

文章编号: 1000-5692(1999)02-0131-04

ABT 生长剂在毛竹笋材两用林上的应用

陈龙安¹, 余学军², 韩 春¹, 宣涛涛³, 李中居⁴

(1. 浙江省安吉县林业科学研究所, 浙江安吉 313300; 2. 浙江林学院林产工业系, 浙江临安 311300; 3. 浙江省安吉县林业局, 浙江安吉 313300; 4. 浙江省苍南县林业局, 浙江苍南 325800)

摘要: 通过分析施用不同型号的 ABT 生长剂对毛竹笋材两用林的发笋率、笋产量和新竹产量的不同影响, 选择最佳 ABT 剂型或组合。结果表明, 质量浓度为 40 mg $\cdot$ L⁻¹ 的 ABT 4 号和 ABT 5 号混合使用对竹笋与竹材的产量提高为最佳, 与对照组相比, 发笋率提高了 28.5%, 笋产量提高了 29.2%, 新竹竹材产量提高了 30.0%。在笋材两用林中施用 ABT 生长剂, 竹笋与竹材的产量均有大幅度的增加。表 3 参 1

关键词: ABT 生长剂; 植物生长调节剂; 毛竹; 竹笋; 竹材; 产量

中图分类号: S143. 8; Q945. 3 **文献标识码:** B

ABT 生长剂是一种新型的广谱高效绿色植物生长调节剂, 它通过强化、调控植物内源激素的含量, 提高作物产量和质量。近年来各种型号的 ABT 广泛使用于各种植物, 用于扦插难生根的针叶和阔叶植物取得了较好的效果^[1]。与竹类同为禾本科的水稻 (*Oryza sativa*)、小麦 (*Triticum aestivum*) 等增产幅度在 10% ~ 15% 左右。毛竹 (*Phyllostachys pubescens*) 是我国分布最广的竹种。我国竹林面积 366.02 万 hm², 毛竹林占 71.2%。选择适合毛竹笋材两用林的 ABT 生长剂型号及施用方法, 对中国的竹子生产和研究具有重要意义。

1 试验材料与方法

1.1 试验地概况

试验设在浙江省安吉县林业科学研究所, 20°39'N, 119°41'E, 属亚热带北缘地区。全年平均气温 15.5℃, 1 月平均气温 2.6℃, 7 月平均气温 28.3℃, 年绝对最低气温 -14.1℃, 年绝对最高气温 40.1℃; 年降水量 1 350 mm, 集中分布于 3 ~ 9 月, 约占全年降水量的 78%; 年蒸发量少于降水量; 全年各月相对湿度均在 75% 以上。全年生长期 250 d 左右。试验地地

收稿日期: 1998-09-07; 修回日期: 1998-11-23

基金项目: 中国林业科学研究院 ABT 基金资助项目

作者简介: 陈龙安(1967—), 男, 浙江安吉人, 工程师, 从事森林培育研究。

势平缓，土壤为山地粘红壤，土壤肥力较好，pH 值 5.5。毛竹林为均年竹林。试验地总面积 5 600 m²。根据立地条件将试验地分成 2 个区组，每个区组分 7 个试验小区，每个小区的竹林结构(如竹龄、立竹度、整齐度、叶面积指数、平均眉围、枝下高、全高等)和立地条件(如光照、坡位、坡向、土壤等)等均与对照林地基本相同(表 1)。

表 1 试验地地上结构统计表

Table 1 Statistics of up-ground structure

处理	区组	立竹数 /株	立竹度/株 °hm ⁻²	平均眉围 /cm	枝下高 /m	全高 /m	留档 /档	叶面积 指数	整齐度
1	a	191	4 770	24 62	4. 76	8 19	12 1	4. 05	4 20
	b	206	5 160	26 72	4. 65	8 58	11 9	4. 85	5 16
2	a	177	4 425	25 96	4. 02	8 45	14 2	4. 35	5 84
	b	195	4 875	26 56	4. 83	8 90	13 1	4. 75	5 66
3	a	189	4 725	28 75	4. 70	8 85	13 0	5. 07	5 50
	b	167	4 185	29 66	4. 61	8 61	13 5	4. 77	5 83
4	a	191	4 785	28 39	4. 03	8 23	13 4	5. 13	5 29
	b	193	4 830	26 89	4. 53	8 15	12 8	4. 75	5 44
5	a	198	4 950	27 31	4. 22	8 46	13 7	5. 12	4 79
	b	202	5 055	25 26	4. 04	8 18	14 1	4. 80	5 32
6	a	195	4 875	25 24	4. 80	8 58	13 2	4. 47	4 65
	b	210	5 250	25 76	4. 23	8 39	13 6	5. 02	4 96
ck	a	188	4 695	26 20	4. 63	8 45	12 1	4. 87	4 86
	b	193	4 815	27 47	3. 87	8 58	15 2	4. 83	4 43

1.2 材料与方法

1.2.1 试验材料 试验用 ABT 生长剂由中国林业科学研究院 ABT 研究开发中心提供。试剂的配制：先将 1 g 粉剂溶于 1 000 mL 水中(ABT 4 号和 ABT 5 号先溶于 100 mL 乙醇中，再加 900 mL 水溶解)，试验时用带有刻度的烧杯配制 500 mL 的稀溶液，先倒入 20 mL 原液，然后加水至 500 mL 刻度，就配成了质量浓度为 40 mg°L⁻¹的溶液。

1.2.2 试验设计 田间试验采用完全随机区组设计，2 次重复，7 种处理。1. ABT 4 号 40 mg°L⁻¹；2. ABT 5 号 40 mg°L⁻¹；3. ABT 6 号 40 mg°L⁻¹；4. ABT 7 号 40 mg°L⁻¹；5. ABT 8 号 40 mg°L⁻¹；6. ABT 4+ABT 5 号 40 mg°L⁻¹；7. 清水对照(ck)。

1.2.3 试验方法 在竹茆下挖开 10 cm 深的土层，露出母竹根系，用量杯按 100 L°株⁻¹的用药量浇在根上，然后将土回填，保持药液不挥发，任根吸收。记录田间试验的全过程。次年 3~4 月，地上结构的调查，包括物种组成、立竹度、眉围、枝下高、全高、留枝数、叶面积指数、整齐度等，特别在出笋期间统计早期竹笋和正常竹笋的产量、产值，并分析调查每块试验地的出笋株数，对发笋率进行统计分析。5~6 月，调查新竹的眉围，按经验公式换算出新竹的产量，按 0.48 元°kg⁻¹折算产值，并进行统计分析。

2 结果与分析

试验地的出笋数，早期竹笋与正常竹笋的产量、产值见表 2。

表 2 笋材产量和产值统计表

Table 2 Statistics of yield and value of shoot and bamboo timber

处理	区组	出笋数 / 株	早 期 竹 笋		正 常 竹 笋		新 竹 材		合 计 产值/ 元
			产量/ kg	产值/ 元	产量/ kg	产值/ 元	产量/ kg	产值/ 元	
1	a	198	52.56	156.73	160.16	348.58	591	283.68	789.04
	b	209	56.88	170.64	157.38	346.89	641	307.68	825.21
2	a	172	53.00	159.00	143.20	309.40	530	254.40	722.80
	b	196	66.40	199.20	155.85	358.20	517	248.16	805.56
3	a	186	57.55	172.65	141.40	305.11	504	241.92	719.68
	b	164	63.90	191.70	165.30	360.25	531	254.88	806.83
4	a	168	52.56	157.68	145.44	332.93	511	245.28	735.89
	b	206	67.90	203.70	140.35	322.65	517	248.16	774.51
5	a	171	63.08	189.24	142.98	321.49	575	246.00	786.73
	b	192	65.45	196.35	149.10	331.20	622	298.56	826.11
6	a	209	64.00	192.00	175.30	376.00	659	316.32	884.32
	b	231	74.52	223.56	180.50	402.33	679	325.92	951.81
ck	a	156	50.20	150.60	140.20	300.10	509	244.32	695.02
	b	166	51.80	155.40	135.10	287.55	520	249.60	692.55

2 1 毛竹的笋产量比较

对处理间毛竹笋产量进行方差分析可知， $F_{比}(6.14) > F_{0.05}(4.32)$ ，说明林地的竹笋产量彼此有显著的差异，也就是说不同 ABT 型号对竹笋产量的影响不同。其中 ABT 4 号和 ABT 5 号混合使用小区明显增加了 40.25 kg，提高了 29.2%。它在笋材两用林上生产力(包括产量和产值)的提高最佳。

2 2 毛竹发笋率比较

毛竹林的发笋率指在一定的面积上出笋株数和立竹数的比值。对毛竹林发笋率的统计见表 3。

经过方差分析， $F_{比}(5.002) > F_{0.05}(4.32)$ ，处理间差异显著，使用 ABT 处理均比对照提高。其中混合施用 ABT 4 号和 ABT 5 号的小区发笋率最大，平均达 1.086，比对照提高了 28.5%。

2 3 毛竹新竹竹材产量比较

对毛竹新竹竹材产量的方差分析可知， $F_{比}(4.93) > F_{0.05}(4.32)$ ，说明各毛竹林的新竹产量有显著的差异，ABT 处理过的林地比对照林地平均产量提高了 11.4%，ABT 4 号和 ABT 5 号混合使用的效果最高，产量提高了 30.0%。

表 3 毛竹发笋率调查表

Table 3 Statistics of the shooting rate

处理	区组 a	区组 b	均值
1	0.040	1.015	1.028
2	0.972	1.005	0.988
3	0.984	0.982	0.983
4	0.880	1.067	0.974
5	0.864	0.950	0.907
6	1.072	1.100	1.086
ck	0.830	0.860	0.845

3 结论与建议

3 1 由早期竹笋与正常竹笋的产量、产值可以看出，提高早期竹笋产量可以大幅度提高林地的经济收入。使用 ABT 的林地的早期竹笋都高于对照林地，说明 ABT 生长剂可以增加毛

竹地下鞭系统的发育,促进笋芽分化,使早期竹笋笋期提早,产量提高。两者相比较,ABT生长剂处理过林地平均竹笋产量增加了17.07 kg,提高了12.4%。其中ABT 4号和ABT 5号混合使用的试验小区增加了40.5 kg的产量,提高了29.2%,证明ABT 4号和ABT 5号混合使用对笋芽萌发、早期笋笋期提早的效果最佳。立地条件基本相同的情况下,使用ABT生长剂的林地发笋率都高于对照林地。ABT生长剂可以促进笋芽的萌发,增加林地的发笋率,提高新竹竹材的产量。

3.2 结合我们的初步试验,ABT生长剂溶液的质量浓度对毛竹笋材两用林的产量和产值影响较大。在 $20\sim 40\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 范围内产量、产值与质量浓度呈正相关,加大施药浓度的影响尚需进一步研究。

致谢 本文得到了浙江林学院林产工业系方伟教授和安吉县林业局陈建寅高级工程师的指导,另外浙江林学院竹业工程专业98届毕业生李健、任春江、胡素青、赵巧红参加调查工作,在此深表感谢。

参考文献:

- 1 张若蕙,刘洪涛,沈锡康等. 26种亚热带树种扦插繁殖试验[J]. 浙江林学院学报, 1994, 11(2): 116~119.

Application of ABT growth regulator in dual purpose *Phyllostachys pubescens* plantation

CHEN Long-an¹, YU Xue-jun², HAN Chun¹, XUAN Tao-tao³, Li Zhong-ju⁴

(1. Forestry Research Institute of Anjie County, Anjie 313300, Zhejiang, China; 2. Department of Forest Product Industry, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, China; 3. Forest Enterprise of Anjie County, Anjie 313300, Zhejiang, China; 4. Forest Enterprise of Cangnan County, Cangnan 325800, Zhejiang, China)

Abstract: It is a study on rate of shooting, shoot yield and new-bamboo-timber yield of *Phyllostachys pubescens* plantation which are affected by using the ABT growth regulator. The results show that using of $40\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ of the mixture of ABT 4 and ABT 5 is better than singularly using each of them in improving shoot yield and new-bamboo-timber yield. In this way, rate of shooting is increased by 29.2%, shoot yield increased 29%, new-bamboo-timber yield increased 30%. In a word, shoot yield and bamboo-timber yield are increased sharply by using ABT growth regulator in the dual purpose *Phyllostachys pubescens* plantation.

Key words: ABT growth regulator, plant growth regulators; *Phyllostachys pubescens*; bamboo sprout; bamboo wood; yield