

植物生长调节剂对杨树成花的效应

徐德兰^{1,2,*} 王庆成³

¹中国矿业大学, 徐州 221008; ²徐州工程学院, 徐州 221008; ³东北林业大学森林资源与环境学院, 哈尔滨 150040

摘要 温室环境下以不同药剂分别处理花枝的结果表明, 不同剂量0.7、1、2、6 000 mg·L⁻¹ 乙烯利(ETH)和100 mg·L⁻¹ 生长素(IAA)溶液可以有效促进小黑杨花枝蒴果凋落, 凋落率分别达100%和76%; 赤霉素(GA₃)和多效唑(PP₃₃₃)则否, 或效果不理想。喷布比浇灌方式的控花效果好。

关键词 杨树; 植物生长调节剂; 成花

Effects of Plant Growth Regulators on Flower Formation of *Populus xiaohei*

XU De-Lan^{1,2,*}, WANG Qing-Cheng³

¹China University of Mining and Technology, Xuzhou 221008; ²Xuzhou Engineering College, Xuzhou 221008; ³School of Forest Resource and Environment, Northeast Forestry University, Harbin 150040

Abstract The effects of plant growth regulators on bloom-branches of poplar were studied in greenhouse. The results showed that different concentrations of ETH, IAA induced the capsule abscission of poplar, reaching 100% and 76%, but GA₃ and PP₃₃₃ had no effects. The treatment of foliage-spraying was better than that of irrigation.

Key words *Populus xiaohei*; plant growth regulator; flower formation

杨树飞絮一直是城市园林工作者急于解决的问题之一。本文根据植物生长发育过程中不同种类和不同剂量外源生长调节剂可影响植物的生长发育[如赤霉素(GA₃)促进某些瓜果植物单性结实, 产生无籽果实^[1,2,4~7], 乙烯利(ETH)和高浓度的IAA促进老化^[1], 多效唑抑制赤霉素和生长素的生长合成, 同时促进脱落酸产生^[1,3~5]等]的报道, 探讨室内条件下植物生长调节剂制约杨树成花的效应。

材料与方法

试验在东北林业大学校园塑料大棚中进行。材料为七年树龄、径级15~20 cm小黑杨(*Populus xiaohei*)花枝。沙培时, 花枝基部用刀斜削为45°楔形, 插入经过消毒的20目的中性石英沙中, 深度为10 cm。每个处理1盆, 每盆5个花枝, 每8个盆为1组(其中有1盆为对照)。花枝在沙培时, 营养液中大量元素用Hoagland和Snyde营养组成液, 微量元素用Arnon微量元素(A-Z)营养组成液浇灌。药剂对花枝处理采用浇灌和叶面喷布2种方式, 试验期间每3 d浇灌或叶面喷布药剂1次, 共3次; 每种处理均以蒸馏水作对照。记录每个桶中处理前后的每个枝条花芽数, 各种药剂处理

至花枝上蒴果凋落时为止。按公式: 控花率=(沙培前花序数-沙培后花序数)/沙培前花序数×100%, 计算各个枝上花絮控花率。

结果与讨论

1 喷布不同药剂的控花效应

从表1可以看出, ETH、IAA、GA₃和PP₃₃₃的控花效果差异显著。ETH的控花效果最好, 各种剂量喷布3 d后均有果实凋落, 喷药6 d的果实凋落率均为100%; IAA控花效果略差, 而GA₃和PP₃₃₃控花效果更差。方差分析表明, 不同剂量的GA₃和PP₃₃₃的成花效应差异不显著, 而IAA则明显。

2 浇灌不同药剂的控花效应

从表2可知, ETH、GA₃、IAA、PP₃₃₃的控花效果差异显著: ETH控花率最好, IAA次之, GA₃和PP₃₃₃控花效果较差。方差分析表明, ETH、GA₃、IAA的成花效应差异显著, 而PP₃₃₃

收稿 2004-09-20 修定 2004-11-01

资助 哈尔滨市科委课题(99L4211043)。

* E-mail: xdlxw@126.com, Tel: 0516-3201116×80956

表1 喷布不同药剂对成花率的影响

Table 1 Effects of spraying different plant growth regulators on flower formation

处理	剂量/mg·L ⁻¹	控花率/%	处理后植株变化情况
对照	水	17	叶小、浓绿, 略有展开
ETH	0.7	100	施药后3 d, 果脱落, 叶开始变黄、卷曲
	1	100	施药后3 d, 果脱落, 叶开始变黄、卷曲
	2	100	施药后3 d, 果脱落, 叶展开, 颜色略黄
GA ₃	500	46	施药后1周, 果不发育, 叶略有展开
	700	31	施药后1周, 果实不发育, 叶略有展开
	900	0	施药后, 果实正常发育, 有新叶长出且浓绿
IAA	80	41	施药后果, 实正常发育, 叶浓绿
	100	76	施药后1周, 果实凋落, 叶浓绿
	500	47	施药后1周, 果有萎缩, 叶略黄, 有的叶没绽开
PP ₃₃₃	1700	33	施药后, 叶不发育、展放但小, 颜色较绿
	2700	17	施药后, 果发育正常, 叶浓绿
	4000	50	施药后, 果不发育, 叶不展开

表2 浇灌不同药剂对成花率的影响

Table 2 Effects of different plant growth regulators on flower formation by irrigation

处理	剂量/mg·L ⁻¹	控花率/%	处理后植株变化情况
对照	水	17	叶小、浓绿, 略有展开
ETH	300	40	用药后, 叶发育正常; 3 d后, 有少量果落下
	4000	93	用药后, 叶开始变黄、卷曲; 3 d后, 约60%的果落下
	6000	100	用药后, 叶开始变黄、卷曲, 有的叶坏死
GA ₃	800	3	用药后, 叶发育正常, 果实不发育
	1000	60	用药后, 果不发育, 叶略有展开
	1500	3	用药后, 果实发育, 叶展开
IAA	50	32	用药后, 果实发育, 叶展开
	100	25	用药后, 果实发育, 叶展开
	400	81	用药后4 d, 果实开始萎缩, 有的凋落, 叶略黄
PP ₃₃₃	1330	39	用药后, 果停止发育, 叶黄、绽开
	2000	0	用药后, 叶小, 颜色呈现较绿, 但叶展放
	2670	39	用药后, 果停止发育, 叶黄、不展开

则否。

以上结果与沈国华等^[8]和汪安琳^[9]用化学药剂控制悬铃木飞毛污染的结果是一致的。叶面喷布的控花效果比浇灌的好。

参考文献

- 1 李宗霆, 周燮. 植物激素及免疫检测技术. 南京: 江苏科学技术出版社, 1996
- 2 李曙轩. 植物生长调节剂与农业生产. 北京: 科学出版社, 1989
- 3 罗士韦. 植物激素. 上海: 上海科技出版社, 1963. 3
- 4 胡哲森. 植物生长调节剂及其应用. 北京: 中国林业出版社, 1997
- 5 徐映明. 植物生长调节剂多效唑应用技术. 北京: 中国农业科技出版社, 1991
- 6 韩德园. 植物生长调节原理与应用. 北京: 北京科学技术出版社, 1994
- 7 Luckwill LC. The control of growth and fruitfulness of apple tree. In: Luckwill LC, Cuttings CV (eds). Physiology of Tree Crops. London: Academic Press, 1970. 237~257
- 8 沈国华, 汪企明, 蒋镇法等. 应用化学药剂控制悬铃木飞毛污染的研究. 江苏林业科技, 1995, 22(4): 1~5
- 9 汪安琳. 控制悬铃木飞毛污染的研究概况. 南京园林, 1988, (1): 14~15