

基质及植物激素对枸杞嫩枝扦插效果的影响

徐宗才, 马明呈, 田 丰, 谭建萍

(青海大学 成教学院, 青海 西宁 810000)

摘 要:选用2种不同基质和4种植物激素,以清水为对照,研究基质及植物激素对枸杞嫩枝扦插效果的影响。结果表明:国产基质培养插穗时,其成活率、生根数显著高于进口基质,但用进口基质培育的扦插苗新枝长、根长、根系重显著高于国产基质。IAA具有明显提高插穗成活率的作用,但对根系的生长发育促进作用不明显,国光生根NAA对插穗成活率促进作用比IAA小,但对根系的生长发育和地上部分的促进作用比较大,国光生根NAA可作为首选药剂,必要时IAA也可以选用。基质与植物激素之间存在着一定的互作效应,如国产基质与IAA结合使用、进口基质与IBA结合使用插穗成活率均较高,但前者比后者高。

关键词:枸杞;基质;植物激素;嫩枝插穗

中图分类号:S 793.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)16-0174-04

枸杞(*Lycium barbarum* L.)为茄科(Solanaceae)枸杞属(*Lycium*)多年生木本植物^[1]。要实现枸杞无公害、高标准、高质量、高效益的生产目标,首先就要培育出无公害、高质量的枸杞种苗^[1]。枸杞种苗的培育方式有种子育苗、根蘖育苗、扦插育苗以及组培育苗等^[2]。相比其它育苗方式,扦插育苗具有保持树种或品种的遗传特性、繁殖系数高、成苗快速、成本低等特点^[3],但无论是枸杞的硬枝扦插育苗还是嫩枝扦插育苗^[4],其扦插成活率除了与插穗的质量、环境条件有关外,还与育苗用的基质类型^[5]、植物激素种类及其使用浓度等因素有密切关系。为了研究出枸杞嫩枝扦插适宜的基质、植物激素种类及其适宜的使用浓度^[6],于2011年3~11月在西宁市城南苗圃(101°44'E,36°43'N)现代化智能温室内开展了相关试验。通过不同基质、不同植物激素及浓度对“宁杞1号”枸杞嫩枝扦插成活率、生根率及根系生长影响的分析研究,获得了一定的结果,为实现青海省枸杞种苗自繁自育,培育优质壮苗提供一定的技术支持。

1 材料与方法

1.1 试验材料

嫩枝插条:试验用“宁杞1号”是从宁夏引进的种苗,嫩枝插条选自该品种3a生母株(定植在西宁市城南苗圃采穗圃中)中上部生长旺盛、无病虫害的半木质化,直径为0.4 cm左右的嫩枝。试验用育苗基质有2种,即

进口基质-丹麦品氏(PINDSTRUP)进口草炭,国产基质-东北神农企业集团生产的草炭;试验用植物激素分别是:1-萘乙酸(NAA,中国医药上海化学药剂公司);3-吲哚乙酸(IAA,天津市福晨化学试剂厂);3-吲哚丁酸(IBA,上海中秦化学试剂有限公司);20%国光生根萘乙酸粉剂(四川国光农化有限公司)。其它材料:无纺布营养袋,规格为直径5 cm×高12 cm(安徽怀宁县金拱鹏程塑料厂提供);杀菌消毒药剂:60%硫磺·敌磺钠可湿性粉剂(辽宁省丹东市农药总厂),70%锰锌乙铝可湿性粉剂(利民化工有限责任公司);溶解植物激素的溶剂:75%医用酒精(青海万福康药业有限公司提供)。

1.2 试验方法

试验采用二因素完全随机设计,A因素为基质种类,分别为A1(国产基质:珍珠岩=16:1)、A2(PINDSTRUP泥炭:珍珠岩=16:1);B因素为植物激素,分别为B1(IAA)、B2(IBA)、B3(NAA)、B4(国光生根萘乙酸)、B5(CK清水),处理浓度均为100 mg/L,共10个处理、分别为A1B1、A1B2、A1B3、A1B4、A1B5、A2B1、A2B2、A2B3、A2B4、A2B5,每处理100根插穗,3次重复。

1.2.1 插条处理 将采集的半木质化枝条留2~3片叶剪成上端平齐、下端成马蹄状、长5 cm的插穗,每50根1捆,在配制好的处理液中浸泡2 h,然后插入无纺布营养袋中。插穗随剪随插,以保证其生活力。

1.2.2 基质准备 按照试验设计,将基质和珍珠岩按16:1(体积比)的比例配制,充分拌匀后,用60%硫磺·敌磺钠可湿性粉剂和70%锰锌乙铝可湿性粉剂进行消毒处理,再喷水调整基质湿度(含水量达到30%),用塑料薄膜覆盖静置1 d后灌装到营养袋中,并将营养

第一作者简介:徐宗才(1964-),男,本科,副教授,现主要从事经济林教学及栽培研究工作。

基金项目:青海省科技攻关资助项目(2009-N-520)。

收稿日期:2012-05-15

袋排放于育苗床上待用。

1.2.3 扦插 扦插前用略粗于插穗的棍子先打孔,深度为 3 cm 左右,然后将插穗的 2/3 插入基质中并压实。苗床温度控制在白天 24~28℃,空气相对湿度 84%~90%。扦插后 20 d 内,每天在苗床上适时适量喷雾补水 3~4 次,防止插穗叶片失水干枯。

1.3 项目测定

扦插 60 d 后开始调查成活率(成活株数/插穗总数×100%),生根情况(插条根系形成与否),单株根数(单株生根总数),根长(每条根的长度),根系重(剪下插穗上洗净风干后的根系并称重)等各项指标。所得数据用 DPS 分析。

2 结果与分析

2.1 不同基质及不同生长调节剂处理对嫩枝插穗成活率的影响

对不同基质、不同生长调节剂处理的嫩枝插穗成活率观察数据整理,得表 1。对表 1 中的资料进行方差分析,并对有极显著差异的基质、药剂、基质与药剂互作的嫩枝插条成活率进一步进行多重比较,得到结果见表 2、表 3。由表 2 可知,基质 A1 的嫩枝插穗成活率最高,与 A2 的嫩枝插穗成活率有极显著差异,说明国产基质培养枸杞插穗成活率最好。

表 1 不同生长调节剂处理对枸杞嫩枝插穗成活率的影响

基质	A1					A2				
药剂	B1	B2	B3	B4	B5	B1	B2	B3	B4	B5
I	76.3	58.0	34.1	58.4	47.8	46.8	48.4	38.6	48.0	38.5
II	76.5	58.9	34.0	58.1	47.3	46.0	48.5	38.0	48.5	38.2
III	76.0	59.6	33.8	58.3	47.6	46.4	48.2	38.4	48.4	38.2

表 2 基质及同药剂成活率差异显著性分析

基质	成活率/%	药剂	成活率/%
A1	48.0aA	B1	51.9aA
A2	41.5bB	B2	47.1bB
		B4	46.9bB
		B5	40.9cC
		B3	37.0dD

表 3 基质与药剂互作下的成活率差异显著性分析

A1		A2	
药剂	成活率/%	药剂	成活率/%
B1	60.8aA	B2	44.1aA
B2	50.1bB	B4	44.0aA
B4	49.8bB	B1	42.9bB
B5	43.6cC	B3	38.3cC
B3	35.6dD	B5	38.2cC

药剂 B1 的嫩枝插穗成活率最高,与其它药剂存在极显著差异,药剂 B2、B4 与清水对照存在极显著差异。药剂 B3 的嫩枝插穗成活率显著低于清水对照。说明 IAA 处理嫩枝插穗的成活率最好;IBA、国光生根 NAA

处理嫩枝插穗提高成活率效果次之。NAA 不能提高嫩枝插穗成活率。

由表 3 可知,基质与药剂有互作效应,在基质 A1、药剂 B1 处理下的嫩枝插穗成活率最高,为 60.8%,与其它药剂的成活率存在极显著差异,说明利用国产基质、采用 IAA 处理嫩枝插穗的成活率最好。采用 IBA、国光生根 NAA 处理嫩枝插穗,其成活率也明显高于清水对照。在基质 A2、药剂 B2 处理的嫩枝插穗成活率最高,为 44.1%,与药剂 B4 没有显著差异,与 B1、B3、B5 药剂有极显著差异,说明利用进口基质、采用 IBA、国光生根 NAA 处理嫩枝插穗,插穗成活率最好。采用 IAA 处理,插穗成活率也明显高于清水对照。

2.2 不同基质及不同生长调节剂处理对新枝长的影响

对不同基质、不同生长调节剂处理的嫩枝插穗新枝长观察数据整理得表 4。对表 4 数据进行方差分析,结果表明,不同药剂间嫩枝插穗的新枝长没有显著差异,基质、基质与药剂互作的嫩枝插穗的新枝长均存在极显著差异,对此进行多重比较,其结果见表 5。由表 5 可知,A2 基质下嫩枝插穗的新枝长最长,与 A1 基质下有显著差异,说明采用进口基质时,嫩枝插穗的新枝生长快。

表 4 不同基质及不同生长调节剂下新枝长差异显著性分析

基质	A1					A2				
药剂	B1	B2	B3	B4	B5	B1	B2	B3	B4	B5
I	1.13	1.83	0.85	2.29	1.41	6.58	6.40	5.98	6.39	6.53
II	1.12	1.88	0.84	2.28	1.42	6.68	6.52	5.99	6.67	6.56
III	1.12	1.86	0.86	2.28	1.40	6.65	6.55	5.99	6.55	6.57

表 5 不同基质及不同药剂互作下的新枝长差异显著性分析

基质	新枝长	A1		A2	
		药剂	新枝长	药剂	新枝长
A2	6.4aA	B4	2.3aA	B1	6.64aA
A1	1.5bB	B2	1.9bB	B5	6.55aA
		B5	1.4cC	B4	6.54bAB
		B1	1.1dD	B2	6.49bB
		B3	0.9eE	B3	5.98cC

在基质 A1 下、药剂 B4 处理的嫩枝插穗的新枝长最高,与其它药剂有极显著差异,说明利用国产基质,采用国光生根 NAA 处理嫩枝插穗时,嫩枝插穗的新枝生长快。用 IBA 处理嫩枝插穗时,其新枝长也明显高于清水对照;IAA、国光生根 NAA 明显低于清水对照。

在基质 A2 下、药剂 B1 处理的嫩枝插穗的新枝最长,与药剂 B5 处理(清水对照)没有显著差异、与 B2、B3、B4 处理有极显著差异,说明利用进口基质、采用 IAA 处理插穗时,新枝长与对照没有显著差异。IBA、NAA、国光生根萘乙酸处理嫩枝插穗,其新枝长明显低于清水

对照。

2.3 不同基质及不同生长调节剂处理对嫩枝插穗单株生根数的影响

对不同基质、不同生长调节剂处理的单株生根数调查数据整理,并进行方差分析,且对达到显著差异的因素进行多重比较,结果见表6。由表6可知,基质A1的嫩枝插穗的生根数最多,与A2有极显著差异,说明利用国产基质培养嫩枝插穗,其生根效果最好。药剂B3处理的嫩枝插穗的根数最高,与药剂B4没有显著差异,与药剂B2没有极显著差异,与其它药剂及清水对照有极显著差异。药剂B2、B4处理的生根数与清水对照的生根数均有显著差异。说明用NAA、国光生根NAA、IBA处理枸杞嫩枝插穗均可促进嫩枝生根,但以NAA、国光生根NAA为最好。

表6 不同基质及不同药剂单株生根数
差异显著性分析

基质	每株生根数/条	药剂	每株生根数/条
A1	3.28±0.58aA	B3	3.67±0.34aA
A2	2.84±0.67bB	B4	3.32±0.78abAB
		B2	3.08±0.40bABC
		B1	2.83±0.46bcBC
		B5	2.42±0.55cC

表7 不同基质及不同药剂枸杞嫩枝单株根长差异显著性分析

基质	根长/cm	药剂	根长/cm	基质	单株根干重/mg	药剂	单株根干重/mg
A2	7.03±1.65aA	B4	7.68±1.50aA	A2	78.6±16.5aA	B4	85.8±13.1aA
A1	5.61±0.91bB	B3	6.85±2.13abAB	A1	55.5±14.1bB	B3	74.3±17.4bAB
		B2	5.90±0.81bcAB			B2	64.8±21.1bcCB
		B1	5.73±0.63bcB			B5	55.2±17.2cC
		B5	5.45±0.98cB			B1	55.0±8.5cC

3 结论与讨论

当以国产基质(东北神农企业集团生产的草炭)作为“宁杞一号”枸杞嫩枝插穗培养基质时,其成活率、生根数高于进口基质(丹麦品氏(PINDSTRUP)进口草炭),但后者新枝长、根长、根系重高于前者。这可能与国产基质的孔隙度、保水性等因素有利于嫩枝插穗根系的形成有关,而进口基质中具有充分的速效养分,有利于嫩枝插穗根系的吸收利用。所以选用国产基质时还应进一步研究枸杞嫩枝插条生根后,增加速效养分的试验,以提高嫩枝扦插苗的生长速度;利用进口基质时,应进一步研究嫩枝插穗的处理方法,以提高插穗的成活率。

从该试验结果中发现基质与植物激素之间存在着一定的互作效应,如国产基质与IAA结合使用、进口基质与IBA结合使用插穗成活率均较高,但前者比后者高。

IAA具有明显提高插穗成活率的作用,但对根系的

2.4 不同基质及不同生长调节剂处理对嫩枝插穗苗的根长及根系重的影响

整理不同基质、不同生长调节剂处理的根长、根系重,并进行方差分析,结果是基质与药剂互作的嫩枝插穗的根长、根系重不显著,对达到显著的不同基质、不同植物激素处理的嫩枝插穗的根长、根系重进行多重比较,结果见表7。由表7可知,在基质A2下嫩枝插穗的根长最长,与A1有极显著差异,说明进口基质有利于嫩枝插穗根的生长。B4药剂处理的嫩枝插穗的根长最长,与B3药剂没有显著差异,与其它药剂及清水对照有显著差异。说明用NAA、国光生根NAA处理嫩枝插穗均可促进其根的生长,IBA和IAA对促进嫩枝插穗根的生长效果不明显。由表7还可知,在基质A2下的嫩枝插穗单株根系重最大,与A1有极显著差异,说明进口基质增加单株根系重的作用大于国产基质。B4药剂处理的嫩枝插穗的单株根系重最大,与B3药剂有显著差异,与其它药剂及清水对照有极显著差异。B3药剂处理的嫩枝插穗的单株根系重次之,与B2、B5、B1有显著差异。说明用NAA、国光生根NAA处理嫩枝插穗均可增加其单株根系重,尤以国光生根NAA的增加效果最好。IBA和IAA没有促进嫩枝插穗单株根系重增重的作用。

生长发育作用不明显,国光生根NAA对插穗成活率作用比IAA略低,但对根系的生长发育和地上部分的作用比较大,考虑到种苗培育是以育根为主要目的,所以国光生根NAA可作为首选药剂。鉴于IAA对提高插穗成活率效果较好,必要时也可以选用。国光生根NAA和IAA能否结合使用,效果如何有待深入研究。

参考文献

- [1] 赵世华,杜相革,唐慧锋,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] 郭喜平.“蒙杞1号”枸杞的生物学性状及嫩枝扦插育苗技术的研究[D].北京:中国农业科学院,2009.
- [3] 杨建民.经济林栽培学[M].北京:中国林业出版社,2004:135-140.
- [4] 李建国,王孝,马金平,等.枸杞嫩枝扦插育苗技术[J].林业实用技术,2010(6):35.
- [5] 敖茂宏,吴明开,罗晓青,等.流苏石斛扦插育苗基质与插穗部位优选研究[J].浙江农业科学,2011(5):66-68.
- [6] 徐青萍,马明呈,种运顺.植物生长素对大果中国沙棘大田扦插育苗成活率的影响[J].防护林科技,2007(1):40-42.

三峡库区岸生植物枸杞扦插生根技术研究

程晓玲^{1,2}, 秦洪文², 刘正学², 向丽霞², 刘锐²

(1. 重庆市江津第二中学, 重庆 402284; 2. 重庆三峡学院 生命科学与工程学院, 重庆 404100)

摘要:以三峡库区岸生植物枸杞为试材,研究了不同浓度 IBA(400、200、50 mg/L)及生根粉(10、5、2、0.5 g/L)处理对枸杞扦插过程中生根数量、生根长度和须根多度的影响。结果表明:IBA 400 mg/L 处理的插穗生根数量和生根长度显著高于其它处理组;生根粉 10 g/L 处理的插穗须根多度显著高于其它处理组。

关键词:三峡库区;岸生植物;枸杞;扦插;生根

中图分类号:Q 948.118 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)16-0177-03

三峡水库 2009 年正式蓄水至 175 m 后,在库岸形成 1 个 0~30 m 的淹没深度,持续 5~6 个月和反季节淹没的消落带。这种极性条件导致该区域光照、压力、氧含量等环境参数剧变^[1-3],对原生境植物的光合作用、呼吸作用、生长发育、繁殖及物候等将产生较大的甚至制约性的作用,绝大多数物种将因适生性选择而消亡^[4]。耐淹的木本植物对消落带的水土保持和景观维护起着重

要作用^[5],课题组在长江沿岸实际消落带考查中,发现枸杞(*Lycium chinense*)有良好的耐淹性,但在整个消落带中仅有零星分布。现代医学证明,枸杞是一种“药食同源”的功能保健性食品,具有多种药用和食用功能^[6]。探究适合枸杞的繁殖技术,并在三峡库区消落带广泛栽培,不仅对消落带的植被修复起着重要作用,而且还能产生一定的经济及社会效益。

在现有繁殖技术中,扦插是一种易操作、成本低且能保持母株优良特性的繁殖技术,现已广泛用于诸多树种的无性繁殖^[7-8]。应用植物生长调节剂对插穗进行扦插前处理,不仅能使插穗的生根率、生根数和根的粗度、长度都有显著提高,还能使苗木生根期缩短、生根一致,是目前常用的促进扦插成活的有效技术措施^[9]。因

第一作者简介:程晓玲(1982-),女,重庆江津人,本科,中教二级,现主要从事生物学的教学与科研工作。

基金项目:国家水体污染控制与治理科技重大专项资助项目(2009ZX07104-003-04-02);国务院三峡工程建设委员会资助项目(SX[2008]-005);重庆三峡学院“挑战杯”资助项目。

收稿日期:2012-05-21

The Effect of Different Substrates and Plant Hormones on Chinese Wolfberry Shoots Cuttings

XU Zong-cai, MA Ming-cheng, TIAN Feng, TAN Jian-ping

(College of Adult Education, Qinghai University, Xining, Qinghai 810000)

Abstract: Two different substrates and four plant hormones were chosen, and water as CK, soaked and handled the 'Ningqi No. 1' as softwood cuttings, the effect of different substrates and plant hormones on Chinese wolfberry shoots cuttings were studied. The results showed that the survival rate and the root number of wolfberry softwood cuttings were significantly higher when used domestic substrate than import domestic, but the length of new branch, the root length and the root weight were higher when used import substrate than domestic substrate. IAA could significantly improve the survival rate of wolfberry cuttings, but had little effect on root growth. Guoguang rooted NAA had less promoting effect on the survival rate than IAA, but compared to IAA, it had lager effect on root growth and development, and on overground part than IAA. Guoguang NAA could be the preferred agents, when necessary we could choose IAA. There were certain interacted effects between substrate and the plant hormones. If used domestic substrate combine with IAA, and import substrate together with IBA, the survival rate of wolfberry softwood cuttings were relatively high, but the former were higher than the latter.

Key words: wolfberry; substrate; plant hormones; softwood cutting