基质试验采用以下几种育苗基质:壤土+有机肥(3:1)、沙壤土、泥炭土、珍珠岩。其中沙壤土、泥炭土,既有保温、通气、固定作用,还能提供养分;珍珠岩主要作用是保湿、通气、固定。将长好愈伤组织枝条分别移栽到基质中,观察并记录生根情况。

2 结果与分析

2.1 嫩枝木质化程度对扦插成活率的影响 图 1 为嫩枝木质化程度对扦插成活率的影响。从图 1 可以看出,经过不同植物激素处理,唐棣两年生枝条的扦插成活率均高于一年生枝条。

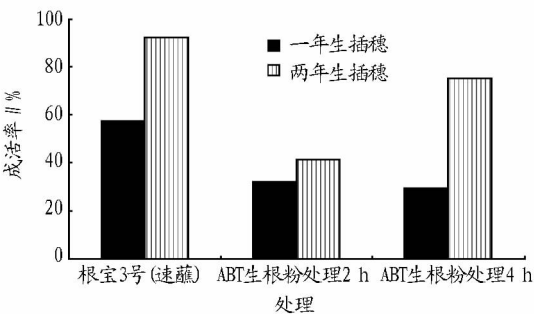


图1 嫩枝木质化程度对扦插成活率的影响

2.2 不同浓度 ABT 生根粉及不同处理时间对扦插成活率的影响 表 1 为不同浓度 ABT 生根粉对扦插成活率的影响,从中可以看出一年生枝条经过 ABT 生根粉处理后,在浓度为 50 $\mu\text{g/g}$ 时的成活率最高,并且与其他浓度处理后的成活率间存在显著或极显著差异;二年生枝条经过 ABT 生根粉处理后,在浓度为 75 $\mu\text{g/g}$ 时的成活率最高,并且与其他浓度处理的成活率间存在极显著差异。

表 2 为 ABT 生根粉不同处理时间对扦插成活率的影响。从表 2 可以得出,一年生枝条经过 75 $\mu\text{g/g}$ ABT 生根粉

表 1 不同浓度 ABT 生根粉对扦插成活率的影响

插穗类型	ABT 浓度// $\mu\text{g/g}$	处理时间//h	成活率//%
一年生	25	4	13.47Cc
	50	4	29.67Aa
	75	4	26.54ABa
	100	4	19.33Bb
两年生	25	4	43.96Dd
	50	4	75.03Bb
	75	4	85.57Aa
	100	4	67.84Cc

处理后,处理时间为 6 h 时的成活率最高,与其他处理时间下的成活率间存在极显著差异;二年生枝条经过 75 $\mu\text{g/g}$ ABT 生根粉处理后,在处理时间为 6 h 时的成活率最高,与其他处理 2 h 的成活率间存在极显著差异。插穗无论为一年生还是两年生,随着处理时间的增加,成活率增加。

表 2 ABT 生根粉不同处理时间对扦插成活率的影响

插穗类型	ABT 浓度// $\mu\text{g/g}$	处理时间//h	成活率//%
一年生	75	2	3.67Cc
	75	4	29.67Bb
	75	6	32.33Aa
两年生	75	2	21.34Bb
	75	4	75.03Aa
	75	6	76.55Aa

ABT 生根粉的应用可以有效地促进唐棣插穗生根,提高扦插成活率,不同木质化程度下所发挥的作用却不尽相同,高浓度的 ABT 生根粉处理对两年生枝插穗效果较好,75 $\mu\text{g/g}$ 浸泡 4 h 处理可使硬枝扦插成活率分别达到 85.57%,与其他处理间均达到显著差异水平。综上所述,ABT 生根粉可以达到提高唐棣扦插成活率的目的,而且通过浸泡既可以增加插穗内的水分含量、减少抑制生根物质,又可以利用乙醇达到杀菌的目的。同时得出,75 $\mu\text{g/g}$ 浸泡 4 h 处理对两年生插穗效果较好。

2.3 两种生长调节剂对扦插成活率的影响 表 3 为 2 种生长调节剂对扦插成活率的影响。试验结果表明:2 种生长调节剂都能促进唐棣插穗生根,用根宝 3 号处理的插穗成活率达到 92.33%,明显高于其他处理,并且与其他处理间差异极显著。ABT 生根粉浓度在 75 $\mu\text{g/g}$ 时插穗成活率要高于其他浓度,成活率可以达到 85.57%。由此证明,在促进唐棣扦插成活中,根宝 3 号比 ABT 效果更好。

表 3 两种生长调节剂对扦插成活率的影响

插穗类型	激素种类	浓度// $\mu\text{g/g}$	处理时间//h	成活率//%
两年生	ABT	25	4	43.94Ee
两年生	ABT	50	4	75.03Cc
两年生	ABT	75	4	85.57Bb
两年生	ABT	100	4	67.84Dd
两年生	根宝 3 号	原液	速蘸	92.33Aa
两年生	CK(水)	-	-	0

2.4 不同基质对生根的影响 表 4 为不同育苗基质对扦插成活率的影响。从中可以看出不同育苗基质条件下,无论是一年生,还是两年生枝条,不同育苗基质扦插成活率从大到小依次为沙壤土、壤土 + 有机肥(3:1)、泥炭土、珍珠岩,各处理后的成活率间均存在显著或极显著差异。与其他几种基质相比,采取沙壤土作为唐棣扦插育苗基质可以有效提高扦插成活率,其中唐棣硬枝扦插成活率一年生枝条 77.67%、两年生枝条 87.32%。用壤土 + 有机肥(3:1)、泥炭土作基质也可以提高插穗的成活率,但是成活率较低。而用珍珠岩作基质,插穗全部干枯死亡。综上所述,沙壤土适合作为唐棣扦插育苗基质。

表 4 不同育苗基质对扦插成活率的影响 %		
育苗基质	一年生枝条	两年生枝条
泥炭土	23.91Ac	33.54Cc
珍珠岩	0Dd	0Dd
壤土 + 有机肥(3:1)	67.58Bb	79.13Bb
沙壤土	77.67Aa	87.32Aa

3 结论

该研究结果表明,唐棣两年生枝条扦插成活率明显高于一年生枝条;在 ABT 生根粉不同浓度及不同时间对扦插成

活率的影响试验中,当 ABT 浓度为 75 μg/g,浸泡时间为 4 h 时,对两年生插穗效果最好,成活率为 85.57%;在促进唐棣扦插成活率中,根宝 3 号比 ABT 效果更好,成活率为 92.33%;不同基质对生根的影响试验结果表明,沙壤土适合作为唐棣扦插育苗基质。

参考文献

[1] 中国树木志编辑委员会. 中国树木志[M]. 北京:中国林业出版社, 1985.

[2] 步兆军,郭浩,陈国山,等. 高钙植物桉叶唐棣[J]. 植物杂志,2002(5): 18.

[3] 林宝山,尼尔森. 唐棣的组织培养和快速繁殖[J]. 植物生理学通讯, 2002,38(6):589.

[4] 陈国山,郭浩,步兆东,等. 桉叶唐棣引种栽培试验初报[J]. 水土保持科技情报,2004(4):13-14.

[5] 郭浩,张俊佩,步兆东,等. 半干旱地区桉叶唐棣 7 个品种引种试验[J]. 中国果树,2005(2):27-29.

[6] 朱惠娟. 浅谈桉叶唐棣引种试验[J]. 内蒙古林业调查设计,2008(6):65-66.

[7] 步兆东. 桉叶唐棣育苗技术及 1 年生播种苗生长规律[J]. 辽宁林业科技,2003(1):18-19.

[8] LAVOLA A, TITTO R J, KARJALAINEN R. Saskatoon (*Amelanchier alnifolia* Nutt.) as a source of bioactive phytochemicals[J]. Planta Med ,2011, 77(12):1356.

[9] 步兆东. 桉叶唐棣营养钵播种育苗试验初报[J]. 落叶果树,2002(3):7-9.

(上接第 114 页)

该研究采用 Waters 高效液相色谱法分析芒果果实中多菌灵的残留量,使用甲醇-水为流动相,添加回收率为 85%~105%,最低检出限为 0.02 mg/kg。该方法准确、操作简便,灵敏度高,能满足农药残留分析要求。

刘承兰等^[11]采用丙酮提取芦笋样品中的多菌灵和吡虫啉农药残留,用石油醚和二氯甲烷萃取 3 次,合并萃取液,蒸干,甲醇定容。该法步骤较繁琐,耗费时间长,提取溶剂用量大,色谱条件流动相甲醇-水体积比为 40:60,与该研究所建立的色谱流动相相似。李海飞等^[12]用高效液相色谱法快速测定水果中的 3 种苯并咪唑类杀菌剂(多菌灵、噻菌灵和甲基硫菌灵)残留量,用乙腈提取,样品提取、色谱流动相与该试验条件相似,但检测波长为 285 nm。NY/T 761-2008^[10]蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定的前处理与该方法的前处理基本一致,只是该方法的操作更加简单,且该方法的色谱条件也更加优化,又相对环保。精密度高、稳定性好,回收率较高,说明该研究的数据准确、可靠,可用于分析芒果等水果中多菌灵的残留量。

国家标准 GB 2763-2014^[13] 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量规定多菌灵农药在芒果中残留最大限量为 0.50 mg/kg,CAC 对芒果的规定为 2.00 mg/kg,而欧盟则规定为 0.10 mg/kg。参照上述标准,该研究在采前 7 d 处理的多菌灵最大残留量为 1.20 mg/kg,采前 30 d 处理的多菌灵残留量为 0.09 mg/kg,低于国际上要求较严格的欧盟标准。

可见,多菌灵杀菌剂在芒果上的降解速度慢,安全间隔期较长,根据检测结果,考虑到该药剂的毒性,建议多菌灵在芒果上的安全使用时间是采前 30 d 施用,使该药物残留降到最低。该研究结果为指导芒果生产中合理、安全地施用多菌灵农药提供了参考。

参考文献

[1] 吉家乐. 海南芒果主要病虫害及其防治[J]. 现代农业科技,2007(20): 100-101.

[2] 陈业渊,李绍鹏,高爱平,等. 无公害食品芒果生产技术规程:NY/T 5025-2001[S]. 北京:中国标准出版社,2001.

[3] 邹冬梅,吕岱竹,王明月,等. 我国芒果农药最大残留限量制定及农药残留现状分析[J]. 中国热带农业,2012,45(2):16-19.

[4] 陈莹,丛佩华,聂继云,等. 分散固相萃取-高效液相色谱法测定水果中多菌灵和噻菌灵[J]. 果树学报,2008,25(5):769-773.

[5] 吴刚,吴俭俭,赵珊红,等. 加速溶剂萃取-固相萃取结合液相色谱分析茶叶中多菌灵残留量[J]. 中国食品学报,2008,8(4):165-168.

[6] 吴永江,朱炜,程翼宇. 液-质联用法测定铁皮石斛和西洋参制剂中多菌灵残留[J]. 分析化学,2006,34(2):235-238.

[7] 金仁耀,桂文君,寿林飞,等. 多菌灵在柑橘和土壤中的残留及降解动态研究[J]. 江苏农业科学,2005(2):111-113.

[8] 王登飞,陈练洪,游俊,等. 固相萃取-HPLC 法同时测定果蔬中多菌灵和噻菌灵残留量[J]. 农药,2008,47(6):443-447.

[9] 牟仁祥,陈铭学,曹赵云,等. 蔬菜水果中多菌灵等 4 种苯并咪唑类农药残留量的测定:NY/T 1680-2009[S]. 北京:中国农业出版社,2009.

[10] 刘潇威,买光照,李凌云,等. 蔬菜和水果中有机磷、有机氯、拟除虫菊酯和氨基甲酸酯类农药多残留的测定:NY/T 761-2008[S]. 北京:中国农业出版社,2008.

[11] 刘承兰,刘丰茂,李莉,等. 高效液相色谱法测定芦笋中多菌灵和吡虫啉残留[J]. 农药学报,2004,6(4):93-96.

[12] 李海飞,李静,徐国锋,等. 高效液相色谱快速测定水果中 3 种苯并咪唑类杀菌剂[J]. 现代农业科技,2009(1):114-116.

[13] 国家卫生和计划生育委员会,农业部. 食品中农药最大残留限量:GB2763-2014[S]. 北京:中国标准出版社,2014.