

银×新杨树短枝快繁技术研究

叶尔肯古力¹, 李丕军², 陆相田², 孙守文², 徐培³

(1. 乌鲁木齐南山林场, 新疆乌鲁木齐 830000; 2. 新疆林科院, 新疆乌鲁木齐 830000; 3. 吐鲁番地区林管站, 新疆吐鲁番 838000)

摘要:短枝快繁技术已在葡萄扦插上有所研究和应用,但在林木上短枝快繁的研究少见报道。通过杨树短枝快繁技术的研究,可以较常规扦插节约种条 50% 以上,而育苗成活率在 90% 以上。

关键词:杨树;短枝快繁技术;常规扦插

中图分类号:S72 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-4330(2006)S1-0034-04

银×新杨具有生长快,冠幅小、材质好、木纤维长、得浆率高、抗逆性强和病虫害少等特点,在新疆平原防护林、用材林及城市绿化等方面具有广泛的应用前景。其常规繁殖方式为无性扦插育苗,且插穗长度一般在 20~22 cm。

然而,北疆地区银×新杨栽培面积小,种条资源不足,随着党中央关于西部大开发战略的实施,新疆对银×新杨苗木的需求量与日俱增。要求在短期内培育出大量的银×新杨优质苗木,显然,以传统的扦插育苗方法和有限的种条资源是难做到的。试验探索新的节条、快速育苗技术,进行杨树短枝快繁育苗技术研究,以适应现代林业发展的新形势,满足生产的需要。

1 材料与方 法

1.1 材 料

树种 银×新杨。

试条 一年生扦插苗种条。

基质 原始荒漠土类的粗砂土、细砂土、中壤质土和混合配方土。

营养钵 上口直径 8 cm,底 5 cm,高 10 cm,底部 3 孔,软塑料质地。

1.2 方 法

营养钵装基质,扦插短枝插穗以及水培试验,用 500 mL 烧杯作培养器皿,以自来水作培养基质,每两天换一次水。

1.2.1 场 所

大棚温室。

1.2.2 因 素

种条贮藏 苗窖冬藏条、冬季露地埋条、冬季假植外露条和夏季保鲜库贮藏条。

基质 粗砂土、细砂土、中壤质土和配方混合土。

温度 不同的土壤温度。

激素处理 150、200 和 250 mg/kg 的 IBA 和 ABT 浸泡 12 h,清水为对照。

1.2.3 观 察 测 定

定时观测大棚内气温和土壤温度,试条侧芽萌动、展叶时间,最后调查短枝插穗成活率及生长和不定根的形成情况。

2 结 果 与 分 析

2.1 杨树种条侧芽间距及切穗有效率

杨树短枝繁殖,实质上是插穗的长度问题,为确定单芽和双芽插穗的长度,必须先做种条侧芽间距

收稿日期:2005-12-21

作者简介:叶尔肯古力(1966-),女(维吾尔族),新疆人,从事森林培育研究。

基金项目:自治区重点科研项目“银白杨和新疆杨杂交无性系的选育”

(种条直径大于 0.5 cm 部分)和有效插穗切取率的测定。

有效插穗即插穗上有效芽眼的插穗。结果表明单芽切穗的长度和一根种条可切取的插穗数有关。但大批量的切穗是以机械作业完成的。插穗的有效率与切取长度有关,切穗太短有效切穗率低,切穗过长,有效率高但切穗数量必然减少。适中的经济长度,银×新杨以 9~10 cm 为宜。通过测定单芽插穗的有效率为 15%~20%,双芽插穗的有效率为 78%~80%。表 1~2

表 1 一年生种条侧芽间距测定结果

树种	测定根数(根)	侧芽总数(个)	平均芽数(个/根)	平均间距(cm)	可切插穗(个/根)
银×新杨	10	483	48.3	4.77	24.15

表 2 一年生种条有效插穗平均切取率

树种	插穗长度(cm)	测定总数(个)	有效插穗(个)	有效率(%)
银×新杨	7	200	110	55
	9	200	140	70
	11	200	147	73.5
	16	413	340	82.3

2.2 扦插基质、温度、激素处理及种条贮藏对成活率的影响

2.2.1 扦插基质对扦插成活率及幼苗生长的影响

扦插成活率,以配方混合土最高,粗砂土和细砂土次之,中壤质土最低,这与土壤的通透性有关,质地太细,通透性差,质土过粗,保水性差,难满足插穗成活所必须的对水分和空气两因素的要求;平均苗高和平均根系总长,中壤质土和配方混合土较粗砂土、细砂土为好,这与基质养分的含量有关。表 3

表 3 银×新杨大棚内扦插育苗试验结果

种条冬贮方式	扦插基质	插穗处理	成活率 (%)	平均苗高 (cm)	平均生根数 (条)	根总长 (cm)	根最长 (cm)	愈合率 (%)
苗窖冬季贮藏	细砂土	清水浸泡	65.3	7.6	7.8	29.3	6.3	86.5
		粗砂土	清水浸泡	73.8	9.9	6.1	23.6	7.1
	配方混合土	清水浸泡	85.6	10.6	18.1	42.2	7.1	100
		中壤质土	清水浸泡	56.7	16.1	7.1	38.3	6.7
	配方混合土	ABT 生根粉 200mg/kg	96.7	17.4	8.4	33.2	7.5	100
		提高地温	73	24.5	6.1	42.5	14.4	100
露地冬埋地下条	配方混合土	清水浸泡	87	18.6	9.3	46.6	10.0	0
露地冬埋地上条	配方混合土	清水浸泡	86.3	11.4	9.8	46.6	10.3	0

注:(1)插穗处理时间为 12 小时;(2)提高地温 4℃左右;(3)插穗长为 8 cm;(4)清水浸泡时间 12 小时;(5)配方混合土为细砂土、粗砂土、羊粪,比例为 5:3:2

2.2.2 土壤温度对插穗成活及幼苗生长的影响

土壤温度是影响插穗生根成活的关键因素之一。大棚温室内地下埋设地热管,地面和地面 10 cm 处的温度有明显的差异,据 2 月 1 日至 3 月 10 日每天 10 时和 16 时观测数据,温室气温、地面和地下 10 cm 处温度平均值分别为 26.4、22.9 和 25.7℃。地下 10 cm 处温度高于地面且稳定,而气温和地面温度昼夜变幅较大。在同为混合土为扦插基质的情况下,扦插营养钵置于地面和降低 10 cm,扦插成活率、平均苗高以及平均根最长,后者均显著的高于前者,主要是温度差异造成结果。表 3

2.2.3 激素对扦插成活率的影响

在同为混合土基质条件下,以生根粉处理插穗较清水浸泡成活率提高 40%以上,达 96.7%,前者苗高为后者的近两倍,由此说明激素处理对提高扦插成活率的显著作用。表 3

2.2.4 种条冬藏方式与扦插成活率的关系

冬季露地假植的苗木,根部以上 1.0~1.5 m 用土封埋,其余部分外露。封埋和外露的两种条扦插

成活率相差无几,但远高于苗窑贮藏的种条,这种差异可能是因种条失水情况造成的。苗窑的种条为造林苗的截干条,入窑前已失去部分水分;而假植苗带根、外露条层层挤压,冬季多雪,有利于种条保持水分。总之,种条水分损失少,有利于插穗成活,而保持种条水分的有效措施是冬季埋藏。表 3

2.3 插穗长度(短枝)与扦插成活率的关系

6月20日,以保鲜库贮藏的种条进行短枝扦插试验。基质为配方混合土。

试验期间观测数据为:6月25~29日,大棚内气温和扦插基质温度平均值分别为36.9和26.3℃,气温较基质温度高10.6℃,最高气温达48℃。扦插后24h,10cm长的插穗,侧芽萌动数达10%,3天后萌动数为50%。7天为98%以上。8天48%的插穗上端切口形成环状愈合组织(这种现象很少见)。9天检查两根插穗,不定根已长达钵壁约3cm。

(1)保鲜库贮条(温度0~5℃,85%湿度)到6月底,仍可保持生命活力和生根发叶的能力。98%以上的芽萌动。

(2)200 mg/kg 的 IBA,对提高成活率和生根愈合效果显著。

(3)5 cm 长的银×新单芽插穗仍有较高的成活率。表 4

表 4 银×新杨插穗长度(短枝)扦插试验结果

插穗长 (cm)	处理浓度 (mg/kg)	成活率 (%)	平均苗高 (cm)	平均生根数 (条)	根总长 (cm)	根最长 (cm)	愈合率 (%)
10	清水浸泡	48	7.5	3.4	18.7	6.6	0
	IBA 150	76	5.7	6.3	26.5	5.9	4.8
	IBA 200	92	6.3	11.7	50.3	5.6	30.8
	IBA 250	86.5	6.12	9.8	36.2	5.2	23.1
5	IBA 200	75.7	3	3	8	4	20.3

2.4 白杨派(银×新)与黑杨派(俄罗斯杨)水培生根性状

水培试验发现,俄罗斯杨于3月18日(扦插后10天)、银×新杨于3月23日开始,其插穗表面开始出现突起,至3月31日,俄罗斯杨所有的插穗都开始生根;而银×新杨于4月5日开始生根,4月19日全部生根。可见俄罗斯杨生根快且整齐,银×新杨生根慢且不整齐。表 5

5月8日(扦插后38d)测量插穗的生根量和根长发现俄罗斯杨插穗的生根量和根长较银×新杨多而长。表 5

表 5 俄罗斯杨、银×新杨苗干不同部位插穗的生根情况

品种	稍头部			中部			基部		
	生根天数 (d)	根量 (根)	根长 (cm)	生根天数 (d)	根量 (根)	根长 (cm)	生根天数 (d)	根量 (根)	根长 (cm)
俄罗斯杨	23.0	8.2	158.3	23.0	11.8	240.6	23.0	10.8	212.3
银×新杨	33.1	5.6	91.8	34.1	5.4	57.1	30.5	8.2	80.8

对平均生根速度、根量和根长进行方差分析和多重比较表明,俄罗斯杨与银×新杨存在着显著差异。由此可见,俄罗斯杨生根能力较强,而银×新杨相对差一些。但是同一品种苗干不同部位的插穗生根能力无显著差异。表 6~7

表 6 俄罗斯杨、银×新杨及苗干不同部位插穗生根情况的方差分析

变异来源	自由度	均方			F 值			F _{0.05}
		平均生根速度	根量	根长	平均生根速度	根量	根长	
无性系	1	144.1	34.18	28 338.33	8.07*	7.82*	18.16*	6.84
部位	2	2.64	4.03	591.61	0.18	1.69	0.65	
重复	4	13.55	2.39	914.70				
总变异	6							

注: * 表示在 0.05 水平上差异显著,表 7 同

表7 俄罗斯杨、银×新杨之间各性状的多重比较

	品种	X_i	$X_1 \sim X_2$
生根量	俄罗斯杨	10.3P	3.9 *
	银×新	6.4	
生根速度	银×新	32.57	9.57 *
	俄罗斯杨	23.00	
根系长度	俄罗斯杨	203.7	127.1 *
	银×新	76.6	

3 小结与讨论

3.1 研究表明,银×新杨插穗长 10cm 可获得较高的有效插穗和成活率,且较 20~22 cm 常规插穗节省材料 50% 以上。

3.2 种条冬埋,混合土基质,提高地温和激素处理综合措施,扦插成活率可达 90% 以上,保鲜库贮存种条可到 6 月底,3~6 月连续两次扦插育苗是可行的。

3.3 俄罗斯杨生根较银×新杨快。