

GGR6 号在油松容器育苗上的应用

薄颖生¹, 韩恩贤¹, 杨培华¹; 王云芳², 原双进²

(1. 西北农林科技大学林科院, 陕西 杨陵 712100; 2. 陕西省林业技术推广总站, 西安 710082)

摘 要: 试验表明, 油松容器育苗播种前采用 GGR6 号植物生长调节剂进行浸种催芽处理, 可使油松提早出苗 2~3 d, 苗全期提前 4~7 d; 苗高年生长量增加 66.4%~151.9%, 地径生长量增加 71.9%~159.9%, 地上、地下部鲜重分别增加 2~2.3 倍和 3~3.2 倍。其中处理 1 对油松出苗率、苗木鲜重及根系的促进作用优于处理 2, 而对苗高、地径生长的促进作用低于处理 2。

关键词: 油松; 容器育苗; 生长调节剂; 对比试验

中图分类号: S 723.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2005)06-0023-02

Application of Growth Regulators of Plant on Growing Seedlings of *Pinus tablaeformis* Carr with Container

BU O Ying-sheng¹, HAN En-xian¹, YANG Pei-hua¹, WANG Yun-fang², YU AN Shuang-jin²

(1. Academy of Forestry, Northwest Sci-tech University of Agriculture and Forestry, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2. Forestry Technology Spread Station of Shaanxi Province, Xi'an 710082, China)

Abstract: Growth regulators of plant were used to treat seeds and seedlings in growth period. The results show that to soak seeds and to spray young seedlings with regulators are effective. Using regulator GGR6 to treat seeds can come out of seedling 2~3 days ahead and have all seedlings period 4~7 days ahead. Growth increase 66.4% and 71.8% at growth of height and growth of base diameter. Weight of the stem and leaves increases 2.3 times. Weight of roots increases 3.2 times.

Key words: *Pinus tablaeformis* Carr; container seedling production; growth regulator; contrast experiment

油松(*Pinus tabulaeformis* Carr.)是我国北方地区荒山造林的主要树种之一,也是水土保持、水源涵养、四旁绿化及营造用材林的优良树种。近年来随着容器育苗技术的普及推广,特别是国家退耕还林政策的实施,油松造林面积快速扩大,种苗需要量不断增加。为增加育苗效益,提高苗木质量,生产中多采用激素类生长调节剂进行催芽或促根处理^[1~5],但就双吉—GGR 的应用效果很少报导。GGR 是中国林科院 ABT 研究开发中心新近研制的复合型非激素型生理活性物质,具有高效、广谱、无污染、使用方便,可直接溶于水,不需低温保存等特点,为提高育苗、造林成活率和苗木质量提供了新途径。为验证 GGR 在油松播种育苗上的使用效果,为今后大面积生产应用提供参考依据,我们于 2002 年在西北农林科技大学南五台试验站进行了专题试验,现将结果初报如下。

1 试验地概况

南五台试验站位于陕西省长安县境内,地处东经 108°25',北纬 34°49',海拔 639 m,年平均气温 13.2℃,绝对最高气温 43.4℃,绝对最低气温-17.1℃;相对湿度 73%,年均降雨量 687.4 mm,多集中于 8~9 月,春季干旱,秋季多雨;霜期 11 月中旬至次年 4 月初,无霜期约 210 d。土壤为褐土,质地中壤, pH 为 7.0~7.1,土层深厚肥沃,排水良好,灌溉较为方便,地下水位 20~25 m。

2 试验材料和方法

2.1 试验材料

播种用油松种子采自陕西省洛南县油松母树林,为 2001 年生产的优质纯净种子,千粒重 38.4 g,发芽率 89.6%,发芽势 49.8%。

双吉—GGR6 号(粉剂)由中国林科院 ABT 研发中心提供。

2.2 试验设计

采用随机区组排列,以清水处理为对照,共 3 种处理(表 1),重复 3 次,9 个小区,每小区有塑膜容器袋 500 袋(1 500 株苗)。

2.3 试验方法

播种前采用油松容器育苗常规方法^[6]进行整地作床、土壤消毒、营养土配制、种子消毒及催芽。床面宽 1 m,床间步道宽 24 cm。营养土配制比例为黄土 腐殖质土 沙子= 5 3 1,每 1 m³ 营养土加入氮肥 150 g、磷肥 250 g 和复合肥 500 g,再加入 3% 硫酸亚铁溶液 25 kg 及 70% 多菌灵粉剂 0.5 kg 进行土壤消毒。塑膜容器袋高 15 cm,直径 5 cm,底部有孔,装土后容器袋上沿保留 1.0 cm 的空间。播种前用高锰酸钾进行种子消毒,再用 45℃ 温水浸种 24 h 进行催芽,待 1/3 种子裂嘴后,按试验设计分别进行 GGR6 号浸种或清水浸种处理,随即播入所在小区塑膜容器中。3 月 26 日播种,每袋播 3

* 收稿日期: 2005-01-26
基金项目: 中国林科院 ABT 研究开发中心资助
作者简介: 薄颖生(1958—),男,陕西户县人,主要从事造林育苗方面的工作。

粒,覆土厚0.5~1.0 cm。播种前给苗床灌透水1次,出苗期间保持土壤湿润,幼苗出土后每天洒水1次,同时每隔1周左右喷1次等量式波尔多液,共喷4次,以防苗木猝倒病的发生。苗木生长期进行2次喷叶处理,第一次为5月19日,第二次为7月16日,均以充分喷湿至液滴下落为度。其它田间管理同当地常规育苗方法。

表1 处理组合与方法

处理号	浸种浓度	浸种时间	喷叶浓度
1	GGR6号20 mg·kg ⁻¹	2 h	GGR6号15 mg·kg ⁻¹
2	GGR6号40 mg·kg ⁻¹	2 h	GGR6号15 mg·kg ⁻¹
3	清水	2 h	清水

2.4 调查内容与方法

2.4.1 出苗率

出苗期间每日在同一时间统计出苗株数,并计算出苗率。幼苗出土以种壳离开地表后为准。

2.4.2 苗高

在苗木生长期每次喷叶处理后7 d及生长期末(封顶后)分3次调查。每小区调查300袋,每袋调查优势株1株。用钢卷尺量测。

2.4.3 地径

生长期末与苗高调查同时进行。用油标卡尺量测。

2.4.4 根系与苗木鲜重

苗木封顶后,每小区随机挖取10个标准株,测定其根长、侧根数、地上部鲜重、地下部鲜重等指标。

3 结果与分析

3.1 浸种处理对出苗率的影响

不同浸种处理下油松幼苗出土情况见图1。图中显示,播种前将油松种子进行GGR6号浸种处理,能促进种子萌发,加快幼苗出土速度,缩短出苗期。而且出苗集中、整齐,从而延长了苗木有效生长期,为提高苗木产量和质量奠定了基础。

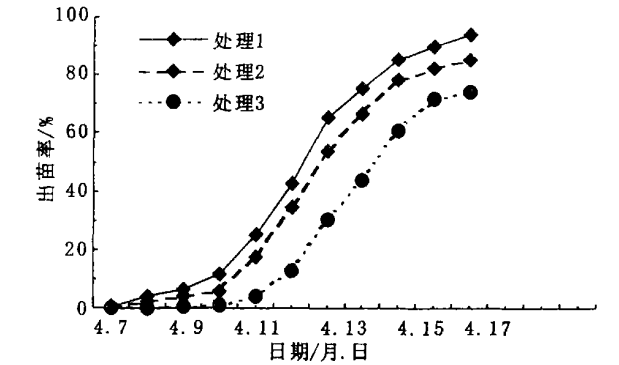


图1 不同处理对出苗的影响

观测发现,经GGR6号处理的油松种子,播种后第5 d即开始出苗,出苗时间比对照提前了3 d。其中处理1对出苗率的影响作用明显高于处理2,当处理1的出苗率分别达到11.5%、24.5%、65.7%时,处理2的对应值为6.0%、17.5%、53.7%,而对照仅为1.2%、4.0%、30.7%。4月14日后,由于温度(特别是地温)上升较快,对照出苗速率有所增加,但苗全期仍较上述处理晚4~7 d。

3.2 喷叶处理对苗高生长的影响

苗木生长期喷叶处理结果见表2。表中显示,2种处理的苗高生长量在20 d内分别比对照增加了21.2%和24.4%,说明油松幼苗在生长期叶面喷施适量的GGR6号,可显著提高

苗高生长量。

表2 GGR 喷叶处理对苗高生长的影响

处理	5月26日/cm				7月16日/cm				生长量 较对照	
	平均				平均				/cm	/%
1	3.26	3.32	3.35	3.34	6.62	6.42	6.08	6.37	3.03	121.2
2	3.02	2.08	2.85	2.89	6.28	5.97	5.74	6.00	3.11	124.4
3	2.59	2.39	2.47	2.48	5.07	4.95	4.93	4.90	2.50	100

3.3 不同处理对苗木高、地径生长的影响

苗木地上部分生长状况可以用苗高和地径两个指标来衡量,这也是我国目前进行苗木分级的比较标准。表3为不同处理组合下,1年生油松苗高、地径生长量调查结果。可以看出,GGR6号2种处理组合的苗高、地径生长量与对照相比,均有较大差异。其中,处理1苗高、地径生长量分别比对照提高了66.4%和71.9%,处理2的苗高、地径生长量分别是对照的151.9%和159.9%。方差分析表明,2种处理间苗高、地径差异极显著,2种处理与对照的苗高、地径也达极显著水平。

表3 不同处理苗高、地径生长差异

处理	苗高生长量/cm					地径生长量/cm				
	平均		较对照/%			平均		较对照/%		
1	14.0	13.82	13.30	13.71	166.4	0.29	0.29	0.28	0.287	171.9
2	12.8	12.53	12.23	12.52	151.9	0.29	0.26	0.25	0.267	159.9
3	8.27	8.20	8.25	8.24	100	0.17	0.17	0.16	0.167	100

3.4 不同处理对根系生长发育的影响

不同处理对容器苗根系的影响,主要体现在根系总长度、主根长度、侧根、须根及毛根发生量等方面。调查结果(表4)说明,与对照相比,2种处理均可显著提高根系生长量,而处理间的差异较小。

表4 不同处理组合对根系发育的影响

处理	根长/cm	主根长/cm	侧根数/条	地上部鲜重/g	地下部鲜重/g
1	20.90	16.65	14.8	2.26	1.01
2	20.40	15.30	15.0	2.01	0.95
3	13.83	12.30	10.9	0.96	0.31

地上部鲜重是不同处理对苗木地上各个构成部分影响的综合反映,地下部鲜重是不同处理对苗木根系各部位影响的综合反映。根据调查结果,处理1地上部鲜重是对照的2.3倍,地下部鲜重是对照的3.2倍;处理2地上、地下部鲜重分别是对照的2倍和3倍。

4 结 论

(1)双吉尔—GGR6号(粉剂)是一种绿色植物生长调节剂,高效、广谱、无污染,能直接用水溶解,也不需低温保存,使用方便。在油松容器育苗上应用,可有效提高育苗效果。

(2)播种前将油松种子进行GGR6号浸种处理,能调节种子生理活性,促进种子萌发,加快幼苗出土速度,缩短出苗期,出苗时间比对照提前3 d,苗全期比对照提前4~7 d。且出苗整齐、集中,从而延长了苗木有效生长期,为提高苗木产量和质量奠定了基础。

(3)幼苗生长期叶面喷施适量的GGR6号,可显著提高幼苗高生长量。其中处理2的使用效果高于处理1,喷叶后20 d调查结果为,处理1苗高生长量比对照增加21.2%,处理2苗高生长量比对照增加24.4%。

(下转第141页)

Washington D. C.: U. S. Department of Agriculture, 1978.

[9] 史培军, 刘宝元, 张科利, 等. 土壤侵蚀过程与模型研究[J]. 资源科学, 1999, 21(5): 9– 18.

[10] 白清俊. 流域土壤侵蚀预报模型的回顾与展望[J]. 人民黄河, 1999, 21(4): 18– 21.

[11] Laflen J M, Lwonard J, Foster G R. WEPP: A New Generation of Erosion Prediction Technology[J]. J. of Soil and Water Cons, 1991, 46(1): 34– 38.

[12] Morgon, R P C, J N Quintonand, R J Rickson. EUROSEM Documentation Manual[S]. Version 1. Silsoe College, Silsoe, 1992.

[13] De Roo A, Wesseling C G, Ritsma C G. LISEM: A Single Event Physical Based Hydrological and Soils Erosion Model for Drainage Basins I: Theory, Input and Output[J]. Hydrological Processes , 1996, 10: 1107– 1117.

[14] 曾志远. 流域计算机模拟——自然地理过程的高度定量化研究[A]. 见: 中国地理学会. 地理学的理论与实践 [C]. 北京: 科学出版社, 2001.

[15] Fred L Ogden, Jurgen Garbrecht, Paul A Debarry, et al. GIS and Distributed Watershed Models. II: Modules, Interfaces, and Models[J]. J. of Hydrologic Engineering, 2001: November/December, 515– 523.

[16] 张犁. GIS 系统集成的理论与实践[J]. 地理学报, 1996, 51(4): 306– 313.

[17] 薛安, 倪晋仁, 马蔼乃. 模型与GIS集成理论初步研究[J]. 应用基础与工程科学学报, 2002, 10(2): 134– 142.

[18] Nyerges, T L. Understanding the scope of GIS: Its relationship to environmental modeling[A]. In: Environmental modeling with GIS[C]. Edited by Goodchild, M F, Park, B O, Steyaert, L T. NY: Oxford University Press, 1993.

[19] 赵伟, 林报嘉, 邬伦. GIS 与大气环境模型集成研究与实践[J]. 环境科学与技术, 2003, 26(5): 27– 29.

[20] 张行南, 耿庆斋, 逢勇. 水质模型与地理信息系统的集成研究[J]. 水利学报, 2004, (1): 90– 94.

[21] 朱雪芹, 潘世兵, 张建立. 流域水文模型和GIS集成技术研究现状与展望[J]. 地理与地理信息科学, 2003, 19(3): 10– 13.

[22] 万洪涛, 周成虎, 万庆, 等. 地理信息系统与水文模型集成研究述评[J]. 水科学进展, 2001, 12(4): 560– 566.

[23] 赵士鹏. 山洪灾害评估的系统集成方法研究[M]. 长春: 东北师范大学出版社, 1997.

[24] James Westervelt. 流域管理的模拟建模[M]. 郑州: 黄河水利出版社, 2004.

[25] A K Bergt, A K Skidmore, G Nieuwenhuis. Environmental Modelling: Issues and Discussion[A]. In: Environmental Modelling With GIS and Remote Sensing[C]. Edited by Andrew Skidmore. Great Britain: Biddles Ltd. Guildford and King’s Lynn, 2003.

[26] Jurgen Garbrecht, Fred L Ogden, Paul A Debarry, et al. GIS and Distributed Watershed Models. I: Data Coverages and Sources[J]. J. of Hydrologic Engineering, 2001: November/December, 506– 514.

[27] 张秋文, 张勇传, 王乘, 等. 数字流域整体构架及实现策略[J]. 水电能源科学, 2001, 19(3): 4– 7.

[28] 崔伟宏, 牛振国, 符海芳. “数字黄河”科学工程框架研究[J]. 地理学与国土研究, 2002, 18(4): 37– 41.

[29] 承继成, 林琿, 周成虎, 等. 数字地球导论[M]. 北京: 科学出版社, 2000.

[30] 任立良. 流域数字水文模型研究[J]. 河海大学学报, 2000, (4): 1– 7.

[31] 袁艳斌, 徐学军, 张勇传, 等. 数字流域建设中空间与非空间信息的融合[J]. 水电能源科学, 2002, 20(3): 54– 57.

(上接第24 页)

(4) 经过GGR6号处理的1年生苗高、地径平均值均比对照有较大提高。其中, 处理1 苗高、地径生长量分别比对照提高了66.4%和71.9%, 处理2 的苗高、地径生长量分别是对照的151.9%和159.9%, 方差分析表明, 2种处理间苗高、地径差异极显著, 2种处理与对照的苗高、地径也达极显著差异。

(5) GGR 处理对1年生油松容器苗根系发育也有较大影响, 主要表现在根系总长度增加47%~51%、主根长度增

参考文献:

[1] 朴荣忱, 孟新龙, 李长荣. 三十烷醇在育苗上的应用[J]. 林业科技通讯, 1984, (7): 10– 12.

[2] 张连第, 阎德仁, 刘永军, 等. 稀土浸种对油松种子活力及其物质代谢的影响[J]. 林业科技通讯, 1991, (5): 17– 19.

[3] 金佩华, 张金荣, 卢爱英, 等. 绿色植物生长调节剂和M-3试剂在油松育苗上的应用及作用机理研究[A]. 王涛, 陶章安. 绿色植物生长调节剂应用技术论文集(3)[C]. 北京: 科学技术出版社, 1999. 511– 519.

[4] 郭明建, 李志强. 生根粉ABT6号在侧柏和落叶松播种育苗上的应用[A]. 王涛, 陶章安. 绿色植物生长调节剂应用技术论文集(3)[C]. 北京: 科学技术出版社, 1999. 522– 523.

[5] 孙志强. ABT 生根粉在飞播治沙造林种子处理中的应用[J]. 陕西林业科技, 1997, (4): 8.

[6] 薛崇伯. 林木采种育苗手册[M]. 西安: 陕西科技出版社, 1987.

加24%~35%、侧根数量增多16%~26%、须根和毛根数量显著增多。除侧根数外, 均为处理1大于处理2。

(6) 在苗木鲜重上, 处理1地上、地下部鲜重分别是对照的2.3倍和3.2倍; 处理2地上、地下部鲜重分别是对照的2倍和3倍。

(7) 我国北方地区油松造林一般采用2年生壮苗, 其一级苗标准为苗高大于20cm, 地径大于2cm, 因此GGR 处理经济效益等应用效果有待以后进行。