

# 百菌清对彩叶草生长发育的影响

余月书, 黄志莲, 徐 聘, 王 欢, 闫依超

(上海应用技术学院, 上海 201418)

**摘 要:**以 2 年生彩叶草为试材, 研究了百菌清对彩叶草生长发育的影响。结果表明: 百菌清低剂量能显著促进彩叶草株高的增长; 百菌清处理后不同时间内彩叶草株高增长速度不同, 处理后第 58~65 天内, 彩叶草生长速度最快; 彩叶草根鲜重的测定结果表明, 百菌清为 4、8 mg/kg 处理能够显著促进根部物质积累。研究结论对于生产上彩叶草的培育具有一定的参考意义。

**关键词:**百菌清; 彩叶草; 根鲜重; 株高

**中图分类号:**S 682.36 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2014)17-0124-03

彩叶草(*Coleus blumei* Benth)属多年生草本植物, 别名五色草、洋紫苏等, 具有繁殖速度快, 色彩丰富、观赏期长等特点, 在城市园林绿化中应用广泛<sup>[1-2]</sup>。彩叶草的生长发育不仅受到温度、水分等环境条件的影响<sup>[3-4]</sup>, 同时也受到肥料<sup>[5]</sup>、扦插基质<sup>[6]</sup>等因素的影响。农药引入园艺生产的目的是控制园艺生产中有害生物对园艺

生产的影响。然而, 研究表明农药不仅对植物有害生物产生控制作用<sup>[7-8]</sup>, 对植物生长发育也会产生重要影响<sup>[9-10]</sup>。百菌清是园艺生产中常用的杀菌剂, 主要防治真菌性病害<sup>[7]</sup>。该研究以彩叶草为试材, 研究了百菌清对彩叶草生长发育的影响, 旨在为农药的合理使用提供依据, 指导彩叶草的生产。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试材料为取自上海应用技术学院温室内的 2 年生彩叶草植株; 试验用栽培容器为圆形塑料盆, 直径 20 cm, 高 20 cm; 扦插基质为草炭: 珍珠岩=1:1 混匀后待用; 75%百菌清可湿性粉剂由上海园林研究所提供。

**第一作者简介:**余月书(1970-), 男, 江苏阜宁人, 博士, 副教授, 现主要从事昆虫生态及农药对环境生物影响等研究工作。E-mail: yuyueshu@sit.edu.cn.

**基金项目:**上海应用技术学院人才引进基金资助项目(1010K136017-YJ2013-17)。

**收稿日期:**2014-03-28

[7] 刘爱华, 张新平, 温俊宝, 等. 苹果小吉丁虫入侵新疆的风险分析及管理对策[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(3): 105-107.

[8] 吴雪峨, 马福杰, 阿拉达尔·达吾来西, 等. 新疆苹果小吉丁虫生物学特征及其防治[J]. 新疆农业科学, 1997(6): 273-274.

## *Malus Sievers* Forest Distribution and *Agrilus mali* Matsumura Status of Damage in the West Part of Tianshan Mountains

LIU Zhong-quan<sup>1</sup>, CHEN Wei-min<sup>1</sup>, XU Zheng<sup>2</sup>, LIANG Qiao-ling<sup>1</sup>

(1. Yili Vocational and Technical College, Yining, Xinjiang 835000; 2. Xinjiang Yili Horticultural Research Institute, Yining, Xinjiang 835000)

**Abstract:** Taking *Malus sievers* in Gongliu county as experimental materials, the distribution area of *Malus sievers* were calculated by Googleearth10 polygon tool, the hazard situation of *Agrilus mali* Matsumura on *Malus sievers* were researched by sampling methods. The results showed that the total distribution area of *Malus sievers* was 1 696.8 hm<sup>2</sup> that less than 403.2 hm<sup>2</sup> in 2000, whereas the hazard area of *Agrilus mali* Matsumura weighed against the distribution area of *Malus sievers*. Description quarantine pests on *Agrilus mali* Matsumura harm was more common. The degree of harm the hazard rating of *Agrilus mali* Matsumura to *Malus sievers* mostly lied between class I and class II and rarely reached class III. If do not strengthen the appropriate protective measures would continuing less within Gongliu *Malus sievers* where the western region of the Tianshan mountains.

**Keywords:** *Malus sievers*; *Agrilus mali* Matsumura; damage area; damage degree

1.2 试验方法

试验于 2013 年 4—6 月在上海应用技术学院温室大棚内进行。选择发育健壮母株的嫩枝作为插穗,将插穗剪成长 5~7 cm 的枝段,带 1 个腋芽,保留 2 片叶,且每叶剪去 1/2,其余叶片全部去除。剪好后的插穗以百菌清药液(2、4、8、16、32、64 mg/kg)浸泡 30 s 后待用。

将混匀后的扦插基质装入塑料盆后,再将不同浓度百菌清药液浸泡过的彩叶草插穗插入扦插基质中。处理后的彩叶草置于温室内培养,常规管理。

1.3 项目测定

分别在扦插后第 37、44、51、58、65、72 天以游标卡尺测量株高。最后一次测定株高时,将彩叶草根及地上新增茎叶剪下,以清水清洗根及地上部新增茎叶上泥土,以吸水纸吸干水分后,再以万分之一电子天平分别测量根鲜重、地上部新增茎叶鲜重。试验每处理重复 5 次,以清水处理作对照。

1.4 数据分析

试验数据采用 DPS 数据分析软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 百菌清对彩叶草株高的影响

由表 1 可知,同对照相比,除 64 mg/kg 外,百菌清供试浓度均能显著刺激彩叶草株高增长,且各浓度与对照之间存在显著差异,2、4、8、16、32 mg/kg 处理的植株株高分别比对照植株株高增加 33.46%、34.33%、26.62%、37.62%、34.76%。

表 1 百菌清对彩叶草株高的影响

Table 1 Effect of chlorothalonil on the height of *C. blumei* Benth

浓度 Concentration /mg · kg <sup>-1</sup>	株高增长量 The increasing plant height/cm	比对照增加或减少量 Percentage of increase or decrease compared to CK/ %
2	4.779±3.138 *	33.46
4	4.810±2.796 *	34.33
8	4.534±2.859 *	26.62
16	4.928±2.592 *	37.62
32	4.826±2.942 *	34.76
64	3.944±2.176	10.14
CK	3.581±2.546	—

注: \* 和 \*\* 表示在 0.05 水平下,同对照相比存在显著差异。下同。

Note: \* and \*\* means that there exist significant differences in comparison with control at 5% level. The same as below.

2.2 百菌清处理对彩叶草株高增长的时间效应

从表 2 可以看出,处理后不同时间对彩叶草株高能产生显著影响,处理后 72 d 时,彩叶草株高达到最大值,平均株高达 8.064 cm。同上一次测量相比,处理后不同时间内,彩叶草株高增长速度不同,处理后第 65 天测量时,彩叶草株高同第 58 天时相比增长 83.39%,达最大值。

2.3 百菌清对彩叶草根鲜重的影响

由表 3 可知,百菌清不同浓度处理对彩叶草根鲜重能产生显著影响,随百菌清浓度上升,根鲜重表现出先上升后下降的变化趋势。同对照相比,百菌清 4、8 mg/kg 处理能显著促进彩叶草根生长,平均根鲜重分别达 2.348 g 与 2.638 g,分别比对照增加 60.16%、79.95%。

表 2 彩叶草株高增长的时间效应

Table 2 Time-effect of chlorothalonil on the height of *C. blumei* Benth

处理后时间 Day after treatment/d	株高增长量 The increasing plant height/cm	同前一次测量相比株高增加或减少量 Percentage of increase or decrease compared to the last test / %
37	2.039±0.624 C	—
44	2.293±0.796 C	12.46
51	2.748±0.922 C	19.84
58	4.154±1.153 B	51.16
65	7.618±1.620 A	83.39
72	8.064±1.647 A	5.85

注:表中大写字母表示不同时间相比存在显著差异性。

Note: The capital letters in the table mean that there exist significant differences between the different time after the treatment.

表 3 百菌清对彩叶草根鲜重影响

Table 3 Effect of chlorothalonil on the fresh weight of the root of *C. blumei* Benth

浓度 Concentration /mg · kg <sup>-1</sup>	根鲜重 The fresh weight of root/g	比对照增加或减少量 Percentage of increase or decrease compared to CK/ %
2	2.150±0.315	46.66
4	2.348±0.644 * *	60.16
8	2.638±0.711 * *	79.95
16	1.674±0.593	14.19
32	1.632±0.839	11.32
64	0.970±0.220	-33.83
CK	1.466±0.664	—

2.4 百菌清对彩叶草地上部新增茎叶鲜重影响

表 4 表明,百菌清处理能刺激彩叶草生长,其地上部分新增茎叶鲜重表现出增加趋势,其中 8 mg/kg 处理后新增茎叶鲜重最重,平均重量达 22.872 g,比对照增加 27.58%。

表 4 百菌清对彩叶草地上部分生长量的影响

Table 4 Effect of chlorothalonil on the fresh weight of added leaves and stems of *C. blumei* Benth

浓度 Concentration /mg · kg <sup>-1</sup>	地上部新增茎叶鲜重 The increasing weight of the stem and leaf/g	比对照增加或减少量 Percentage of increase or decrease compared to CK/ %
2	21.621±5.332	20.58
4	22.720±2.185	26.71
8	22.872±3.287	27.58
16	21.524±5.935	20.02
32	22.823±3.326	27.31
64	18.651±3.162	4.02
CK	17.934±4.562	—

### 3 讨论与结论

马颖等<sup>[1]</sup>研究报道通过接种 AM 真菌,彩叶草实生苗的须根数、根系长度、根干重、叶绿素 a 和总叶绿素含量、叶片中 N、P、K 含量均显著高于对照,即 AM 真菌能够显著促进彩叶草实生苗的生长发育。此外,不同扦插基质、基质中含水量等均能对彩叶生长发育产生影响<sup>[4,6]</sup>。然而,农药对彩叶草生长发育的影响至今鲜见报道。农药对植物的影响,除了影响植物营养物质,如可溶性糖、氨基酸等<sup>[12]</sup>,还能对植物体内酶活性<sup>[13]</sup>、叶片叶绿素及丙二醛含量等产生影响<sup>[14]</sup>。该研究结果表明,百菌清能够显著促进彩叶草生长。低剂量百菌清(2、4、8、16、32 mg/kg)处理下,彩叶草株高显著高于对照。但是,百菌清处理不能显著增加彩叶草地上部分鲜重。通过对彩叶草株高生长的时间效应研究,结果表明百菌清处理后彩叶草最快生长速度出现在处理后第 58~65 天,同上一时间段(51~58 d)相比,株高增长了 83.39%,同处理后其它时间相比,彩叶草株高显著高于处理后 37、44、51、58 d,同药后 72 d 相比不存在显著差异。该试验以根鲜重为指标研究农药对根生长影响,结果表明随着百菌清浓度升高,根鲜重呈现出先上升后下降的变化趋势,这具有低剂量有毒物质引起的刺激效应特征<sup>[15]</sup>。该试验得到的结果对于生产上彩叶草的培育具有一定的指导意义,但百菌清显著诱导彩叶草株高增长的原因有待于进一步深入研究。

#### 参考文献

[1] 周厚高,游天建,王文通,等.彩叶草的品种分类与园林应用[J].广东

园艺,2011,33(3):57-61.

[2] 徐开基,杨春国.一叶多色的观叶植物—彩叶草[J].江苏绿化,1997(2):36.

[3] 吴中军.不同温度对彩叶草种子萌发特性的影响[J].北方园艺,2010(2):96-97.

[4] 陈银.彩叶草的扦插生长量与基质含水量、基质中空气的关系探讨[J].北方园艺,2007(3):154-155.

[5] 韦金河,孟力力,闻婧,等.氮磷钾配方施肥对彩叶草生长发育的影响[J].江苏农业学报,2012,28(6):1398-1402.

[6] 赵君,李明,王怀栋.不同沙土比例对彩叶草嫩枝扦插的影响[J].北方园艺,2013(15):70-72.

[7] 李霞,王纯兰,沈士恩,等.75%百菌清可湿性粉剂防治黄瓜霜霉病的效果[J].陕西农业科学,2006(2):48.

[8] 余月书,王芳,薛珊,等.吡虫啉等农药对二化螟产卵量的影响[J].江苏农业科学,2007(5):69-71.

[9] 吴进才,许俊峰,冯绪猛,等.稻田常用农药对水稻 3 个品种生理生化的影响[J].中国农业科学,2003,36(5):536-541.

[10] 吴进才,董波,李冬虎,等.4 种农药对水稻籽粒生长模型参数的影响[J].中国农业科学,2004,37(3):376-381.

[11] 马颖,郭绍霞,李想,等.AM 真菌对彩叶草生长发育的影响[J].安徽农业科学,2008,36(11):4500-4501.

[12] 袁树忠,吴进才,徐建祥,等.丁草胺等除草剂对水稻生理生化的影响[J].植物保护学报,2001,28(3):274-278.

[13] 唐红枫,生秀梅,熊丽,等.有机磷农药对小白菜中可溶性蛋白质及 SOD、Mg<sup>2+</sup>-ATPase、Ca<sup>2+</sup>-ATPase 和 CAT 的影响[J].华中师范大学学报(自然科学版),2003,40(1):82-85.

[14] 冯绪猛,罗时石,胡建伟,等.农药对水稻叶片丙二醛及叶绿素含量的影响[J].核农学报,2003,17(6):484-484.

[15] Calabrese E J. Hormesis: changing views of the dose response[J]. Mutat Res, 2002, 511: 181-189.

## Effect of Chlorothalonil on the Growth of *Coleus blumei* Benth

YU Yue-shu, HUANG Zhi-lian, XU Pin, WANG Huan, YAN Yi-chao

(Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418)

**Abstract:** Taking two-year-old *Coleus blumei* Benth as test material, the effect of the chlorothalonil on the growth of *C. blumei* Benth was studied. The results showed that the height of *C. blumei* Benth increased significantly with low-concentration of chlorothalonil. And the increasing rate of the height of *C. blumei* Benth was different at the different time after the treatment of chlorothalonil. The fastest increasing rate was observed at the 58<sup>th</sup> ~ 65<sup>th</sup> days after the treatment. However, compared to control(CK), the fresh weight of the root increased significantly after the treatment of the 4 mg/kg and 8 mg/kg chlorothalonil. The results from this study would be helpful to the production of *C. blumei* Benth in the future.

**Keywords:** chlorothalonil; *Coleus blumei* Benth; the fresh weight of root; plant height