



植物生长调节剂对柽柳及管花肉苁蓉生长的影响

赵东平, 郭玉海*, 骆翔, 崔旭盛, 郑雷, 吴艳

(中国农业大学农学与生物技术学院, 北京 100193)

[摘要] 目的:探讨不同浓度 NAA, IBA, ABT 生根粉对柽柳插条生根及管花肉苁蓉接种的影响。方法:分别用 0.4, 0.8, 1.6, 3.2 g · L⁻¹ 的 NAA, IBA, ABT 生根粉浸泡柽柳茎条 2 h, 对照为清水。结果: IBA 3.2 g · L⁻¹, NAA 0.4 g · L⁻¹, ABT 3.2 g · L⁻¹ 处理均会使单株柽柳上寄生的管花肉苁蓉生物量明显增加。结论: 3.2 g · L⁻¹ IBA, 0.4 g · L⁻¹ NAA, 3.2 g · L⁻¹ ABT 生根粉能够促进柽柳插条生根及管花肉苁蓉的接种和生长。

[关键词] 管花肉苁蓉; 柽柳; 萘乙酸; 吲哚丁酸; ABT 生根粉

管花肉苁蓉 *Cistanche tubulosa* (Schenk) Wight 为列当科根寄生植物, 寄生于柽柳 *Tamarix chinensis* 根上。因此, 柽柳茎段生根早晚、数量、分布以及与管花肉苁蓉种子分布的一致性, 决定着管花肉苁蓉种子与柽柳根接触的机会大小, 是决定管花肉苁蓉接种率高低的一个重要方面。然而, 管花肉苁蓉田间接种率低, 是制约管花肉苁蓉生产的关键问题, 如何通过植物生长物质调节柽柳根系发生、生长和田间分布, 进而提高管花肉苁蓉接种率, 是一个值得研究的课题。相关研究表明, 植物生长物质能够有效促进植物生根, 对促进柽柳茎段生根也有显著作用^[1], 但关于植物生长物质对柽柳生根和管花肉苁蓉接种关系调节, 及对柽柳和管花肉苁蓉生长影响的研究, 尚未见报道。本研究通过盆栽试验来研究萘乙酸(NAA)、吲哚丁酸(IBA)和 ABT 生根粉(1号)对柽柳根系生长、管花肉苁蓉接种和生长影响, 以为管花肉苁蓉的田间接种和调控提供理论依据。

1 材料与方 法

1.1 材料 柽柳茎段取自中国农业大学上庄实验站, 取茎粗 0.8 ~ 1.0 cm 的柽柳茎条, 茎段长度 15 cm, 调节剂处理后放阴凉处, 备用。试验在中国农

业大学上庄实验站进行。适时进行浇水除草, 使土壤含水量保持在 60% ~ 80%, 土壤养分见表 1。

表 1 土壤养分含量

土层深度 /cm	pH	速效磷 /μg · g ⁻¹	速效钾 /μg · g ⁻¹	碱解氮 /μg · g ⁻¹	全氮 /%	有机质 /%
0 ~ 20	7.28	14.34	71.70	37.15	0.02	2.35
20 ~ 40	7.32	14.21	71.05	36.79	0.03	1.69
40 ~ 60	7.29	18.10	90.50	29.65	0.02	1.21

管花肉苁蓉种子于 2009 年采自新疆于田, 由中国农业大学郭玉海教授鉴定。

1.2 试验设计 分别用 0.4, 0.8, 1.6, 3.2 g · L⁻¹ 的 NAA, IBA, ABT 生根粉浸泡柽柳茎条 2 h, 对照为清水, 每个处理 90 根茎条(插条成活数为 95%, 统计的样本数为 10 株)。然后将处理好的柽柳茎条扦插到 13 cm × 13 cm 的营养钵内, 营养钵内均匀撒上管花肉苁蓉种子 200 粒/盆。试验采用随机区组设计, 每处理重复 3 次。2010 年 4 月 18 日种植, 2010 年 11 月 22 日取样。取样时将柽柳分为根、茎(主茎和半木质化枝条)、光合枝(当年生的绿色光合器官)、管花肉苁蓉 4 部分, 并用蒸馏水冲洗干净, 于 60 °C 烘箱中烘干至恒重, 称重。

1.3 数据处理 数据采用 Excel 2003, DPS 9.05 软件进行数据处理及统计分析。

2 结果与分析

2.1 IBA 处理对柽柳和管花肉苁蓉生长的影响 IBA 处理对柽柳和管花肉苁蓉的生长影响显著, 不同浓度的 IBA 处理后柽柳株高、茎粗和肉苁蓉接种的个数均显著增加($P < 0.05$), 当 IBA 质量浓度为

[稿件编号] 20110213006

[基金项目] 国家科技重大专项(2009ZX09308-002); 国家公益性行业科研专项(200903001-2-3); 北京市科技计划项目(D07060200880701)

[通信作者] * 郭玉海, 教授, 主要从事药用作物栽培研究, Tel: (010)62732556, E-mail: yhguo@cau.edu.cn

[作者简介] 赵东平, 博士研究生, 主要从事药用作物栽培研究, Tel: (010)62733853, E-mail: zhaodongping12@163.com



0.4 g · L⁻¹时最有利于柃柳生物量的累积和肉苁蓉的接种,单株柃柳上接种的肉苁蓉的数目可达对照的2.6倍。当IBA质量浓度为3.2 g · L⁻¹时,最有利于肉苁蓉的生物量的积累,肉苁蓉生物量可达16.67 g/株,为对照的1.6倍。因此,较宜采用3.2 g · L⁻¹ IBA处理柃柳茎段,见表2。

表2 IBA处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响

IBA 质量浓度 /g · L ⁻¹	形态指标				生物量指标	
	株高 /cm	茎粗 /cm	根条数 /个	肉苁蓉数 /个	柃柳 /g	肉苁蓉 /g
CK	52.39e	0.34e	4.80c	2.20e	15.41c	10.64c
0.40	64.13c	0.49d	3.82d	5.80a	24.24a	9.88d
0.80	74.94b	0.57b	5.80b	4.82b	5.66d	6.61e
1.60	88.19a	0.74a	7.00a	3.53c	15.412c	15.53b
3.20	60.73d	0.53c	6.58a	2.65d	18.24b	16.67a

注:表中小写字母表示差异显著(P < 0.05,表3,4同)。

2.2 NAA处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响

低质量浓度(0.4 g · L⁻¹)和高质量浓度(3.2 g · L⁻¹)的NAA处理均会有利于柃柳株高、茎粗、根条数的增长,同时低浓度(0.4 g · L⁻¹)的NAA会明显提高管花肉苁蓉的接种数目并且还会有利于柃柳和肉苁蓉生物量的累积。但是0.8,1.6,3.2 g · L⁻¹ NAA处理均会对柃柳和管花肉苁蓉的生长产生抑制作用,柃柳和管花肉苁蓉的生物量急剧降低,并且以0.8 g · L⁻¹的NAA处理抑制作用最强,因此使用0.4 g · L⁻¹ NAA处理效果最佳,见表3。

表3 NAA处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响

NAA 质量浓度 /g · L ⁻¹	形态指标				生物量指标	
	株高 /cm	茎粗 /cm	根条数 /个	肉苁蓉数 /个	柃柳 /g	肉苁蓉 /g
CK	52.39b	0.34c	4.80b	2.20d	15.07b	10.64c
0.40	59.13a	0.52a	3.80d	3.80b	17.88a	16.11a
0.80	51.25b	0.42b	4.17c	3.80b	3.56d	3.03e
1.60	42.46c	0.36c	5.27a	2.86c	3.67d	4.90d
3.20	61.18a	0.53a	5.39a	2.31d	9.58c	6.52c

2.3 ABT处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响

ABT处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响较大,不同浓度的ABT处理对管花肉苁蓉的接种产生抑制作用,其中当ABT质量浓度为0.8 g · L⁻¹时管花肉苁蓉的接种率仅为对照的45%。同时,ABT对管花

肉苁蓉生物量的影响表现为低浓度抑制、高浓度促进,当ABT质量浓度为3.2 g · L⁻¹时处理效果最好,可以明显增加管花肉苁蓉的生物量(P < 0.05),可达20.32/株,约为对照的2倍,见表4。

表4 ABT处理对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响

ABT 质量浓度 /g · L ⁻¹	形态指标				生物量指标	
	株高 /cm	茎粗 /cm	根条数 /个	肉苁蓉数 /个	柃柳 /g	肉苁蓉 /g
CK	52.39d	0.34c	4.80b	4.78a	15.07b	10.64c
0.40	55.64c	0.47ab	4.61b	2.20a	7.62c	9.07d
0.80	63.53b	0.44b	4.16c	1.00c	18.04a	8.30e
1.60	64.7b	0.51a	4.82b	1.70b	14.97b	16.92b
3.20	67.62a	0.44b	5.17a	2.00ab	17.97a	20.32a

3 结论与讨论

随着管花肉苁蓉在各地的引种成功,管花肉苁蓉的栽培不断更新。但是柃柳根系发生时间和部位不确定,并且与管花肉苁蓉种子分布不一致等问题极其突出,这是制约管花肉苁蓉高产的关键性问题。

生产上柃柳的繁殖一般采用扦插的方式进行。植物生长调节剂可以促进包括柃柳在内的多种植物生根,但是应用生长调节剂处理后对管花肉苁蓉会产生何种影响尚不得而知。本研究采用盆栽的方法来研究不同浓度的NAA,IBA,ABT生根粉对柃柳和管花肉苁蓉生长的影响。结果表明:①NAA,IBA,ABT处理均会对柃柳和管花肉苁蓉生长产生影响;②3.2 g · L⁻¹ IBA,0.4 g · L⁻¹ NAA,3.2 g · L⁻¹ ABT处理均会使单株柃柳上寄生的管花肉苁蓉生物量明显增加;③0.8 g · L⁻¹ IBA以及0.8,1.6,3.2 g · L⁻¹ NAA处理均会对柃柳和管花肉苁蓉的生长产生抑制作用、并且以0.8 g · L⁻¹的NAA处理抑制作用最强。从试验结果来看,柃柳扦插茎杆最适合采用3.2 g · L⁻¹ IBA,0.4 g · L⁻¹ NAA,3.2 g · L⁻¹ ABT进行处理。

管花肉苁蓉接种不仅与柃柳的生根量和生根时间密切相关,同时还会受到气候和环境的影响,关于气候和环境条件对柃柳生长和肉苁蓉接种的影响还需作专题进一步讨论。

[参考文献]

[1] 李先芳,韦小敏,李利红. BA,NAA在柃柳离体快繁中的应用[J]. 安徽农业科学,2009,37(10):4396.

[责任编辑 吕冬梅]